

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1. Información general del proyecto

La **Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P)**, se elabora de acuerdo a la guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT. (SEMARNAT, Agosto de 2005), para la autorización del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA, promovido por la empresa PESCA AZTECA S.A. DE C.V. en la margen norte del Estero de Urías, junto al brazo donde desemboca el arroyo Madero, en el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, en el margen del frente colinda con las instalaciones de PESCA AZTECA S.A. DE C.V., y al margen trasero colinda con un brazo del estero de Urías donde desemboca el arroyo Madero, en la ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa. De acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, **DICTAMEN: 1214/15**, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL, de acuerdo a la clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo de 2014-2018 aprobado el 24 de Marzo del 2014.

Esta **MIA-P**, tiene correspondencia con el contenido en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** de acuerdo a su última reforma publicada DOF 06-04-2010, donde se establece:

El **Artículo 28**, señala que: "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría":

#### **Fracciones:**

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

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

Así como el **REIA**, que establece en el artículo 5, inciso A:

**Artículo 5.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### **B) Vías Generales de Comunicación:**

*Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, **helipuertos**, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.*

## **CAPITULO II**

**R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:**

### **Fracción:**

***I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,...;***

Bajo esta consideración legal, en este proyecto presentamos la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

### **II.1.1.- Naturaleza del proyecto:**

#### **Antecedentes**

Pesca Azteca, S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la pesca del atún en la región del Océano Pacífico Occidental (OPO), fue constituida en el año de 1984 en base a la necesidad de abastecimiento de materia prima comenzando con la adquisición de dos embarcaciones; Azteca 1 y Azteca 2. En 1988 se construye un muelle propio para las operaciones de los barcos, 10 años después de su fundación la empresa se convierte en la flota atunera más importante de América Latina, en base a una tasa anual de crecimiento del 30%, el aumento y modernización constante de su flota.

En 2006 como parte de la estrategia de renovación de la flota de Pesca Azteca, se decide adquirir dos embarcaciones nuevas el Franz y Hanna de 1,200 toneladas de acarreo cada una, las cuales se construyeron en Chile debido a que los astilleros Mexicanos no cuentan con la capacidad de atender este tipo de proyectos. En este mismo año se adquiere y reconstruye la embarcación Clipperton con capacidad de 1,000 Toneladas métricas de Acarreo.

En 2007 por medio de la empresa filial Mazpesca SA de CV. Se adquiere y reconstruye la embarcación "Mazpesca 2" con capacidad de 850 toneladas de acarreo. En 2014 en base a la necesidad de expansión de la flota de Pesca Azteca se decide adquirir cuatro embarcaciones nuevas el Tamara, Camila, Paco C y Titis de 1,200 toneladas de acarreo cada una, las cuales se construyeron en astilleros de España.

A la fecha, Pesca Azteca cuenta con la flota de barcos atuneros más importante de la región del Océano Pacífico Oriental (OPO) y América Latina con 20 barcos que pescan 75,000 toneladas de atún aleta amarilla al año con una capacidad de acarreo por viaje de pesca de 1,000 toneladas promedio por barco. Cada barco opera con el equipo electrónico más sofisticado para la navegación y búsqueda de atún, apoyándose con un helicóptero para la búsqueda y selección de cardúmenes. El método de pesca que se utiliza para capturar los cardúmenes de atún es llamado red de cerco, la cual puede llegar a medir hasta 2 kilómetros de largo y 180 metros de profundidad.

Las instalaciones de Pesca Azteca se encuentran en Mazatlán, Sinaloa, en el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil., a lado del muelle concesionado por API Mazatlán a PINSA para el proceso de descarga de atún, se encuentran las oficinas administrativas, almacén y taller de soldadura y mecánico.

En el área denominada como Malvinas cuenta con talleres de redes, equipos hidráulicos para atención a la reparación y avituallamiento de las embarcaciones en muelle propio concesionado por API Mazatlán a Pesca Azteca con capacidad de dos embarcaciones atuneras.

**CAPITULO II**

La flota de Pesca Azteca es la siguiente:

EMBARCACIONES ATUNERAS						
No.	Embarcación	Capacidad (toneladas)	Fecha de Adquisición	Dimensiones (metros)		
				Eslora	Manga	Puntal
1	Azteca 1	850	13/09/1984	67.45	12.19	6.83
2	Azteca 2	930	13/09/1984	68.28	12.80	13.29
3	Azteca 3	1100	05/12/1988	61.88	13.10	8.69
4	Azteca 9	550	10/02/1992	50.35	10.90	5.17
5	Azteca 6	950	03/09/1993	69.34	12.70	5.33
6	Azteca 4	950	06/09/1993	69.65	12.95	8.73
7	Azteca 5	950	06/09/1993	69.24	12.90	8.40
8	Azteca 8	950	08/11/1993	73.10	12.85	8.30
9	Azteca 7	1100	10/10/1996	70.71	13.10	8.69
10	Azteca 10	1200	30/07/1997	77.60	13.65	4.99
11	Mazatún	1000	29/09/2000	71.00	13.00	8.30
12	El Dorado	1200	18/12/2004	80.92	12.50	5.79
13	Clipperton	1000	21/02/2006	71.00	13.00	8.30
14	Franz	1200	10/05/2006	78.33	13.64	8.06
15	Hanna	1200	04/08/2006	78.33	13.64	8.06
16	Mazpesca 2	850	10/07/2007	65.60	12.19	5.81
17	Tamara	1200	02/04/2014	79.05	13.65	8.67
18	Camila	1200	08/07/2014	79.05	13.65	8.67
19	Paco C	1200	09/09/2014	79.05	13.65	8.67
20	Titis	1200	27/10/2014	79.05	13.65	8.67

Cada barco de la flota cuenta con un helicóptero asignado para realizar funciones de pesca, contando la empresa con 20 helicópteros para las embarcaciones y 4 helicópteros de respaldo en tierra dentro de las instalaciones del hangar que son utilizados como recambio cuando algún helicóptero de una embarcación presenta una falla o necesita mantenimientos preventivos programados, de manera que las embarcaciones tengan contratiempos que eviten zarpar de viaje de pesca.

Debido a la naturaleza del proceso de pesca cada barco cuenta con un helicóptero, el cual es de vital importancia para la ubicación y selección de los cardúmenes a pescar, así como para alguna emergencia. Imagen durante un viaje de pesca:

**Fotografía 1.** Barco atunero del grupo PINSA durante actividades de pesca



## CAPITULO II

Los primeros helicópteros utilizados por la empresa fueron los helicópteros Bell 47 y OH-58 los cuales son aeronaves diseñadas para propósitos militares con un sistema de propulsión de motor de combustión y turbina respectivamente. Todas las reparaciones se realizaban en talleres foráneos (Estados Unidos) generando altos costos por la restauración y traslado de los helicópteros, contratiempos logísticos inherentes a prolongados tiempos de espera por los trámites y especificaciones necesarias para extraer e ingresar la unidad en país.

Con el propósito ser una empresa autosuficiente en sus procesos además de erradicar gastos y contratiempos considerables, Pesca Azteca en el año 2001 crea el área del Hangar con las labores correspondientes a un taller aeronáutico. También se realizó una transición de la aeronave a utilizar cambiando los anteriores helicópteros por un helicóptero Robinson R44, diseñado para labores civiles, la inclusión de este tipo de aeronaves desarrollo una mayor eficiencia en la empresa ya que son equipos de menor complejidad y cumplen con los propósitos requeridos para la operación de la empresa.

Las instalaciones actuales del Hangar se encuentran ubicadas en el interior de la empresa Pescados Industrializados S.A. de C.V. (PINSA) en una nave industrial con una capacidad para 12 aeronaves cantidad de la flota aérea de Pesca Azteca en el año 2001, a la fecha se cuenta con 24 helicópteros, 5 de ellos se compraron en el año 2014.

En el Hangar se realizan procesos de calibración de equipos, abastecimientos de aceites y demás consumibles de la aeronave, trabajos de hojalatería y pintura. Logrando ser autosuficiente hasta en reparaciones de mayor complejidad como una reconstrucción de un motor (Overhaul) el cual lo requieren cuando las aeronaves cumplen con 2200 horas de vuelo.

El edificio se encuentra conformado por una línea de mantenimiento general, áreas para Overhaul, trabajos de hojalatería y pintura, talleres, oficinas administrativas y vestidores.

Se cuenta con un helipuerto para operaciones diurnas y un área de maniobras, ambos alrededor de una área de tránsito constante de vehículos y transeúntes. El helipuerto es utilizado para recibir las aeronaves de los barcos, las cuales entran en mantenimiento, así mismo se realizan operaciones de despegue y aterrizaje que se realizan a los helicópteros reparados.

**Fotografía 2.** Área de las instalaciones del actual Hangar:



**CAPITULO II**

En el año 2014 el tiempo de vuelo de los 24 helicópteros propiedad de Pesca Azteca fue de 19,550 horas. La proyección del año 2015 se estima en 23,000 horas de vuelo totales.

Relación de las aeronaves Robinson R44 pertenecientes a la flota de Pesca Azteca S.A. de C.V.:

No.	Matrícula	No. Serie	Año de Fabricación
1	XB-JTD	117	1994
2	XB-APC	956	2001
3	XB-APD	957	2001
4	XB-ICA	1222	2002
5	XB-INT	1345	2003
6	XB-INU	1346	2003
7	XB-IQQ	1414	2004
8	XB-ISU	1438	2004
9	XB-ISX	1439	2004
10	XB-JCN	1515	2005
11	XB-JCS	1516	2005
12	XB-JPQ	1550	2005
13	XB-KGP	1710	2007
14	XB-KGQ	1711	2007
15	XB-KSU	1812	2007
16	XB-KSV	1813	2007
17	XB-KXY	1892	2008
18	XB-KXZ	1898	2008
19	XB-NQQ	2304	2013
20	XB-NQP	2312	2013
21	XB-NSX	2326	2013
22	XB-NTT	2320	2013
23	XB-NTU	2330	2013
24	XB-OAX	2359	2013

**Características del Helicóptero R44**

El helicóptero es tipo monotor, convencional de seis cilindros, marca Lycoming, modelo O-540-F1B5. Cuenta con dos palas y núcleo de rotor principal tri-bisagra y dos palas de rotor de cola en núcleo delta, un tren de aterrizaje fijo tipo "skid" equipado con dos flotadores utilitarios de celdas estancadas e independientes fijos para operaciones sobre superficies acuáticas, la cabina está diseñada para transportar un piloto y tres pasajeros en dos filas de asientos dobles.

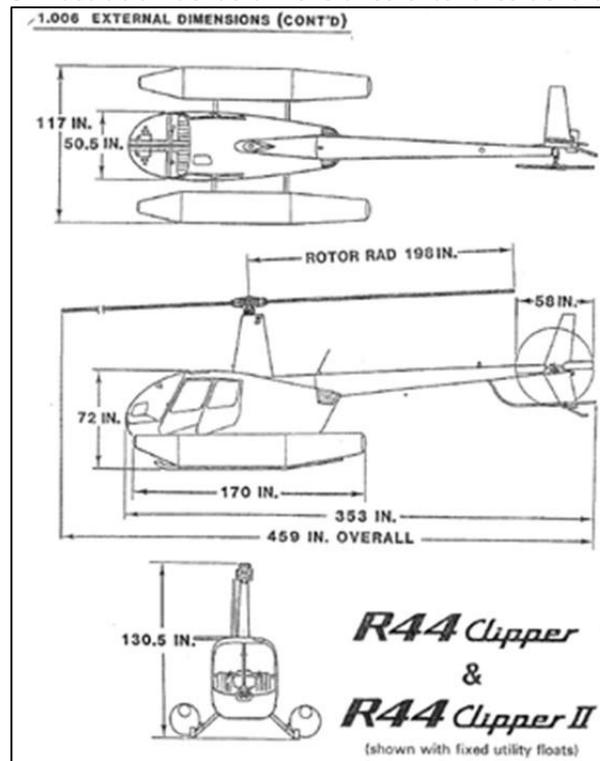
EL helicóptero Robinson R44 cuenta con certificación de homologación de ruido aprobado por la DGAC, y que cumple con los estándares internacionales en cuanto a la emisión de ruido a la atmosfera.

<b>FICHA TÉCNICA DE AERONAVES ROBINSON R44 PROPIEDAD DE PESCA AZTECA SA DE CV.</b>	
Marca:	Robinson
Modelo:	R-44 "CLIPPER I"
<b>MOTOR</b>	
Marca:	LYCOMING
Modelo:	O-540-F1B5
Tipo:	Instalación horizontal de 6 cilindros opuestos, refrigerado por aire, carbura y aspiración.

**CAPITULO II**

Potencia:	260 BHP
<b>DATOS TECNICOS</b>	
Peso vacío:	1,550 Lb. (703 KG)
Peso máximo	2,400 Lb. (1089 KG)
Núm. de tripulantes:	1 Piloto
Núm. de pasajeros:	3 Pasajeros
Techo de servicio:	14,000 Ft. altitud disimétrica y 9,000 Ft. AGL
Combustible:	Gas avión 100/130 octanos.
Aceite	SAE 40 ó 50.
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA</b>	
Chalecos salvavidas:	4
Balsa salvavidas:	1 con capacidad para 4 personas.
Flotadores / Pontones:	2 fijos (derecho/izquierdo).
ELT (Localizador de emergencia, KANNAD 406 AF-H INTEGRAL):	1
GPS (Sistema de posicionamiento global):	1
VHF comunicaciones:	Banda aérea.
VHF comunicaciones:	Banda marina.
Radio VHF:	Plotter.
Botiquín de primeros auxilios:	1
Pistola de señales:	1
Extintor contra incendios N/P B381-1	1

**Figura 3.** Ilustración de las dimensiones exteriores de la aeronave.



**Fotografía 3.** de Aeronave Robinson R44 Propiedad de Pesca Azteca S.A. de C.V.:



### Descripción General del Proyecto

El presente Proyecto se realizó con base a la necesidad urgente de contar con las instalaciones suficientes para albergar la flota actual de helicópteros y contar con una mayor seguridad durante maniobras de despegue y aterrizaje en el helipuerto, la empresa Pesca Azteca S.A. de C.V. Presenta este Proyecto, el cual consiste en la construcción de un nuevo Hangar con capacidad para albergar a 30 helicópteros, se edificara la Nave Hangar en un área de 3,695 m<sup>2</sup> el acceso principal será controlado por tarjeta de identificación personal.

En planta baja del edificio será un Hangar habilitado para resguardar toda la flota aérea de pesca azteca con capacidad de 30 helicópteros donde cada uno tendrá un espacio de 44.5 m<sup>2</sup>. El hangar incluirá dos grúas viajeras tipo monorriel para la manipulación segura de equipos pesados con una capacidad máxima de 2 toneladas que podrán trasladar los helicópteros en un área de seis estaciones de helicópteros por cada grúa.

Las áreas definidas para la preparación de partes y la caseta de pintura también incluirán tres grúas viajeras de 2 toneladas, por su parte en los talleres serán dos grúas viajeras con capacidad de 0.5 toneladas para la manipular con seguridad equipos y sus componentes al momento de realizar reparaciones mayores para motores, estructurales y de maquinaria. Las áreas que complementan las operaciones del taller aeronáutico son; cuarto de maquinado, cuarto de Sand-blast y cuarto de lavado de piezas.

Para la correcta recepción, resguardo y entrega de los distintas refacciones y materiales requeridos por el área del hangar se construirán un almacén de aviónica que resguardara los componentes electrónicos aplicados a la aviación, un almacén de partes pequeñas y un almacén general, además de contar con una sección especial de archivo para procesamiento técnico de los documentos producidos y recibidos.

Las áreas de servicio para los trabajadores en la planta baja de la nave son vestidores, sanitarios, cuarto de aseo y un comedor con capacidad de 28 comensales. El comedor tendrá área disponible para un refrigerador, 2 hornos de microondas, tarja de lavado.

En la planta alta del edificio de oficinas se construirán áreas administrativas que contemplan oficinas y archivo administrativo, sala de juntas con capacidad de 10 personas, sala de capacitación para 25 personas, un Site informático para albergar el equipo de telecomunicaciones y cómputo, así como secciones para los servicios de sanitarios y cuarto para aseo.

La construcción de las áreas exteriores se realizarán de manera simultánea al edificio del Hangar que contempla el helipuerto diseñado de acuerdo a las especificaciones y requisitos necesarios para la operación de un helipuerto del tipo H1, de acuerdo a la circular obligatoria CODA05/07 R1 implementada por la Dirección General de Aeronáutica Civil de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y estará construido sobre el terreno en una plancha de concreto de 25 cm de espesor con acero en su interior lo suficientemente resistente para soportar las cargas dinámicas producidas por el helicóptero, que en este caso será el Robinson R44, sus dimensiones serán de tal manera que con ellas se cumplan los requisitos indicados en la normatividad, con sus colores de pintura reglamentarios, su identificador aeronáutico del helipuerto compuesto por tres letras, indicador de la capacidad de peso máximo de diseño, estará provisto de un área de aproximación final y de despegue (FATO, por sus siglas en ingles) y un área de toma de contacto inicial (TLOF, por sus siglas en ingles), franjas de seguridad, y con el equipo de seguridad tales como extintores, tomas de agua contra incendios, mangueras, etc.

Ubicado sobre la calle Puerto Peñasco se construirá una caseta de vigilancia en el acceso principal de entrada y una sección de estacionamientos exteriores a las instalaciones. Previa a la construcción del helipuerto o hangar se nivelará y conformará el terreno destinado para este proyecto.

El Proyecto: **"CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA.** Desde el punto de vista ambiental los efectos que se pueden presentar serán locales y mínimos. El Puerto de Mazatlán es un puerto artificial, cuya infraestructura, instalaciones y servicios corresponden a un puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico, Industrial y pesquero.

Se construyó el Puerto de Mazatlán durante los años 1940 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías. La construcción del Parque Industrial Pesquero durante los años 1975, El Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, fue concebido por el Gobierno Federal, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4).

Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte-centro del Estero de Urías y parte del Estero La Sirena con la construcción de la Central Termoeléctrica, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujos de corrientes y mareas. La construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, que tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.

El efecto que tuvo el suelo y el estero durante la construcción del Puerto, del Parque Industrial Portuario y de la Central Termoeléctrica, se establece en el Desarrollo de la Planeación General del Puerto de Mazatlán, abarcando hasta la parte donde se localiza actualmente la Central Termoeléctrica.

El polígono del proyecto tiene una superficie de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, y dentro de él se encuentra integrada la siguiente infraestructura:

**CAPITULO II**

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACEN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

CAPITULO II

**Figura 4.** Vista aérea del proyecto con la delimitación del polígono general.



**Figura 1.** Infraestructura que integra el proyecto, Google Earth, INEGI 2015. (Plano 2. Anexo).



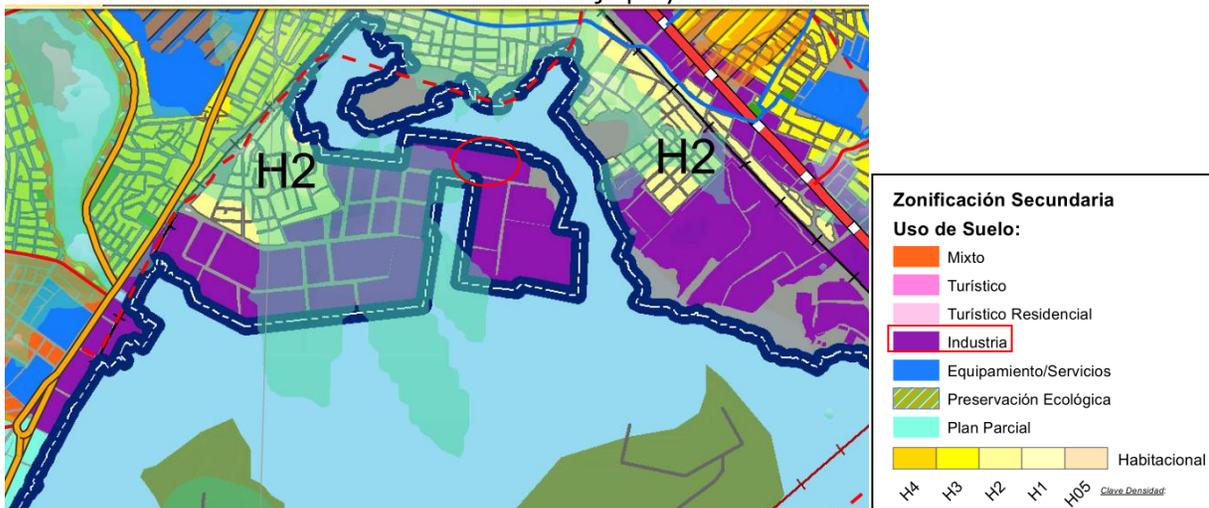
### II.1.2.- Selección del sitio.

La selección del polígono del predio donde se desarrollará el proyecto, fue propuesto en base a los siguientes criterios:

- El Puerto de Mazatlán es un puerto artificial, cuya infraestructura, instalaciones y servicios corresponden a un puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico y Pesquero.
- El Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, fue concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4).
- Esta empresa Pesca Azteca S.A. de C.V., en el área de Malvinas ya cuenta con un taller de redes y un muelle de 170.00 m lineales paralelo a la dársena de atuneros, con capacidad para dos embarcaciones. Los trabajos se realizarán contiguos a estas instalaciones ya existentes para ampliar la capacidad de atraque y constar con otra área de maniobras en tierra.
- El predio para el desarrollo del proyecto, cuenta con los servicios públicos básicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, así como vía de acceso, además de comunicación interior que permite la relación entre las diferentes áreas de la empresa en operación, incluida el área que se plantea en las actividades proyectadas.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, y su Plano ZONIFICACIÓN SECUNDARIA USOS DESTINOS DE SUELO (PE04) (Extracto figura 2); del periodo de 2014-2018 aprobado el 03 de Marzo de 2014, el terreno para la construcción del helipuerto o hangar de acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, **DICTAMEN: 1214/15**, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL (Figura 2).

**Figura 2.** Plan Director del Desarrollo Urbano de La Ciudad de Mazatlán 2014 -2018.  
Círculo rojo proyecto.



### **Criterios Ambientales:**

El área donde se realizarán las obras "**CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO**", **PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, corresponde un terreno que se encuentra aledaño al Estero de Urías, en un área que comprende un polígono frente a las actuales instalaciones de PINSA, el cual será realizado con la finalidad de construir un helipuerto y hangar para la reparación, mantenimiento y resguardo de los helicópteros utilizados para las actividades de pesca de atún. En el sitio seleccionado para desarrollar la obra no se presenta ningún tipo de vegetación, por lo que no requieren de desmonte y por consiguiente no se requiere cambio de uso de suelo.

Las actividades y obras a que se hace referencia en el proyecto, serán construidas como apoyo para solventar los trabajos de reparaciones de las herramientas de trabajo de pesca, en este caso los helicópteros, ya que al momento no cuenta con un área exclusiva para el mantenimiento y reparaciones de los helicópteros.

El proyecto solo tiene la opción de desarrollarse en ese sitio, dado que es el más cercano a las instalaciones actuales de PINSA y PESCA AZTECA, la mayoría de los espacios físicos están ya ocupados, además el proyecto se refiere a instalaciones de un helipuerto y hangar para helicópteros, así como para la reparación y mantenimiento, por lo que la estructura quedará instalada sobre el terreno en tierra firme sin afectar el estero de Urías.

Su afectación al medio ambiente será poco significativa, ya que el área ha sido impactada desde el año de 1975, originalmente en un terreno ganado al Estero de Urías por El Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4).

### **Criterios técnicos:**

El Puerto de Mazatlán es un puerto artificial, cuya infraestructura, instalaciones y servicios corresponden a un puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico y Pesquero.

La zona donde se ubica el proyecto se encuentra frente a las instalaciones de PINSA, en la margen norte del Estero de Urías en el brazo donde desemboca en arroyo Madero, en el Parque Industrial Portuario Alfredo V. Bonfil; esta zona se encuentra hacia la parte interna (centro) del Sistema Lagunar de Urías y corresponde a la parte conocida como sitio conocido como Las Malvinas.

El proyecto presenta una franja colindante con la desembocadura del arroyo Madero al norte con el Estero Urías, considerada como terreno de zona federal marítimo terrestre; la actividad desarrollada por Pesca Azteca tiene relación directa con el procesamiento de producción de la flota pesquera del Pacífico Norte, de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, Sinaloa.

Actualmente el Puerto de Mazatlán, con sus instalaciones y servicios a embarcaciones pesqueras, cuenta con aproximadamente 560 embarcaciones que atracan en los diversos muelles del Puerto de Mazatlán y un número aproximado de 100 embarcaciones que atracan de otros puertos (de los 650 aproximadamente que conforman la flota del Pacífico norte), pero que usan los servicios de Astilleros de este Puerto y la descarga en las plantas procesadoras de productos del mar.

El proyecto se refiere a las actividades de construcción de un helipuerto para reparaciones y mantenimiento de helicópteros en la empresa **PESCA AZTECA S.A. DE C.V.**, que para operar necesariamente tienen que estar en buenas condiciones.

### **Criterio ecológico:**

El Puerto de Mazatlán se construyó durante los años 1940 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías. Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte-centro del Estero de Urías y parte del Estero La Sirena con la construcción de la Central Termoeléctrica, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujo de corrientes y mareas. El Departamento de Pesca, llevo al cabo la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas y gano terrenos al Estero en su parte NW (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4). En este se construyeron e instalaron industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, que tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.

El efecto que tuvo el suelo y el estero durante la construcción del Puerto, del Parque Industrial Portuario y de la Central Termoeléctrica, se establece en el Desarrollo de la Planeación General del Puerto de Mazatlán, abarcando hasta la parte donde se localiza actualmente la Central Termoeléctrica.

La localización de la Empresa que presenta este proyecto, se ubica en un predio compuesto por: Un terreno de propiedad privada, colindan al Sur con un terreno de zona federal marítimo terrestre y el Estero Urías, el cual inicialmente, fue dragado como parte del Plan de Desarrollo del Puerto de Mazatlán (incluida la dársena de la planta termoeléctrica Rafael Buelna, actualmente en desuso), en la década de los '70- '80 con la construcción de la Central Termoeléctrica y del programa Federal denominado Plan Nacional de Desarrollo Pesquero (Departamento de Pesca, 1980) (Anexo 4).

Su afectación al medioambiente será poco significativa, ya que el área ha sido impactada por espacio de más de 4 décadas, por las actividades correspondientes al mantenimiento del puerto de Cabotaje y Refugio Pesquero (concepción original del puerto) y los trabajos para acondicionarlo como puerto de altura posteriormente. La construcción de las infraestructuras existentes en el área conocida como Las Malvinas, al mismo tiempo que la etapa de desarrollo del Puerto Pesquero, alteró y modifico la estructura del suelo hace más de tres décadas y media, donde se ganaron terrenos al mar, su uso pesquero para avituallamiento de las embarcaciones para su salida vía la pesca.

### **Criterios socioeconómicos:**

Este proyecto, forma parte del padrón de empresas que ofrecen servicios de pesca para producir alimentos balanceados utilizados por la humanidad, ganadería, avicultura y acuicultura, actividad que genera derrama económica y permite mantener una mayor redistribución comercial y económica en el Puerto de Mazatlán. En un primer orden de ideas, el proyecto con su obra de construcción de un helipuerto y hangar dedicadas a la recepción de helicópteros pesqueros, se realiza con el propósito de dar mayores espacios para operar y de acceso pleno y seguro en esta zona del estero con el área del proyecto; y por consiguiente mejorar la sustentabilidad económica a las actividades productivas que realiza esta empresa.

### **Criterios sociopolíticos:**

Siendo Mazatlán un Puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico, Industrial y pesquero. El objetivo principal que abarca esta actividad del proyecto, corresponde a la modernización de la infraestructura

## CAPITULO II

portuaria y marítima existente; la obra aquí presentada forma parte de los planes de crecimiento de la empresa, como premisa para aspirar a la realización de actividades superiores.

### **Criterios fiscales:**

Como obra representa la generación de actividad económica y social que con la aportación de inversión permite la activación fiscal de empresas, empleos y servicios que aplican conceptos fiscales en beneficio de las instancias Federal, Estatal y Municipal.

Aun cuando el puerto de Mazatlán y el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil fueron construidos antes de 1980, así como sus canales y dársenas, y dentro de los planes de desarrollo puntualmente se le identifica como una zona prioritaria para la operación de puerto artificial, cuya infraestructura, instalaciones y servicios corresponden a un puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico y Pesquero. Se presenta a continuación la ubicación de Regiones Prioritarias, Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas y Sitios RAMSAR, en las cuales este proyecto se encuentra dentro o se presenta la cercanía con estas zonas.

### **II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.**

#### **Ubicación geográfica, Límites y colindancias.**

El proyecto se ubica en la ciudad de Mazatlán, en la margen derecho del brazo donde desemboca el arroyo Madero en el norte del Estero de Urías-La Sirena, terreno dentro del Parque Industrial Portuario Alfredo V. Bonfil, frente a la Av. Puerto Peñasco. Ver Figura 1, Plano 1 Anexo.

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, y su Plano ZONIFICACIÓN SECUNDARIA USOS DESTINOS DE SUELO (PE04) (Extracto figura 2); del periodo de 2014-2018 aprobado el 03 de Marzo de 2014, el terreno de acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, **DICTAMEN: 1214/15**, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL (Figura 2).

El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, ubicado en la Av. Puerto Peñasco s/n, Parque Industrial Portuario Alfredo V. Bonfil, frente a la Av. Puerto Peñasco. Ver Figura 1, Plano 1 Anexo.

#### **Superficie obras permanentes total del proyecto:**

La superficie total del polígono del proyecto es de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, y dentro de esta se conforma la siguiente infraestructura y superficies:

**CAPITULO II**

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACÉN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

CAPITULO II

Figura 1. Infraestructura que integra el proyecto, Google Earth, INEGI 2015. (Plano 2. Anexo).



La ubicación del proyecto y sus coordenadas U.T.M., se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Polígono general del proyecto

TABLA 1. CUADRO DE CONSTRUCCION "POLIGONO DEL PROYECTO HELIPUERTO"						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,568,510.0369	357,527.4303
1	2	S 89°59'54.77" O	150.204	2	2,568,510.0331	357,377.2264
2	3	S 00°00'00" E	118.242	3	2,568,391.7946	357,377.2264
3	4	N 89°59'54.83" E	150.204	4	2,568,391.7946	357,527.4303
4	1	N 00°00'00" E	118.242	1	2,568,510.0369	357,527.4303
<b>AREA: 17,760.59 m<sup>2</sup></b>						

En esta región costera se forma el Sistema Lagunar "**Estero de Urías**", cuenta con un área de 800 ha y profundidades someras de 1 a 10 m, presenta una morfología típicamente lagunar, con características de una laguna costera de boca permanente (Plegar, 1969). Dentro de la clasificación de lagunas costeras de México se considera del tipo III B (III A), es decir, laguna costera con barrera de plataforma interna, en la cual los ejes de orientación son paralelos a las líneas de la costa (Lankford, 1977). De acuerdo con la clasificación de estuarios (Pritchard, 1967), se puede considerar como un antiestuario negativo, puesto que la entrada de agua dulce fue drásticamente reducida con motivo del aislamiento del río Presidio por procesos naturales de azolvamiento y la construcción del Aeropuerto Internacional de Mazatlán (Figura 5).

CAPITULO II

**Figura 5.** Localización del sistema ambiental y ubicación del proyecto. **Delimitación del Sistema Ambiental, Plano 3, anexo.**



**II.1.4.- Inversión requerida: 70'550,368.00** (Setenta millones quinientos cincuenta mil trescientos sesenta y ocho pesos 00/100 MN).

COSTO DE PROYECTO HELIPUERTO	COSTO (\$)	EMPLEOS CONSTRUCCIÓN
Obra Civil	41,920,119.00	250
Aire Acondicionado y Ventilación	3,299,577.00	15
Sistema Contra Incendios	6,052,492.00	15
Sistemas Eléctricos	7,081,140.00	18
Sistemas Hidráulicos	835,277.00	6
Red de Comunicación y sistemas	2,929,730.00	12
Estudios para el desarrollo del proyecto	415,340.00	8
Tramites y Permisos	1,177,731.00	5
Gastos de Administración y Supervisión de Obra	6,096,965.00	10
Limpieza de Obra	304,514.00	3
Equipos contra plagas	60,000.00	3
Fosa Séptica.	377,484.00	5
	<b>70'550,368.00</b>	<b>350</b>

**II.1.5. Dimensiones del proyecto.**

**a).- Superficie a afectar**

Para el desarrollo del proyecto se requiere de una superficie de **17,760.59 m<sup>2</sup>** en total, se desglosan en la siguiente tabla las superficies de la infraestructura dentro del predio:

CAPITULO II

**b).- Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, tipo de comunidad vegetal existente en el predio (si la hubiere) y relación en porcentaje, respecto a la superficie total del proyecto.**

El área donde se realizarán las obras de **“CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO”, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, es actualmente un terreno ubicado sobre la Av. Puerto peñasco dentro del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil. El área no presenta vegetación de ningún tipo. Ver figura 6.

El proyecto será construido en una zona que físicamente hace 40 años formaba parte del área del cuerpo de agua del Estero de Urías, esto cuando se construyó el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, zona conocida como las Malvinas. **En resumen, el predio en donde se plantea la construcción del proyecto, colinda con el brazo donde desemboca el arroyo Madero con el Estero de Urías, carente de vegetación de todo tipo.**

**Figura 6.** Polígono del proyecto y vegetación aledaña, Google Earth, INEGI 2015.



### c) Superficie para obras permanentes:

El proyecto pretende la construcción de un helipuerto y hangar de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, dentro de esta superficie se integrará la infraestructura siguiente: Acceso principal al hangar y acceso controlado con tarjeta, hangar, talleres, cuarto de maquinado, cuarto de sand-blast, cuarto de lavado de piezas, preparación de partes, preparación de partes. (2), caseta para pintura, almacén de aviónica (a/a), archivo de almacén, oficina de almacén, cortina y mostrador móvil, almacén de partes pequeñas, almacén general, vestidor de trabajadores, sanitarios para trabajadores, comedor, cuarto para aseo, vigilancia de acceso, cuarto de compresores, sub-estación eléctrica, cuarto de bombas, tanque de agua, cuarto de residuos peligrosos, perrera, estacionamientos exteriores, base para aterrizaje de helicópteros y áreas de servicio (patios de maniobra, pasillos, estacionamientos, explanadas, etc.)

#### II.1.6.- Uso actual del suelo y/o cuerpos de aguas en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

##### II.1.6.1.- Uso Común o Regular del Suelo:

El uso actual del área donde se desarrollará el proyecto corresponde al Puerto de Mazatlán; cabe mencionar que desde el año de 1975 cuando se construyó el Parque Industrial Pesquero "Alfredo V. Bonfil" y posteriormente en 1982 los muelles pesqueros camaroneros y atuneros, y de pesca Industrial, así como las bodegas, frigoríficos y demás instalaciones Industriales pesqueras, la actividad de lo que se conocía como estero del astillero (canal de navegación) y la parte norte del estero de Urías, su actividad principal ha sido la de proporcionar infraestructura marítima para la navegación interna, atraque y desarrollo de empresas conexas a la pesca, turismo y mercantes, en una área marítima y pesquera por excelencia.

Actualmente la zona de estudio como se ha señalado, se encuentra aledaña a industrias de reparación naval, Pesca y procesamiento de pescados (Pescados Industrializados, PINSA), los sitios antes mencionados se encuentran dentro del complejo del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, además de asentamientos urbanos que colindan con este complejo, entre los que destacan la Colonia Casa Redonda y La Colonia Pino Suarez, entre otras.

El terreno no cuenta con vegetación en general, mucho menos alguna de interés forestal y no requerirá la zonificación de acuerdo con lo establecido en los artículos 21 fracción V y 23 del Reglamento de la Ley Forestal, considerando para ello el Inventario Nacional Forestal y, en su caso, el ordenamiento ecológico correspondiente. De acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, y su Plano ZONIFICACIÓN SECUNDARIA USOS DESTINOS DE SUELO (PE04) (Extracto figura 2); del periodo de 2014-2018 aprobado el 03 de Marzo de 2014, el terreno para el muelle, el dragado y relleno se clasifica como ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE y se encuentra contigua a una ZONA INDUSTRIAL.

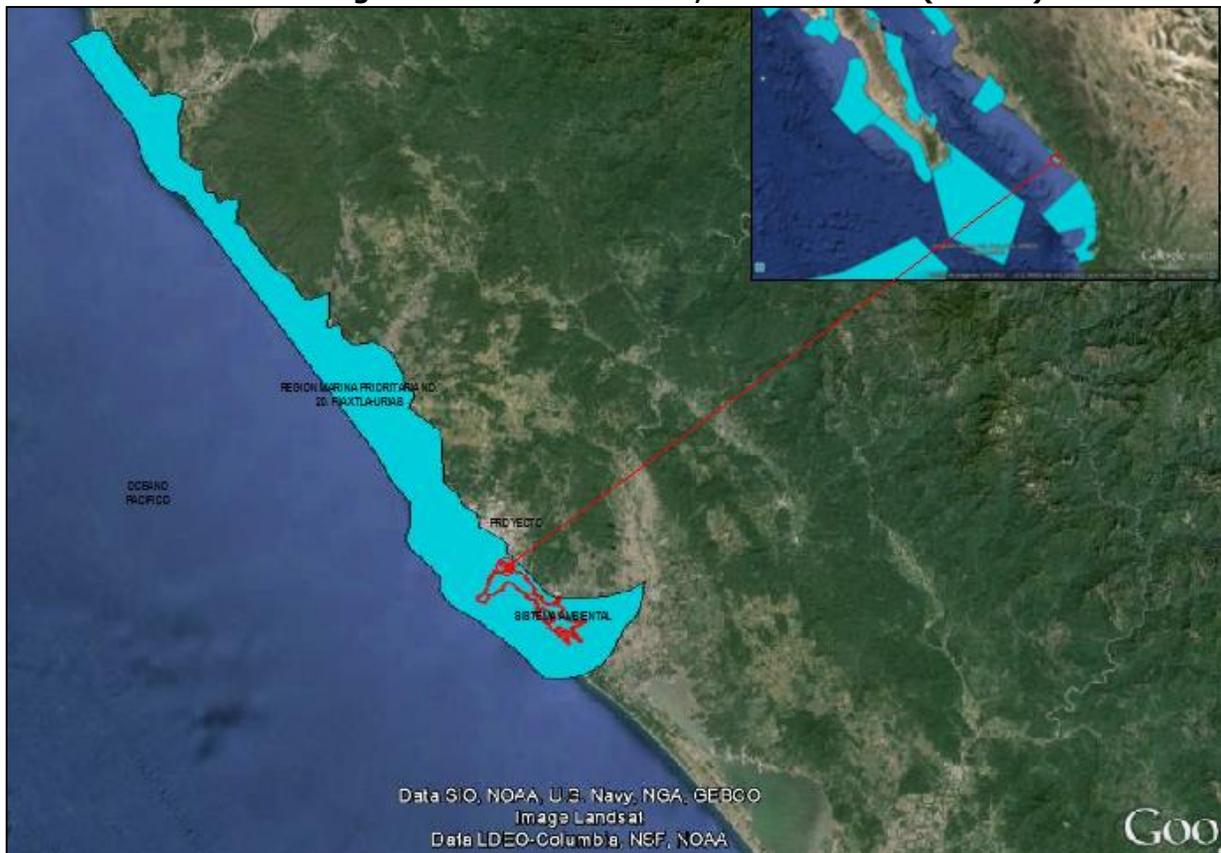
##### II.1.6.2.- Indicar si el proyecto se localiza en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritarias.

**No se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida (ANP).**

El sitio del proyecto se localiza dentro de: **REGIONES MARÍTIMAS PRIORITARIAS. Plano 4.**

El proyecto estará en zona considerada como región marítima prioritaria como se ilustra en la figura 7, Se encuentra dentro de la **RMT No. 20 Piaxtla-Urías.**

**FIGURA 7. Región Marina Prioritaria 20, Piaxtla – Urías. (Plano 4)**



El llamado Estero de Urías o Estero Urías, básicamente un sistema lagunar, a la vez que la combinación de varias secciones de un cuerpo de agua, que en cada una de ellas recibe un nombre específico. En la confluencia del Canal de Navegación del puerto con el Océano Pacífico (La bocana), se localiza el estero del Astillero, es de gran interés pues se comunica directamente con las aguas del Océano Pacífico. La influencia de los vientos y las mareas se sienten muy intensamente en el interior del sistema. En su margen NW se encuentra enclavado el puerto marítimo de altura, cuyo acceso fue modificado a partir de 1945 mediante una serie de rompeolas que unieron las islas del Crestón, Azada y Monte Vigía al oriente, la De los chivos y la Piedra al occidente. Posteriormente, fue necesario dragar para garantizar la libre navegación de los buques de gran calado, así como la construcción de muelle y el relleno de las áreas someras para la edificación de astilleros, bodegas, maquiladoras y enlatadoras. Todo esto provocó un trascendental cambio de la bocana al prolongarse un kilómetro más adentro. Al depositarse la mayoría del material dragado en 1945, sobre las márgenes, fue necesario prevenir su erosión mediante la construcción de una escollera paralela a los rompeolas interiores, que terminaron por aislar totalmente el manglar que existía originalmente. El Estero de Urías, se encuentra a continuación del estero del Astillero y debe su nombre a la población situada en el margen NE. Es la zona intermedia del sistema y se le puede considerar de transición, pues de la profundidad general va disminuyendo y sobre su margen NE y NW se sitúa el grueso de la industria pesquera, los astilleros y la termoeléctrica I (Rafael Buelna, actualmente en desuso). La densidad de los manglares aumenta considerablemente a medida que va disminuyendo la infraestructura portuaria. Al final del sistema se halla el estero de La Sirena, caracterizado por estar rodeado de manglares, a excepción del área ocupada por la Termoeléctrica II

## CAPITULO II

(José Aceves Pozo) y una zona de viviendas de pescadores conocida como Col. La Sirena. Tienen forma meándrica y gran cantidad de canales, que constituyen refugio de numerosa fauna íctica y carcinológica. Los manglares son el hábitat de una variada herpetofauna, de numerosa avifauna endémica y migratoria. Este estero se halla sometido al régimen de mareas, a pesar de la distancia considerable de la bocana y su baja profundidad promedio. Hacia el noroeste y el oeste, se localizan otros brazos comúnmente conocidos como los esteros de Pichichines, Confite, Barrón, Zacate y del Caimán, todos estos situados en la parte meridional del sistema Urías. (Villalba Loera et al. 1983). Finalmente, hay que mencionar que el Sistema de Urías, es receptor de las principales descargas de aguas negras municipales, aguas residuales y de enfriamiento de algunas industrias y de la planta termoeléctrica Rafael Buelna, así como de las descargas "accidentales" de combustibles derivados del petróleo ocasionadas por la intensa actividad de la flota camaronera, petrolera y mercante, y por la planta de almacenamiento de Petróleos Mexicanos de la ciudad. (Villalba Loera et al. 1983).

### REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS. Plano 5.

La región prioritaria terrestre más cercana al área del proyecto, se encuentra a 30 km de distancia, la cual corresponde a la región Río Presidio No. 55, y a 60 km al sureste se encuentra la región Marismas Nacionales No. 61, como se ilustra en la figura 8.

### REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS. Plano 6.

En la figura 9, se representa la ubicación del área del proyecto en relación a las regiones hidrológicas prioritarias cercanas a este. Si bien, el proyecto se ubica fuera de las RHP, la más cercana es la RHP No. 22 Río Baluarte-Marismas Nacionales, a una distancia de 40 km.

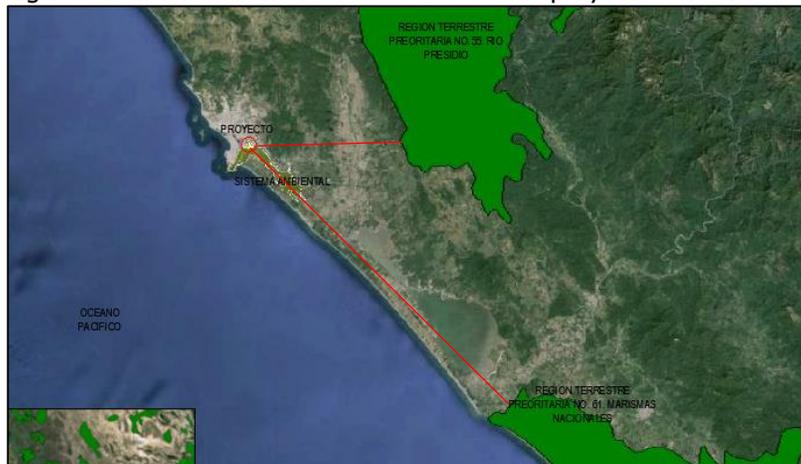
### ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICA). Plano 7.

Entre las áreas de importancia de conservación de aves cercanas al área del proyecto se encuentran la **AICA No. 69 Huizache-Caimanero** a 12 km de distancia, en la figura 10 se representa dónde estará ubicada el área del proyecto respecto a las AICAS.

### SITIOS RAMSAR. Plano 8.

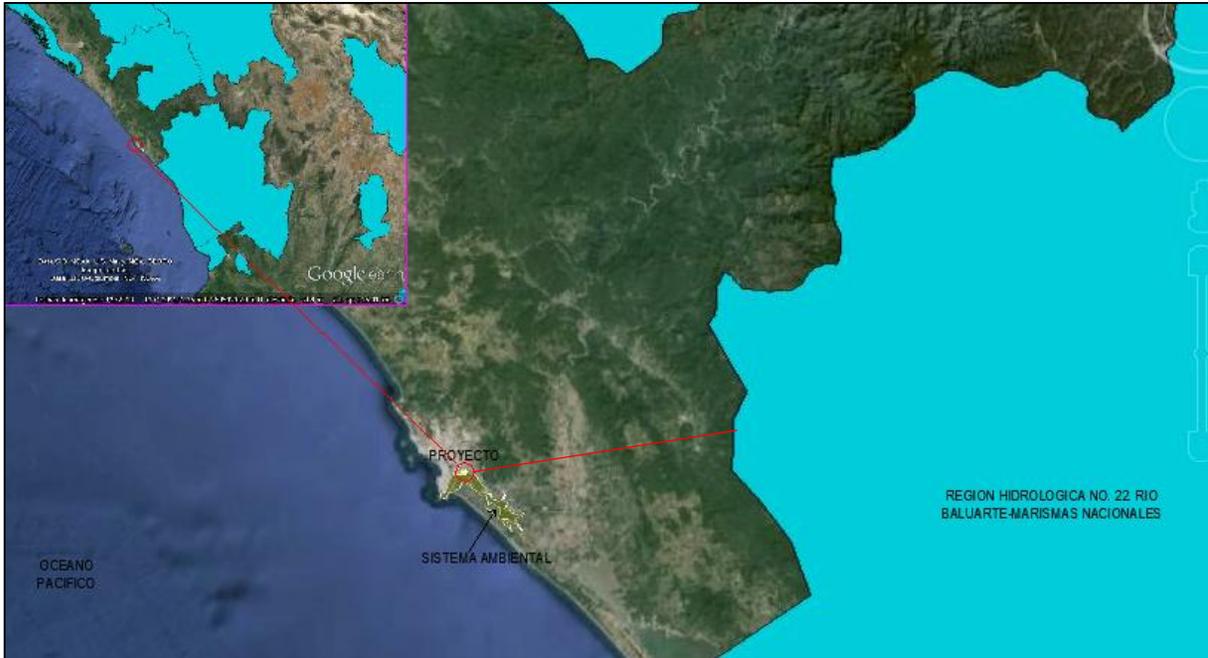
En la figura 11, se muestra la ubicación del proyecto fuera de los sitios RAMSAR, el más cercano se encuentra a 15 km al noroeste se encuentra el sitio RAMSAR Playa Tortuguera El Verde Camacho, y 14 km al sureste el sitio RAMSAR Laguna Huizache-Caimanero.

**Figura 8.** Región Terrestre Prioritaria cercana al área del proyecto. Ref. CONABIO (Plano 5)



CAPITULO II

**Figura 9.** Región Hidrológica Prioritaria cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO (Plano 6).

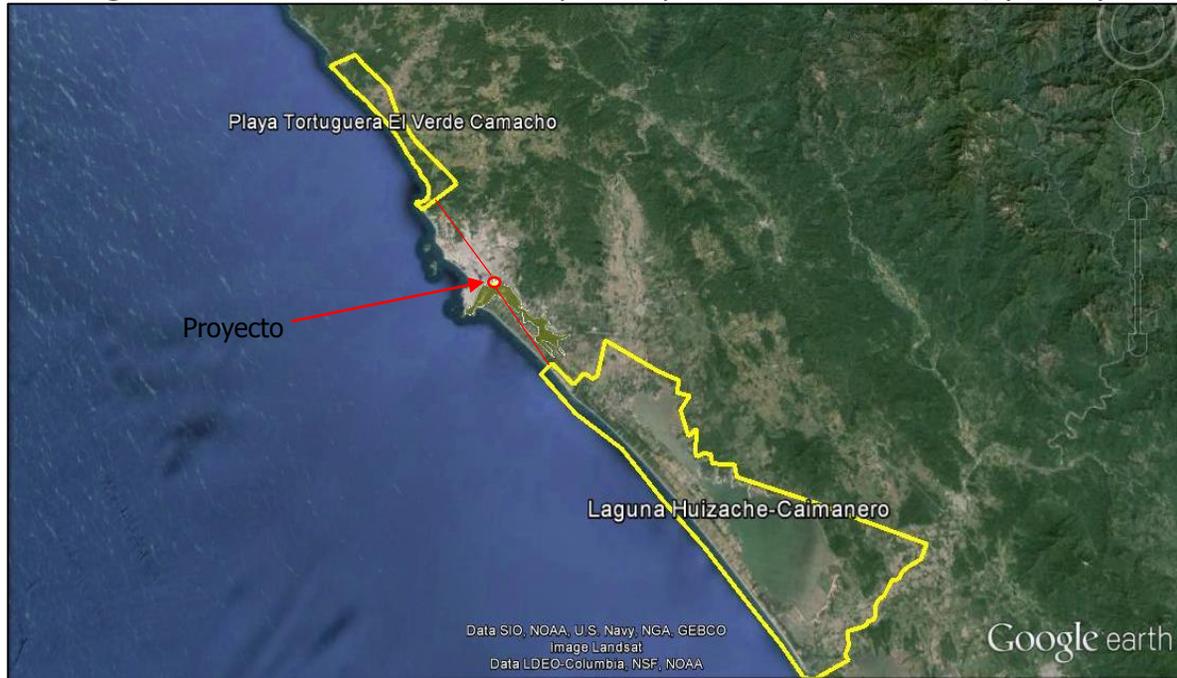


**Figura 10.** Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO (Plano 7)



CAPITULO II

**Figura 11.** Ubicación de sitios RAMSAR y del Proyecto. Referencia CONABIO, (Plano 8)



**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. Plano 9.**

Las áreas naturales protegidas Federales y Estatales próximas al proyecto se representan en la figura 12, donde se observa que el proyecto **no impactará las ANP's** próximas a éste.

En la figura 12, se observa que entre las ANP's próximas al predio se encuentran: Las Islas de Mazatlán, Playas del Verde y Camacho, decretadas por el Gobierno del Estado como Reservas Ecológicas Estatales el 26 de abril de 1991. Al norte como a 40 Km de distancia se encuentra el Área Natural Protegida de ámbito Federal La Meseta de Cacaxtla.

**Figura 12.** Ubicación del Proyecto con referencia las áreas naturales Protegidas. (Plano 9)



El municipio de Mazatlán cuenta en su territorio con una diversidad de reservas ecológicas como son las Islas de Mazatlán (Isla Pájaro, Isla venado, Isla Lobo, Isla Cardones, Isla Hermano del Norte, Isla Hermano del Sur, Isla Piedra Negra, Isla Roca, Isla Tortuga) el Cerro del Crestón, el estero del Yugo, zonas de Manglares y la Meseta de Cacaxtla, esta última alcanza una parte del norte del municipio de Mazatlán, con coordenadas geográficas de 106° 29' 08" y 106° 48' 08" de longitud Oeste; 23° 29' 31" y 23° 47' 08" de latitud Norte, con una extensión total de 50,862-31-25 ha, hay un área núcleo con superficie de 10,723-40-53 ha. Su rango altitudinal varía de los 0 msnm a los 380 msnm. Es un área de alta biodiversidad por la cantidad de sus especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción (Secretaría de Desarrollo Social y Sustentable, 2008). Es una ANP con una categoría de manejo para la protección de flora y fauna.

### II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El Municipio de Mazatlán cuenta con todos los servicios; dentro de éstos pueden mencionarse el sistema de aguas potable, alcantarillado, energía eléctrica, servicios de energía de teléfonos, telégrafos y oficinas de correos., Cuenta con aeropuerto, cuenta con redes carreteras primarias y secundarias; y disponen de escuelas desde nivel básico hasta educación superior. El sitio donde se pretende construir el proyecto, cuenta con vías de comunicación terrestre tales como la calle Puerto Peñasco dentro del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, misma que se comunica a la calle Puerto Madero y de ahí a la calle Puerto Veracruz que es la que se comunica a la Avenida principal Gabriel Leyva Solano que es la que se comunica con la carreta Federal Tepic-Mazatlán, México 15. (Ver figura 13).

Debido al avance de la urbanización, mediante la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, el sitio cuenta con servicios públicos, tales como agua potable, drenaje, energía eléctrica, internet y teléfono; debido a su ubicación dentro del Puerto de Mazatlán, el ayuntamiento cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos.

**Figura 13.** Ubicación del Proyecto y urbanización del área. Referencia Google, INEGI.



**CAPITULO II**

**II.2.- Características particulares del proyecto.**

El proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO**”, **PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, se plantea como una obra permanente, será realizado a base de materiales de alta duración y su operación, con la realización de trabajos de mantenimiento correspondientes, se calcula en 15 años, la obra se desarrollará de acuerdo al Plan de Trabajo del Proyecto. Alternativamente con esta obra de este proyecto se plantea resolver carencias estructurales de funcionamiento del grupo PINSA, resolver las necesidades y problemas que se presentan en los siguientes campos considerados:

- Área para realizar mantenimiento y reparaciones de helicópteros.
- Área para resguardo de helicópteros.
- Mejoras en las condiciones en cuanto a tiempo y calidad de las realizaciones de mantenimiento y reparaciones.
- Otros servicios

En resumen, resolver situaciones que por carencias de espacio, aun y que forman parte de los fines y metas de la empresa, no han podido ser conseguidas, objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto planteado.

**II.2.1.- Características generales de obra:**

El proyecto pretende la construcción de un helipuerto y hangar de 17,760.59 m<sup>2</sup>, en el área perteneciente a Pesca Azteca, frente a las instalaciones de Pescados Industrializados S.A de C.V. (PINSA), es actualmente un área rellena en el norte del estero de Urías, pegado al brazo donde desemboca el arroyo Madero, donde está instalado el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil desde el año 1975. Dentro de la superficie del predio del proyecto se encuentra la instalación de infraestructura que asegure su funcionamiento adecuadamente.

**II.2.2. cronograma de construcción, operación y mantenimiento.**

Actividad	Años							
	1	2	3	4	5	6	7	8-15
Tramites y permisos								
Construcción de obra civil								
Operación								
Mantenimiento								

La obra se desarrollará de acuerdo al Plan de Trabajo del Proyecto y se plantea tendrá una duración de construcción, operación y mantenimiento de 15 años.

**II.2.3. Estudio de campo y gabinete de los componentes ambientales en el sitio del proyecto:**

**Flora:**

El municipio de Mazatlán, Sinaloa está localizado en la llanura costera. La vegetación es abundante en la zona noroccidental-suroriental, donde existe selva baja caducifolia y algunos espacios en la parte más alta de la sierra, donde se localiza vegetación de pino y encino, en la zona costera predomina la vegetación halófila.

## CAPITULO II

Los terrenos en referencia "ganados al mar" desde 1945, al depositarse la mayoría del material dragado sobre las márgenes, correspondían a marismas. Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte del Estero de Urías, sitio del proyecto, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujo de corrientes y mareas. El aprovechamiento de estos terrenos ganados al mar, con la construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, instalación de centros educativos, asentamientos humanos y construcción de vialidades.

El Puerto de Mazatlán se construyó durante los años 1940 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías. Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte-centro del Estero de Urías y parte del Estero La Sirena con la construcción de la Central Termoeléctrica, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujo de corrientes y mareas. El Departamento de Pesca, llevo al cabo la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas y gano terrenos al Estero en su parte NW (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos). En este se construyeron e instalaron industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, que tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.

La zona del proyecto parte de un área ganada al estero, rellenada y consolidada con producto de rellenos durante la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil 1975, actualmente sin infraestructura, pertenece a la empresa Pesca Azteca. El área donde se ubica la empresa, ha sido sujeta a rellenos diversos (rellenada y consolidada con producto de material balastre para nivelación), por lo que las capas superficiales pueden en estos momentos no corresponder a lo que se establece en la Carta de Uso de Suelo de INEGI, lo que ha modificado la vocación de suelo, a grado tal que ha afectado incluso el desarrollo de vegetación. Por tal motivo y como puede apreciarse en el Álbum fotográfico anexo, **el sitio del proyecto carece en absoluto de cubierta vegetal nativa**. Por lo que dentro del terreno del proyecto a utilizar **no se tiene presencia de especies florísticas, incluidas las reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010**. Por tanto se puede afirmar que no existe dentro del predio ningún tipo de vegetación original, ya que es una zona impactada desde hace varias décadas, por diversos trabajos de mantenimiento y construcción de infraestructura relacionada con actividades propias de la empresa.

**Nota.-** la vegetación existente se encuentra en los márgenes fuera del proyecto.

### **Fauna Terrestre y/o Acuática.**

No existen comunidades. Dado que es una zona con presencia humana a diario, con más de cinco décadas que funciona como un área de servicios industriales, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para afectar. De manera general en el área del estero, en área contigua del proyecto planteado, se aprecia la presencia de fauna, aves principalmente, que recorren la bahía en busca de alimento, las cuales se componen por las especies registradas en la tabla 4.

Las áreas circunvecinas son terrenos ganados al mar, mediante rellenos provenientes del material producto del dragado del Canal de Navegación; donde por observaciones de campo, se pueden mencionar los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, espátula, tildillos, zopilote, garceta azul, agachona, chorlito tildio, golondrina marina y tortolita.

CAPITULO II

**La revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; resulta que: Ninguna de las especies aquí encontradas pertenece a las mencionadas por la norma ecológica en peligros de extinción, amenazados, raros y sujetos a protección especial.**

Esta relación de especies se refiere a aves que han sido avistadas en la región, más no se presenten ni anidando ni como sitio de comedero en el terreno del proyecto.

**Tabla 4.** Fauna más representativa de la zona contigua, correspondiente a Sistema Lagunar Estero de Urías, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

Nombre Común	Especie
Garza Blanca	<i>Casmerodius albus</i>
Garza Azul	<i>Egretta caerulea</i>
Pato buzo, cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>
Pato buzo, cormorán	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>
Tildillo	<i>Charadrius vociferus</i>
Gaviota	<i>Larus occidentalis</i>
Golondrina marina	<i>Sterna hirundo</i>
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>
Lagartija	<i>Chemidophorus costatus</i>
Lagartija	<i>Chemidophorus costatus huico</i>
Lagartija	<i>Chemidophorus costatus mazatlensis</i>

**Especies endémicas y/o en peligro de extinción.**

Al igual que en el caso de las especies florísticas, **dentro del terreno a utilizar no se tiene presencia de las especies faunísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.** Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

Referido a la Flora Acuática que pudiera localizarse, en bibliografías encontramos 169 especies fitoplanctónicas estuarino-lagunarias y marinas, predominando Diatomeas y Dinoflagelados (Priego, 1985), así como Macroalgas Bentónicas predominando *Rhizoclonicem* sp., *Hydrocoleum* sp., y *Chaetomorpha* sp. (Álvarez-León, 1980), así como Fitoflagelados, *Nitzchia*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Cianofitas* filamentosas, *Skeletonema*, *Prorocentrum*, *Navicula*, *Gyrosigma*, *Lauderia*, *Rophatodia*, *Thalassiosira* (Pasten, 1983).

Entre los organismos que componen el zooplancton de manera general, tanto en el estero de Urías como en su parte interna la Sirena y El Confite, encontramos los grupos de: *Cnidaria*, *Siphonophora*, *Ctenophora*, *Gastropoda*, *Pteropoda*, *Cladocera*, *Copepoda*, *Cirripedia*, *Stomatopoda*, *Mysidacea*, *Polychaeta*, *Isopoda*, *Amphipoda*, zoeas de: *Brachiura*, *Porcelanidae*; megalopas de: *Brachiura*; *Penaeidae*, *Chaetognata*, *Larvacea*, *Thaliacea*; larvas de crustáceos; huevos y larvas de peces (Maldonado, 1980; Jasso, 1981).

Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas *Zygomycale parishii* y *Sigmatocia caerulea*; la zona de manglares es colonizada en sus raíces por obstino *crassostrea corteziensis*, por diversas especies de Gasterópodos predominando el género *Uca* spp y crustáceos decápodos (Hubbard, 1983), así como la incidencia de mejillón de laguna *Mytella strigatta* que coloniza las raíces de los mangles expuestas a la marea (Páez et al, 1988; Osuna et al, 1989).

En la zona seleccionada corresponde a terrenos que con anterioridad fueron ganados al mar y que forman parte de la 3ª. Etapa del Parque Industrial Pesquero, en esta zona alrededor y frente a la misma no se desarrolla ninguna actividad pesquera, al frente pasa el canal de navegación; sin embargo de

**CAPITULO II**

manera general la especies que se encuentran en: Estero de La Sirena, Estero El confite, Estero Zacate, Estero Caimán y que tienen interés comercial son:

**Tabla 5.** Fauna más representativa en los esteros aledaños.

Nombre Común	Especie
Ostión de mangle	<i>Crassostrea corteziensis</i>
Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>
Camarón azul	<i>Penaeus stylirostris</i>
Lisa	<i>Mugil curema</i>
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>
Mojarras	<i>Diapterus spp</i>
Pargos	<i>Lutjanus spp</i>

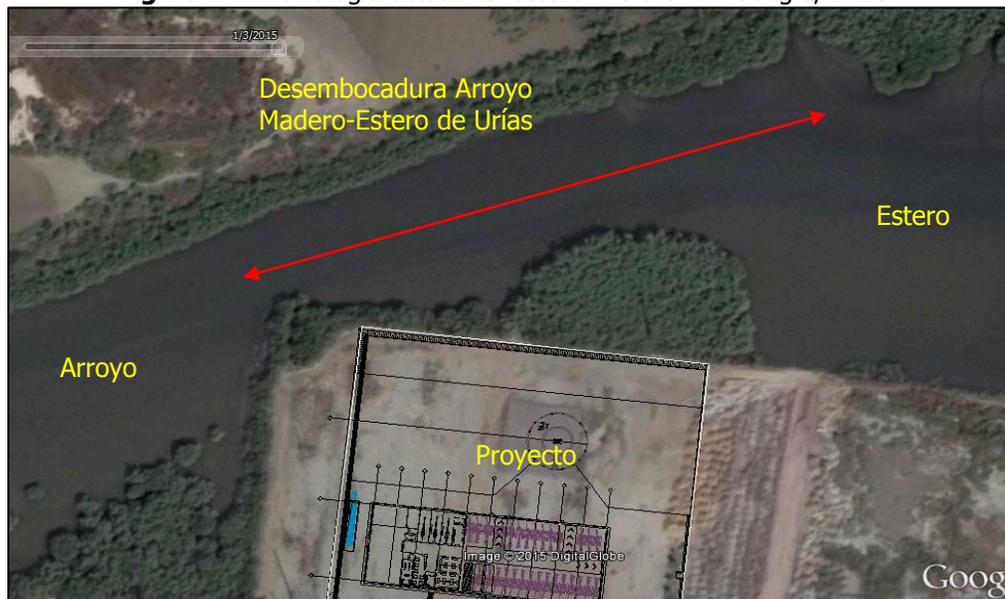
Las especies mencionadas no se tienen reporte en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

**Alteraciones y los efectos sobre la zona federal marítimo terrestre, áreas estuarinas y terrenos colindantes:**

En la zona donde se pretende el proyecto se realizó un levantamiento topográfico, para delimitar la zona federal marítimo terrestre colindante con el polígono del terreno y saber la superficie dentro y fuera de la zona federal. A continuación se describe el escenario futuro con el proyecto construido (Plano 2). Conforme a este proyecto, con las obras descritas **no se modificará la morfología actual de la orilla del estero** en el margen de la desembocadura del arroyo Madero con el estero de Urías, sin afectar los patrones hidráulicos y el flujo de mareas, dado que se pretende construir en un relleno ya existente desde 1975.

La realización de las obras, se propone en una zona antigua de relleno para la construcción de un helipuerto y hangar de 15,760.594 m<sup>2</sup>, constituida por área de actual relleno del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil en el estero de Urías. Ver figura 14

**Figura 14.** Morfología actual del estero. Referencia Google, INEGI.



**CAPITULO II**

Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 14 donde se aprecian las características principales de la morfología costera y la hidrodinámica del estero, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre la morfología existente, presentando con este su nuevo escenario posible. A continuación se presenta una tabla 6 donde se analiza cada componente ambiental:

**Tabla 6.- Análisis del componente ambiental.**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE</b>
<b>SUELO</b>	<p>Uso de suelo.</p> <p>de acuerdo a la clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo de 2014-2018 a publicada en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa el 24 de Marzo del 2014, el terreno para el proyecto se clasifica como ZONA INDUSTRIAL con ubicación en PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL.</p> <p>La zona del proyecto es un relleno aldeaño al brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías, frente al lote de terreno donde opera el proyecto de la misma empresa PESCADOS INDUSTRIALIZADOS S.A. DE C.V. (PINSA), formado por terrenos ganados al mar, relleno y consolidada con producto de dragado del propio estero, para formación de canales y dársenas. Por consiguiente no existía ningún tipo de vegetación terrestre y si había algún desarrollo de vegetación acuática, esta fue afectada con el relleno realizado hace tres décadas y media.</p> <p>La zona del proyecto es un área rellena fuera del estero. Por consiguiente no existe ningún tipo de vegetación terrestre dentro del predio, solo a los alrededores, y si había algún desarrollo de vegetación, esta fue afectada con el relleno realizado hace más de tres décadas.</p>
<b>AGUA ESTERO DE URÍAS</b>	<p>El proyecto no afectará ningún cuerpo de agua, sin embargo el proyecto colinda con el brazo que desemboca el arroyo Madero al estero de Urías.</p> <p>Esteros de Urías: Zona comprendida desde el Puerto de Mazatlán al N-NW, hasta el Río Presidio al S-SE, separada del Océano Pacífico (S-SW) por una barra arenosa denominada Isla de la Piedra. Este sistema lagunar recibe varios nombres localmente de acuerdo a la porción que se trate: En su parte distal hacia el noroeste se construyó el Puerto de Mazatlán, en su comunicación estero-Océano Pacífico se conoce como La Bocana, orientada hacia el sur con una abertura de 150 m y una profundidad promedio de -12.0 m.</p> <p>Se continua por el canal de navegación en la zona denominada estero del Astillero, cuenta con una profundidad media de -11.0 a -12.0 m, en su fondo predominan los sedimentos arenosos; continuando hacia el noroeste se comunica con el estero del infiernillo que penetra hacia la zona urbana de Mazatlán, al cual desemboca el arroyo Jabalines.</p> <p>La siguiente zona es el Estero de Urías en cuya margen noroeste se asienta la población del mismo nombre y se localiza la infraestructura del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, donde se asientan industrias como son astilleros e industrias pesqueras, más hacia adentro continua el canal de navegación, esta zona presenta profundidades de -5.0 m a -9.0m; en esta zona se encuentra el Proyecto, cerca del área denominada el Castillo donde se encuentra la termoeléctrica.</p> <p>La profundidad va disminuyendo conforme se interna al estero, en esta zona presenta promedio de -8.0 a -3.50 m y prevalecen los fondos con sedimentos de tipo arenoso-limoso ricos en materia orgánica debido a los aportes provenientes del rastro de la ciudad, empacadoras de pescado y las aguas de la Planta Termoeléctrica.</p> <p>Al final del sistema lagunar se forman canales o esteros por donde escurren las aguas dulces que son aportadas al sistema como son: Pichichines, El Confite, Barón, Zacate y El Caimán, este último tenía comunicación con el río Presidio.</p>
<b>ATMÓSFERA</b>	<p>La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, industrial y de servicios a la industria, con el uso cotidiano de automotores sobre la Av. Gabriel Leyva y Av. Carretera Internacional al sur, ambas de cuatro carriles y la cercanía de la Termoeléctrica. Por otro lado, dentro de la planta no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.</p>
<b>FLORA</b>	<p>Las áreas donde se realizarán las obras del proyecto, no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalle de vegetación.</p>

**CAPITULO II**

	Se encuentra vegetación halófila y mangle colindante a las áreas del proyecto pero fuera de él, siendo una zona de continuo movimiento de maquinaria y que anteriormente se hicieron rellenos, terrenos que fueron desincorporados mediante contrato traslativo de dominio a título oneroso y fuera de subasta pública por el gobierno federal. La zona del estero no presenta vegetación marina, salvo la presencia de flora fitoplanctónica con Diatomeas y Dinoflagelados, así como Fitoflagelados, <i>Nitzchia</i> , <i>Rhizosolenia</i> , <i>Chaetoceros</i> , <i>Coscinodiscus</i> ; Cianofitas filamentosas, <i>Skeletonema</i> , <i>Prorocentrum</i> , <i>Navicula</i> , <i>Gyrosigma</i> , <i>Lauderia</i> , <i>Rophatodia</i> , <i>Thalassiosira</i> .
<b>FAUNA</b>	<p>Fauna terrestre y/o acuática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio. Como se ha aclarado el área correspondiente a parte de la infraestructura del puerto, era una zona de marisma que fue modificada e impactada hace tres décadas.</li> <li>•Especies existentes en el predio. El predio que corresponde a propiedad particular adyacente al estero de Urías en su zona denominada como las Malvinas; el sitio desde hace más de tres décadas fue impactado con la construcción del Parque Industrial Alfredo V, Bonfil, sin embarco mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos: Entre otras especies que se enlistan en la tabla 5, cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del pacífico mexicano: Mamíferos: Mapache, coatí, armadillo, ardilla parda, liebre, murciélagos. Aves: Cercetas, cacalotes, pato pichihuila, Martín pescador, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, espátula, tildillos, zopilote, garceta azul, cara cara común, agachona, chorlito tildio, golondrina marina, paloma ala blanca y tortolita. Reptiles: Iguanas, guicos, cachorones, lagartijas. La revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; resulta que: Ninguna de las especies aquí encontradas pertenece a las mencionadas por la norma ecológica en peligros de extinción, amenazados, raros y sujetos a protección especial.</li> </ul>
<b>CULTURA, ARQUEOLOGÍA</b>	No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.
<b>PAISAJE</b>	Existen elementos del paisaje que serán modificados positivamente, al aumentar la vocación de servicio donde serán realizadas las obras. No corresponde, ni está ubicado el proyecto en ninguna Área Natural Protegida. El entorno Industrial pesquero con aspecto marítimo, se manifiesta con la presencia infraestructura portuaria mercante, turística y pesquera, gran actividad de embarcaciones pesqueras y turísticas.
<b>COMUNIDAD</b>	El Estudio de MIA-Particular compromete que el proyecto no alteraran ni modificarán asentamientos cercanos al proyecto, ya que es un proyecto puntual. Una vez que esté autorizado el proyecto, se procederá a realizar las obras, constituyendo de tal forma una fuente de trabajo desde la construcción del proyecto, incrementada con la operación del mismo.
<b>ECONOMÍA</b>	Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la construcción naval y la economía municipal en segundo término. Empleo.- Generado por la actividad pesquera, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma. Desarrollo socioeconómico.- La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo (helipuerto y hangar) se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.
<b>CAMINOS</b>	El proyecto está comunicado por una serie de calles que se distribuyen dentro del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil (Calle Puerto peñasco, Puerto Veracruz y Puerto Madero), que van y comunican a la avenida Gabriel Leyva, que conecta con la Carretera Federal No. 15, México-Nogales, en el tramo a cuatro carriles (camino dividido) Mazatlán-Aeropuerto.

**Emisión de ruido.**

El nivel de intensidad en la etapa de la construcción estará restringido a los motores del equipo de construcción de obras, el cual fluctuará entre los 70 y 80 decibeles en las cercanías del equipo por lo que los operadores estarán obligados a portar equipo de protección en los oídos. Por el área despejada donde se realizaran las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.

#### **II.2.4.- Preparación del sitio.**

##### **Localización, Trazo y Nivelación**

Esta actividad se realiza mediante Topografía, la que servirá para establecer y trasladar las líneas y niveles de los planos proporcionados por la empresa encargada de la obra civil y arquitectónica, al sitio donde se construirá la obra.

Estos trazos y niveles se efectuarán por medio de aparatos y accesorios topográficos como son: Estaciones Totales, Tránsitos, Niveles, Prismas, Balizas, Cintas, Estadales, previamente al inicio de los trabajos se verificará la línea base y los bancos de nivel, establecidos en el proyecto.

Los trabajos preliminares al trazo y nivelación topográfica estarán presentes antes y durante todo el desarrollo de la obra, siendo de gran importancia ubicar correctamente las posiciones definitivas de las estructuras.

##### **Aislamiento del área**

Las áreas donde se realizarán las obras y las actividades en general, no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalle de vegetación.

Para iniciar las obras, se requiere precautoriamente aislar el área del proyecto, dado que se en las zonas aledañas se encuentra personal operando de otras empresas y no pueden parar mientras se realizan las obras.

#### **II.2.5.- Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

El área del proyecto se encuentra delimitada con un cerco de alambre que evita el acceso a personas sin negocio. Se colocaran sanitarios portátiles en los frentes de trabajo que cubran las necesidades de por lo menos 15 personas por sanitario, estos recibirán servicios periódicamente (2 veces por semana).

Se construirá una pequeña bodega a base de madera y lamina, para almacenar los materiales y herramientas que se utilizarán para la construcción del helipuerto y hangar.

Previo al inicio de cualquier actividad en la zona de los trabajos se procederá a la colocación del señalamiento provisional de protección, la implementación del sistema de iluminación necesaria.

#### **II.2.6. Etapa de construcción:**

##### **Características del Terreno**

El terreno es plano, las capas superficiales son de origen de relleno donde se utilizó balastre y arena de mar producto de dragado, debajo de estas capas inicia el suelo de origen natural que en su mayor parte son arenas limosas sueltas propensas a licuación por algún efecto de movimiento artificial como vibración por equipos o natural como un sismo. El nivel del terreno es de +2.70 m sobre el nivel medio del mar (NMM) y se pretende desplantar el proyecto al NMM + 3.50 m. por cuestiones de operación de carga y descarga de camiones, desalojo de aguas pluviales, drenajes e inundaciones provocadas por ciclones.

CAPITULO III

El polígono del proyecto tiene una superficie de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, y dentro de él se encuentra integrada la siguiente infraestructura:

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACÉN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSION	13.85
38	PLANTA DE TRATAMIENTO	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICOPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

Las especificaciones generales del edificio son:

- **Cimentación:** Cimentación profunda a base de pilas coladas en sitio de 60 cm de diámetro desplantadas a una profundidad promedio de 13 m, unidas por dados y trabes.
- **Estructura:** A base de marcos rígidos de tres placas soldadas de sección variable estructurados con largueros de viga I en techo y en paredes perfil monten, toda la estructura es con acabado galvanizado por inmersión en caliente para protección anticorrosiva.
- **Pisos:** De concreto reforzado de 15 cm de espesor con acabado sanitario mediante una carpeta de poliuretano tipo industrial de 6 mm de espesor.
- **Muros:** Los muros perimetrales de la nave serán de block hasta una altura de 3 metros, la parte restante será de lámina acanalada hasta una altura de 7 metros. Los muros interiores serán de panel con núcleo de poliuretano recubierto con lámina lisa en ambas caras de 2" de espesor y/o tablaroca y tablavamento.
- **Techos y plafones:** Plafón de panel con núcleo de poliuretano recubierto con lámina lisa en ambas caras de 2" de espesor y altura de 4 metros, la cubierta de techo será de panel de 1 ½".

### Descripción del Sistema Eléctrico

El proyecto eléctrico cumplirá con los criterios y recomendaciones de las normas en instalaciones eléctricas, como punto de partida tendrá la necesidad de un punto de conexión en media tensión hacia un conjunto de subestaciones eléctricas que suministrarán energía a los tableros de distribución.

La red de media tensión comprenderá, de un punto de acometida, hacia subestación principal receptora con sus respectivos fusibles de protección, de ahí se energizarán dos transformadores, uno de ellos con relación 13200/440 V y uno de 13200/220 V, con éstos dos transformadores se energizarán los tableros principales (primario) de distribución que llegarán a un interruptor principal hasta éste punto se tendrá energía para proceder a los tableros de distribución (secundarios).

En ésta parte también contemplamos su red de tierras parte importante en la instalación de subestaciones.

Una vez energizado el primario, se diseña una red separada en diferentes tableros de distribución (secundarios), estableciendo un criterio de la instalación por áreas, con la finalidad de evitar conductores muy gruesos por caída de tensión que son originados principalmente por la distancia, y que también beneficia a un mejor control de mantenimiento al seccionar por áreas.

En la distribución se contemplan los tableros para las instalaciones, fuerza líneas de operación, fuerza para aire acondicionado, alumbrado, contactos, bombas red hidráulica, bombas y equipos contra incendios, compresores de aire, así como para planta de tratamiento.

Los tableros estarán separados por circuito, cuidando que la capacidad de Interruptor y diámetro de conductor estén lo mejor coordinados con la capacidad o potencias de cada uno de los equipos.

La alimentación eléctrica será con cable de cobre, desde tablero primario hasta el secundario, cuidando distancia y capacidad de Interruptores. Este cableado correrá por charola de aluminio que se ha ubicado por pasillos principales y entrará a las áreas para llegar al tablero principal.

### **CAPITULO III**

Todos y cada uno de los circuitos derivados a equipos, lámparas, contactos, se realizarán con hilo de tierra por cada circuito esto para protección y por disposición de las normas oficiales.

Las canalizaciones serán conduit galvanizadas pared gruesa, todas por plafón empleando condulets, curvas, en el caso de las áreas que se consideran como sanitarias será con tubo en acero inoxidable, los diámetros serán de acuerdo a la cantidad y capacidad de conducción. Todas las canalizaciones serán soportadas con varillas roscadas y unicanal galvanizado.

Las consideraciones que para tableros y demás equipos que se requieren para la instalación se basa en el tipo de cada una de las áreas, por lo que en el caso de gabinetes para tableros eléctricos se tiene considerado que sean de tableros metálicos con pintura esmalte anticorrosiva.

Los contactos que se preparen para 110 V o 220 V se instalarán con o sin tapa tipo industrial hermética dependiendo el área de que se trate si presenta humedad, si es área seca o administrativa, y todos serán polarizados.

El sistema de Iluminación para la Nave de Hangar considera iluminación natural por medio de domos solares y luminarias de tecnología LED aprueba de humedad, además de que cumplen con los niveles de iluminación que se requiere. Para el caso de las áreas de servicio y equipos en subestación, cuartos de control, almacén se instalarán fluorescentes con acrílico envolvente.

En el caso de Iluminación exterior se tiene considerado con tecnología LED, y será por medio de reflectores, de acuerdo a cálculo de iluminación.

Dentro de los circuitos derivados, se está contemplando también las salidas eléctricas para alarmas de emergencia y alimentación a equipos de aire acondicionado (control).

Se tiene contemplada una planta de emergencia que tiene consideradas algunas luminarias de todas las áreas, esto con la finalidad no tener completa oscuridad en caso de alguna falla en la línea de CFE. Esta operará de forma automática por medio de un transfer y funcionará con diesel, solo se tiene cargas de Iluminación.

#### **Descripción del Sistema de Suministro de Agua**

El suministro de agua que estará alimentando a las instalaciones será sometida a un tratamiento, consistente en un sistema de filtración multi-cama para eliminación de sólidos suspendidos, otro de carbón activado para eliminación de color, olor y sabor ocasionados por el contenido de cloro y algunos minerales así como también un sistema germicida para la cocina y comedor de empleados que consistente en hacer pasar el agua por lámparas de luz ultravioleta eliminando bacterias y microorganismos logrando su purificación siendo apta para consumo.

Básicamente el sistema de distribución de agua potable contempla la distribución del agua desde un tanque en el que se almacenará el agua (una vez pasada por equipo de filtrado previo) hasta cada una de las tomas en la nave en las que se incluyen válvulas para lavado, alimentación a baños, cocina y comedor, equipos de filtrado para el sistema de purificación entre otros servicios.

El sistema consta de 2 bombas, una estará en operación y otra se tendrá en espera para así poder dar mantenimiento y/o reparación a las demás cuando sea requerido, estará controlado con variadores de velocidad los cuales regularán el flujo de salida de cada una de las bombas para así mantener una presión determinada en la línea de suministro.

La red de tuberías es una red cerrada o anillada en la cual la rama principal se está considerando en 2" de diámetro en PVC hidráulico ced. 40 las cuales pueden manejar hasta 50 GPM como flujo máximo.

### **Descripción del Sistema de Red Contra Incendios.**

El sistema contra incendio será normado UL/FM, el cual consta de 2 bombas, una eléctrica y una diesel para 500 GPM, así como también una bomba Jockey para mantener la presión en las líneas en 7 Kg/cm<sup>2</sup>, el paquete de bombas ya listo para instalarse incluye, tableros de control, dispositivos de medición de presión, válvulas de liberación de aire, cabezal de pruebas, sistema de abastecimiento diesel, entre otros accesorios.

El suministro a la red será desde un tanque de acero inoxidable 200 m<sup>3</sup> ubicado lo más cercano posible de las bombas que alimentan la red.

A partir de la descarga de las bombas se instalarán válvulas de alivio de presión, alivio de circulación y válvulas de compuerta para regular y maniobrar el flujo a conveniencia, será un circuito cerrado para asegurar que si se presentara alguna falla en cualquier parte de la trayectoria de tuberías, poder aislar, reparar y que el sistema siga operando sin problemas

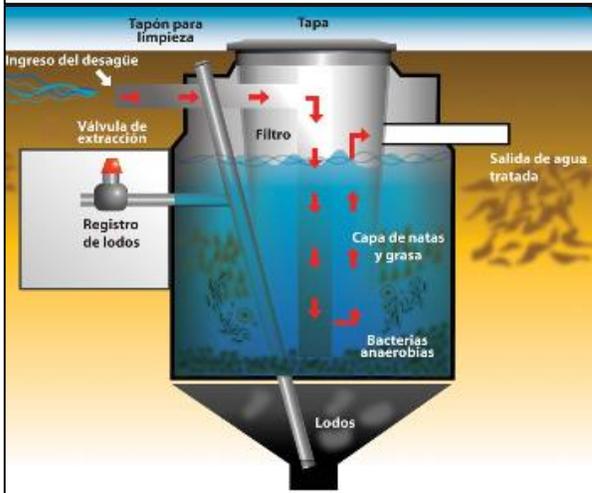
Las tuberías serán de 4" de diámetro de acero al carbón cédula 40. Con un esquema de pintura debidamente aplicado.

### **Descripción de Sistema de Red de Aguas Negras**

Las aguas residuales generadas en el proyecto serán depositadas en una fosa séptica, a la cual se le dará limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa certificada NERMAR o HIDROCLEAN DE MÉXICO u similar.

El área de baños cuenta con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias, el cual se muestra en las siguientes figuras. (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas)

CAPITULO III



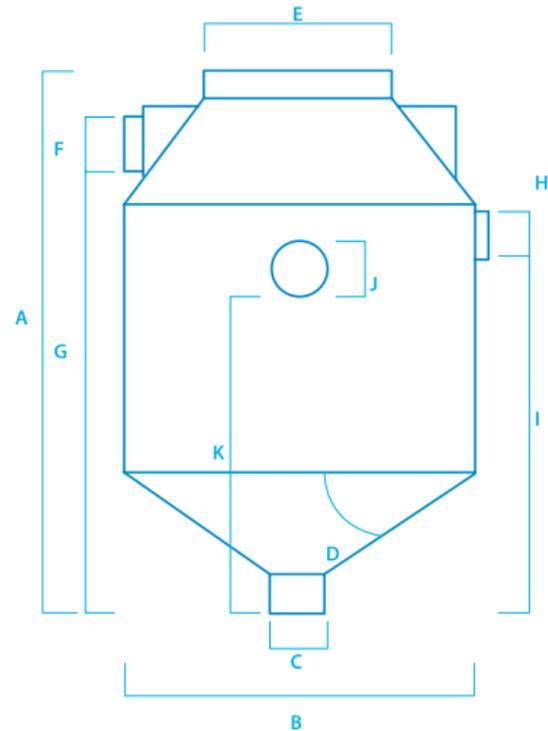
## 14. Especificaciones técnicas

Tabla 3. Biodigestor Autolimpiable.

Modelo de Biodigestor	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
Capacidad	600 L	1 300 L	3 000 L	7 000 L
Altura máxima con tapa	1.60 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros / usuario)	5	10	25	60
Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros / usuario)	2	5	10	23
Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros / usuario)	20	43	100	233

Tabla 4. Dimensiones.

Tamaño Concepto	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.50 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 "	18 "	18 "	18 "
F	4"	4"	4"	4"
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2"	2"	2"	2"
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2"	2"	2"	2"
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m



### II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento.

El Taller Aeronáutico, es un departamento de la Empresa PESCA AZTECA, S. A. DE C. V., encargado de dar mantenimiento a su propia flota de helicópteros de manera preventiva y correctivamente, debido a la Normatividad, Reglamento y La Ley de Aviación Civil, emitida por la DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL, dependencia de la SCT, es necesario y de importancia dar cumplimiento a todas las disposiciones para poder mantener los permisos de operación, gestión que se realiza internamente.

Actualmente PESCA AZTECA S. A. DE C. V., empresa dedicada a la pesca industrial, cuenta con una flota de 20 embarcaciones y a bordo de cada una se lleva como apoyo un helicóptero, y 4 más se encuentran resguardados en el hangar para suplirlos cuando son requeridos; a bordo de cada embarcación se cuenta con un piloto y mecánico asignados para la operación del helicóptero, éstas aeronaves toda vez que regresan a puerto, son ingresadas al Taller Aeronáutico N° 271,(Hangar), para su respectivo resguardo y mantenimiento programado de acuerdo al número de horas voladas y/o por tiempo calendario; el hangar está dedicado a la operación y mantenimiento de las aeronaves y es representante exclusivo del fabricante de helicópteros Estadounidense Robinson *Helicopters Company*, para la comercialización y mantenimiento de los helicópteros que la misma produce.

Como operador, realiza trabajos de vuelos privados solamente para la empresa y para Grupo PINSA, y como centro de mantenimiento cuenta con las siguientes capacidades:

- Inspecciones y reparaciones a los helicópteros Robinson 44 hasta 2,200.00 horas

### CAPITULO III

- Inspecciones y reparaciones de motores Lycoming hasta 2,200.00 horas
- Inspecciones y reparaciones de equipos electrónicos.
- Recubrimiento de aeronaves
- Chapistería (reparaciones estructurales)
- Pesado de aeronaves (helicópteros Robinson R44)

Todas nuestras operaciones aéreas con las aeronaves de la empresa, en su gran mayoría estas se realizan en lugares no poblados y fuera de los espacios aéreas controlados por las autoridades competentes, en relación a la llevadas a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, son siempre realizadas de acuerdo a la normatividad y bajo la autorización de la torre de control del Aeropuerto Internacional de Mazatlán y de la comandancia local del mismo, cumpliendo con todos los requisitos que la autoridad solicita, tal es el caso de los certificados de aeronavegabilidad, certificados de homologación de ruido, certificados de estación radio móvil, seguro de la aeronave, etc.,

Además de los procesos de operaciones aéreas, todos los procesos de mantenimiento se encuentra descritos en el Manual General de Mantenimiento y Procedimientos de Taller aprobado por la DGAC, y son llevados a cabo por el personal del Taller Aeronáutico, bajo los preceptos de carácter individual y colectivo y se imponen por convicción y/o por convencimiento, cumpliendo tanto con las políticas internas de la empresa como con la normatividad vigente en la materia direccionados a la prevención de accidentes en el trabajo y a satisfacer los requerimientos de calidad, de seguridad y minimizar los impactos ambientales, tal es caso de manejos de sustancias peligrosas que a continuación se describen:

- Operaciones aéreas con las aeronaves (Manual Estudio Operacional y de trayectorias aprobado por la DGAC)
- Manejo de solventes y químicos (Solamente las autorizadas y declaradas)
- Manejo de lubricantes.
- Manejo de combustibles.
- Manejo de pinturas, etc.

Toda sustancia peligrosa que se maneja en el hangar, está declarada ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y se mantiene un estricto control de las mismas, durante su recepción, almacenamiento, usos y desecho de las mismas, así mismo a todo el personal se le proporciona y se le exige que utilicen su equipo de protección personal para el manejo de las mismas.

Los equipos de protección personal que se le proporciona a todo el personal para este cometido es el siguiente:

- Mascarillas para el manejo de sustancias peligrosas, de filtros intercambiables y de respiración autónoma remota.
- Protectores para los ojos, tanto para impactos como para protección química.
- Protectores auditivos, del tipo de orejeras y de tapones individuales.
- Guantes protectores para diferentes usos y manejos.

**CAPITULO III**

- Ropa de algodón adecuada a las actividades del personal (pilotos y técnicos en mantenimiento)
- Calzado resistente a los impactos, (pilotos y técnicos en mantenimiento)
- Casco de vuelos que cumplen con los requerimientos internacionales (pilotos)

Así mismo las instalaciones del Taller Aeronáutico N 271 DGAC, cumplen con todos los requisitos solicitados tanto por la Autoridad Aeronáutica, como por la Secretaría del Trabajo, demostrando que su operación es segura en todos los aspectos.

A continuación se describe de manera general como son controlados los procesos

El Helicóptero arriba a puerto a bordo de la embarcación a la Empresa, y una vez que esta atracada, es trasladada vía aérea al Taller Hangar, para su resguardo y mantenimiento, previa autorización de la torre de control del aeropuerto de Mazatlán.

1. Una vez en el Taller Hangar, el personal de mantenimiento recibe de parte del Mecánico y Piloto embarcado, un reporte sobre las condiciones de operación que se dieron durante el viaje de Pesca, dicho reporte incluye los mantenimientos aplicados, la solicitud de servicios para mantenimiento durante su estadía en puerto y todos los reportes requeridos tanto por la empresa como por las autoridades aeronáuticas.

2. Los mantenimientos realizados a las aeronaves son realizados respetando los procedimientos de seguridad, limpieza y el manejo de sustancias peligrosas tales como químicos, pinturas, aceites, combustibles, etc., cumpliendo con las

normatividades a las cuales la empresa está sujeta, así mismo al término de los mismos; los Helicópteros son puestos en el área del Helipuerto para sus respectivas pruebas de mantenimiento las cuales incluyen, balance dinámico de los rotores, pruebas de equipo de radiocomunicación, entre otros.

3. Las operaciones de pruebas de mantenimiento son realizadas con estricto apego a la normatividad que aplique, tales como, altitudes mínimas de vuelo en áreas pobladas cumpliendo así con la Circular Obligatoria CO AV-050/07 "Reglas Generales Para La Operación De Helicópteros Civiles", de igual forma con la Norma Mexicana 036-SCT3-2000 en la cual describe los niveles de ruido máximos permisibles para operar una Aeronave de ala rotativa.

4. Al terminar satisfactoriamente los mantenimientos de cada Helicóptero, las cuales son realizadas algunas sobre el Helipuerto de la Empresa y las pruebas de vuelos de mantenimiento, en su totalidad son realizadas en áreas despobladas y a altitudes que oscilan a partir de los 1 000 pies sobre el terreno, las aeronaves (Helicópteros R44) son subidos de nuevo a las Embarcaciones para su respectivo viaje de pesca, apegándonos a los procedimientos establecidos en el Manual de Estudio Operacional y de Trayectorias.

5. Durante el periodo de veda de especies tñidas, generalmente a partir de mediados de Noviembre, justo después de esa fecha, todos los helicópteros son resguardados dentro de las instalaciones del Taller aeronáutico Hangar, para continuar con su mantenimientos programados y de acuerdo a los procesos y procedimientos autorizados, posteriormente según vayan quedando preparados, se reinician las operaciones con los vuelos de mantenimientos, para certificar la aeronavegabilidad de cada una de las mismas; cabe mencionar que exceptuando los despegues y aterrizajes hacia o desde el Helipuerto de operación, se evita volar áreas pobladas en la medida de lo posible, manteniendo una altitud mínima de 500 pies (300 mts) sobre el terreno y siguiendo siempre rutas que son establecidas por la Autoridad Aeronáutica.

### CAPITULO III

6. cuando un helicóptero se encuentra vencido en horas de tiempo remanentes para seguir volando, es programado a reparación mayor (overhaul) de 2,200.00 horas tanto al planeador como al motor, etapa en donde se desmontan todos los accesorios, componentes, e instrumentos que se utilizan en el helicóptero, algunas de ellas son enviadas a la fábrica del helicóptero para su inspección y reparación, otras son destruidas y su material es aprovechado para venderlo como chatarra por la empresa y otros más son reparados en el hangar siguiendo los procesos autorizados, en esta etapa se desmontan paneles de aluminio, se pintan las piezas y se vuelve a poner en servicio la aeronave de manera segura para volver a cumplir con el ciclo de trabajo útil.

De igual manera el proyecto conjuga la inclusión de servicios básicos esenciales en el momento mismo de la construcción. Tal es el servicio el drenaje pluvial, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo (manguera ahogada en el concreto) para los requerimientos de energía eléctrica, líneas telefónicas, etc. Después de concluida la construcción por la compañía constructora responsable, pasara esta al dominio de PESCA AZTECA, S.A. DE C.V., quien será responsable de su operación y mantenimiento. La obra será rehabilitada en las zonas donde haya sufrido intemperismo o desgaste, utilizando equipo maquinaria, equipos y materiales de construcción, manteniendo y rehabilitando los servicios conexos que la obra conlleva.

**II.2.8. Otros insumos:** NO APLICA.

**II.2.9. Sustancias peligrosas:** NO APLICA.

**II.2.10. Descripción de obras asociadas al proyecto:**

NO APLICA. La existencia de instalaciones de la misma empresa Promovente, presupone su uso como infraestructura de apoyo conforme se vaya requiriendo.

**II.2.11. Etapa de abandono del sitio**

El proyecto se refiere a actividades de construcción de un helipuerto y hangar, a orillas del estero de Urías. Incluye el proyecto un cceso principal al hangar y acceso controlado con tarjeta, hangar, talleres, cuarto de maquinado, cuarto de sand-blast, cuarto de lavado de piezas, preparación de partes, preparación de partes. (2), caseta para pintura, almacén de aviónica (a/a), archivo de almacén, oficina de almacén, cortina y mostrador móvil, almacén de partes pequeñas, almacén general, vestidor de trabajadores, sanitarios para trabajadores, comedor, cuarto para aseo, vigilancia de acceso, cuarto de compresores, sub-estación eléctrica, cuarto de bombas, tanque de agua, cuarto de residuos peligrosos, perrera, estacionamientos exteriores, base para aterrizaje de helicópteros y áreas de servicio (patios de maniobra, pasillos, estacionamientos, esplanadas, etc.),. Así mismo la instalación de servicios básicos esenciales en el momento mismo de la construcción de la obra. Tal es el caso de drenaje pluvial, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo para los requerimientos de energía eléctrica, líneas telefónicas, etc. En el posible caso de abandono, estas obras podrán ser retiradas de acuerdo al planteamiento que en su momento requiera la autoridad competente de SEMARNAT o PROFEPA.

**Programa de abandono del área.**

El presente proyecto está planteado como una obra de construcción de un helipuerto y hangar, estimando su tiempo de vida en 15 años. En la fase de operación, se ha calculado dar un mantenimiento general en 5 años y emergentes en la medida de los requerimientos y su abandono solamente se puede programar desde un punto de vista catastrofista, lo que implica que las

**CAPITULO III**

actividades pesqueras disminuyeran o se terminaran por completo y en ese sentido no hubiere más producto que procesar.

**II.2.12. Utilización de explosivos: No se utilizarán.**

**II.2.13. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

**II.2.13.A.- Etapa de construcción:**

La empresa dará el siguiente manejo a los residuos:

Residuo	Manejo	Disposición
Basura Orgánica	Depósito de 200 litros	Basurón municipal
Basura inorgánica	Depósito de 200 litros	Basurón municipal
Residuos sanitarios	Servicios sanitarios de las áreas de letrinas móviles, 1 por cada 10 trabajadores.	A través del servicio de limpia y recolección de una empresa privada "POPO ROOMS".

Se dará cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

**II.2.13.B.- Etapa de operación:**

**Tabla B.** Residuos en el proceso de operación:

Tipo	Volumen estimado	Disposición
Aguas residuales de las actividades sanitarias.	0.5 m <sup>3</sup> /día	Baños sanitarios - fosa séptica.
Basura inorgánica (latas, vidrio, plásticos).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Basura orgánica (desperdicios alimenticios).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Cartón, bolsas de empaque de alimento y cal.	NE	Venta para reciclaje.

Emisiones (ppm) de equipos

EQUIPO	NOx	SOx	PST
Tractor (retroexcavadora)	63	6	9
Cargador	32	3	2
Camiones	42	4	3

La generación de polvos furtivos por el movimiento de suelo y tránsito de maquinaria se minimizará con la humectación de los lugares donde se realicen estas actividades. En el caso de la emisión de gases producto de la combustión de motores, esto se minimizará utilizando equipos con motores en buen estado.

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

En la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se han llevado a cabo diversos análisis y estudios mediante los cuales, se acredita la viabilidad del proyecto; no obstante lo anterior, la estructura medular del análisis de impacto ambiental, es demostrar la compatibilidad del proyecto con los diversos ordenamientos de carácter Federal, estatal e inclusive municipal que en función de la ubicación del sitio del proyecto, resulten aplicables, en cuanto a los usos y aprovechamientos de suelo.

En específico, en el Capítulo III, se han revisado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales en materia ambiental, planes de desarrollo, y ordenamientos ecológicos del territorio, considerando como se ha mencionado el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, así como la naturaleza del mismo.

Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 13 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales aplicables, como son programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

#### **III.1. Vinculación con los Instrumentos de Desarrollo en la Región.**

En este apartado se describirá la adecuación del proyecto con las políticas nacionales y regionales en materia de desarrollo social y económico, mencionado de igual forma la manera en la que el proyecto cumple con las disposiciones sobre materia de ordenamiento urbano y ecológico que existen en los tres niveles de gobierno.

Dichos instrumentos con los que el proyecto adquiere compatibilidad, encierran la planeación y gestión del territorio a nivel federal, regional, estatal y municipal, a fin de lograr un enfoque integral del territorio, en el que intervengan todos los sectores de la población, a fin de que los aspectos sociales, ambientales, económicos y culturales de la nación encuentren un desarrollo conjunto y alcancen mayores niveles de bienestar.

##### **III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el instrumento que recoge las directrices que habrán de guiar las acciones en el país, de manera que se alcancen las metas y objetivos planteados para cada uno

**CAPITULO III**

de los sectores y áreas que integran a la nación. Estos objetivos se determinan con base en el análisis de circunstancias en las que se encuentra el país actualmente y la identificación de los campos que requieren de mayor atención, para lo cual se establecen diversas líneas de acción que conducirán a México hacia ellos.

El eje: "México Próspero" descrito a continuación, correspondiente al actual PND para el periodo 2013-2018, se vincula con el proyecto pretendido de la siguiente manera;

*"Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país"*

**Tabla 8.** Vinculación del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo.

Líneas de acciones	Vinculación del Proyecto
<p>Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico</p>	<p>Pesca Azteca S.A. de C.V. se encuentra dentro del Grupo de PINSAs, la cual cuenta con la flota atunera más importante en la región del Océano Pacífico Oriental con veinte barcos atuneros en activo teniendo como base de operaciones la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, México, en los muelles concesionados por API Mazatlán a la empresa filial "Pescados Industrializados S.A. de C.V." ubicado en el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil., y en un muelle con capacidad para dos embarcaciones concesionado por API Mazatlán a Pesca Azteca S.A. de C.V. en el área conocida como Malvinas ubicada en la III Etapa del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil.</p> <p>El Grupo tiene como principal giro la pesca y procesamiento del atún, la actividad de pesca es realizada por la empresa Pesca Azteca S.A. de C.V., desde su creación en el año 1984 ha tenido un crecimiento constante el cual se ha manifestado en el desarrollo de sus instalaciones, incremento en su flota y capacidad de pesca, a la par han surgido necesidades de mantenimiento y reparación de los helicópteros del grupo, ya que al momento se cuentan con 30 helicópteros y no se tiene un área para dichas actividades.</p>
<p>Impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y el equipamiento agroindustrial y pesquero.</p>	<p>La empresa Pesca Azteca S.A. de C.V. en el área de Malvinas cuenta con un taller de redes y un muelle con capacidad para solo dos embarcaciones. La flota atunera del Grupo requiere de un área que sirva como helipuerto y hangar de los 30 helicópteros del grupo, mismos que son utilizados en las actividades de pesca de atún.</p>

**III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011-2016.**

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa, prevé entre otros objetivos el de incrementar la calidad de vida y alcanzar el bienestar social de los habitantes del estado, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente que consoliden el desarrollo sustentable, económico, social y político. Así mismo pretende sentar las bases para incrementar la competitividad del estado en el contexto nacional e internacional, mediante la acción coordinada del gobierno y el sector privado.

**CAPITULO III**

Las condiciones fisiográficas del Estado de Sinaloa le proporcionan una gran riqueza en recursos hidrológicos y naturales, atractivos visuales y climatológicos, así como alto potencial productivo; adicionalmente al desarrollo de culturas étnicas. Sin embargo, establece que estas características naturales pueden ser aprovechadas con mejores vías de accesos marítimos, así como el fortalecimiento de la producción de alimento y con base en los objetivos de desarrollo y sustentabilidad que lo rigen y con los cuales se vincula el proyecto a continuación;

**Tabla 9.** Vinculación del Proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2011-2016.

Líneas de acciones	Vinculación del Proyecto
<p>Modernizar y ampliar la infraestructura pesquera y acuícola que permita capturar más y mejores productos que, a su vez, serán manejados con mejores prácticas sanitarias y de inocuidad.</p>	<p>Grupo PINSA, con base a la necesidad urgente para una correcta operación de la actual flota conformada por sus 20 barcos atuneros la empresa Pesca Azteca S.A. de C.V. ha desarrollado el presente Proyecto para la construcción de un helipuerto y hangar que sirva para reparaciones y mantenimiento de los 30 helicópteros del grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción de un helipuerto con una superficie de 17,760.59 metros cuadrados, habilitado con capacidad para atención a 30 helicópteros.</li> </ul> <p>El helipuerto se desarrollará en los terrenos Pesca Azteca en el área de Malvinas, frente a las instalaciones de Pescados Industrializados (PINSA), y en el margen del brazo donde desemboca el arroyo Madero con el Estero de Urías.</p>
<p>Realizar proyectos estratégicos para la pesca que brinden condiciones de seguridad productiva a los pescadores de aguas continentales, bahías y altamar.</p>	<p>Pesca Azteca, S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la pesca del atún en la región del Océano Pacífico Occidental (OPO) desde el año 1984, Con el presente proyecto se tendrá un helipuerto y Hangar para realizar los mantenimiento y reparaciones de los helicópteros de la empresa.</p>
<p>Promover la modernización de embarcaciones menores y mayores, mediante la reparación y sustitución.</p>	<p>Grupo PINSA-Pesca Azteca, S.A. de C.V., tiene la flota pesquera más moderna e importante de América Latina, constante mente se equipan y actualizan con tecnología de punta.</p>
<p>Generar empleo</p>	<p>Grupo PINSA-Pesca Azteca, S.A. de C.V., genera empleo a nivel regional, estatal y nacional.</p>

El proyecto cumple con los objetivos, estrategias y líneas de acción que sustentan este plan de desarrollo en la región mediante la observancia de los ordenamientos jurídicos aplicables y la implementación de medidas de protección y mitigación que contemplan una serie de programas encaminados a la conservación de todos los elementos naturales del sitio, y el control de residuos y emisiones, entre otros impactos generados por el desarrollo del Proyecto, salvaguardando la integridad natural del lugar.

**III.1.3. Plan de Desarrollo del Municipio de Mazatlán Sinaloa 2014-2016.**

Este plan tiene como objetivo, generar sinergia entre los ciudadanos y el gobierno municipal para superar rezagos y enfrentar retos, definiendo la meta común de mejorar la calidad de vida, transitando hacia un desarrollo económico, social y sustentable, que provea a sus habitantes de

**CAPITULO III**

mejores condiciones de vida con equidad y justicia social, respeto a la vida, al medio ambiente y a las opiniones que construyen, bajo el cumplimiento de las obligaciones y la plena conciencia histórica, cultural y tradicional de la región.

El polígono donde se sitúa el Proyecto queda dentro de las zonas preferentes de desarrollo del Municipio, Teniendo el Sexto lugar el conjunto de proyectos portuarios en la parte baja del estero de Urías, en donde guarda una posición central la modernización del recinto portuario (helipuerto y hangar). El Proyecto aporta un gran desarrollo en la infraestructura del puerto, ya que la flota pesquera del Puerto y principalmente la del Grupo PINSA, cuenta con la tecnología de punta y seguridad de la flota más moderna de América Latina.

**III.4. Análisis de los Instrumentos Normativos.**

El sistema jurídico mexicano está conformado por una serie de instrumentos legales que incluyen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, leyes y sus reglamentos, diversos códigos de los que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, y normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

Dentro de este apartado se revisa la compatibilidad que tiene el proyecto a la luz de los ordenamientos jurídicos anteriormente mencionados, en sus tres niveles de gobierno (municipal, estatal y federal), a fin de determinar su viabilidad jurídica, verificando que el Proyecto que pretende desarrollarse no contraviene las disposiciones jurídicas ambientales aplicables según su actividad y entorno, y especificando la congruencia con los principios de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

**III.4.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.**

De acuerdo a la descripción y análisis del proyecto realizado en el Capítulo II de este documento, así como la revisión y análisis de los Instrumentos Jurídicos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables, relacionados con el medio ambiente, se llegó a la realización de la siguiente Tabla 10 de Vinculación:

**Tabla 10.** De vinculación

<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APLICACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<p><b>Art. 28, Penúltimo Párrafo.-</b>  <i>"...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".</i></p> <p>FRACCIONES:</p> <p><b>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;</b></p>	<p>El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.594 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinas de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., PINSA. Este sitio es un relleno que se llevó a cabo durante la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil en el año de 1975.</p>	<p><b>PESCA AZTECA, S.A. DE C.V.</b>, como promovente de este proyecto, cumplirá con lo establecido por este Artículo y sus fracciones, presentando la MIA-P correspondiente, en virtud de que tiene como visión el desarrollar el proyecto, con fines de mejorar la infraestructura del grupo mediante la construcción de un helipuerto y hangar.</p>

**REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

CAPITULO III

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>ARTÍCULO 5º;</b> <i>"Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":</i></p> <p><i>Inciso B) Vías Generales de Comunicación:</i></p> <p><i>Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales.</i></p>	<p>El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinas de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., PINSA. Este sitio es un relleno que se llevó a cabo durante la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil en el año de 1975.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P del proyecto correspondiente.</p>

### III.4.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Esta ley es la encargada de regular la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Dicha Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual, así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. La vinculación con el proyecto en cuestión, tanto en la etapa constructiva como en la operativa, parte de las siguientes disposiciones;

**Artículo 16.-** *La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.*

**Artículo 40.-** *Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.*

*En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.*

**Artículo 41.-** *Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.*

**Artículo 42.-** *Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.*

*La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.*

*Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.*

**Artículo 54.-** *Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.*

*La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.*

La identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo acorde a la normatividad aplicable y bajo la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos, del cual se desprenden a su vez, los subprogramas de manejo de manejo especial, residuos sólidos, y residuos peligrosos, a fin de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente.

El proyecto que nos ocupa como generador de residuos peligrosos es responsable de un manejo adecuado y ambientalmente seguro conforme a lo establecido en la legislación aplicable y se manejará acorde con esta ley y otras normas específicas.

#### **III.4.3 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Este reglamento se vincula con el proyecto en las diversas etapas del manejo integral de los residuos que serán generados durante el desarrollo del mismo; como son la etapa de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento, de lo que refiere lo siguiente;

- **Artículos 82, 83 y 84;** *referentes al **almacenamiento** y centros de acopio de residuos peligrosos.*

En todas las etapas del proyecto se aplicará un Programa de Manejo Integral de Residuos, junto con sus subprogramas de manejo de residuos peligrosos, especiales y sólidos, dentro de los cuales se definen entre muchas otras, acciones como la identificación previa, separación y envasado, la recolección interna y almacenamiento temporal, recolección externa y disposición final, la supervisión sanitaria sistemática, y el monitoreo del cumplimiento del programa. Dichas acciones se encaminan a prevenir la contaminación del suelo, agua, aire y de todos los elementos naturales del entorno, a fin de salvaguardar la riqueza natural de la región.

### III.4.7. Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son disposiciones técnicas, directrices y características de carácter obligatorio, aplicables a los productos, procesos y servicios, susceptibles de provocar riesgos a las personas y al medio ambiente. Según la naturaleza del proyecto que se pretende, las NOM a observar, son las siguientes;

**Tabla 11.** De vinculación con Normas

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006,</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Nuestro Proyecto Mayormente utilizara vehículos de carga que utilizan diesel como combustible ya que este se refiere al traslado de material para construcción del muelle y el dragado, realizado por maquinaria pesada, así como del tipo de la maquinaria dedicada a la construcción (excavadora, payloader o cargador frontal, etc). Nuestra empresa algunas veces utilizará vehículos a gasolina para supervisión. Por lo cual estos deberán cumplir con esta NOM y las verificaciones correspondientes que aplican.
<b>NOM-044-SEMARNAT-2006.-</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor de los señalados.	Los vehículos de transporte utilizados en las obras, serán sometidos al mantenimiento preventivo adecuado y correctivo en caso de necesitarse se lleven a cabo en tiempo, a fin de evitar emisiones que sobrepasen los límites de sanidad del aire.
<b>NOM-045-SEMARNAT-1996.</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.  Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria	Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.  Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo si

CAPITULO III

	equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.
<b>NOM-052-SEMARNAT-1993.-</b> Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se generarán este tipo de residuos durante todas las etapas del proyecto, y es necesario aplicar las medidas autorizadas para su disposición y destino final adecuado.	Durante el desarrollo del proyecto, se prevé la generación de residuos peligrosos, especiales y sólidos urbanos, para los cuales se contemplan una serie de medidas que regularan desde su generación, hasta su disposición final, a fin de evitar la contaminación terrestre o marítima del sitio. Para la generación de residuos peligrosos, aunque estos serán en cantidades mínimas, se contempla la contratación de una empresa especializada debidamente autorizada y acreditada para el manejo de residuos. Así mismo, el Promoverte estará a cargo de la supervisión, cumplimiento y restauración en caso de derrames y vertimientos.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010.-</b> Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.	Principalmente se puede encontrar fauna marina, aunque escasamente ya que el Estero de Urías es el canal de navegación de embarcaciones y se encuentran en constante movimiento.	Para cada una de las especies de fauna con algún estatus de protección de acuerdo a la citada norma se implementaran estrategias ambientales orientadas a la protección y conservación, y se aplicaran medidas asentadas dentro del capítulo VI de esta MIA-P, entre otras medidas que apoyaran a la salvaguarda de las especies en la zona.
<b>NOM-076-SEMARNAT-1995.-</b> Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Los camiones de volteo utilizados para el transporte de material, son vehículos que funcionan a base de combustible diesel y peso bruto vehicular descargado es alrededor del señalado.	Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.
<b>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994,</b> que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica.  Solo se tomará como referente el normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.	En el sitio del proyecto se vigilará el cumplimiento de niveles de ruido que el proyecto generará, con ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). A fin de no afectar a localidades cercanas al proyecto, esto en base a la utilización de maquinaria y equipo de transporte en buenas condiciones mecánicas y de mantenimiento.

**CAPITULO III**

<p><b>NOM-006-CNA-1997 "fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba "</b></p>	<p>Tratamiento preliminar de las aguas residuales de tipo doméstico, con el fin de asegurar su confiabilidad y contribuir a la preservación de los recursos hídricos y del ambiente.</p>	<p>El proyecto contara con servicios sanitarios y una fosa séptica.</p>
--	--	---

**Tabla 12.** De vinculación con la regulación de Suelo.

REGULACIÓN DEL USO DE SUELO		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><b>Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo 2014-2018.</b></p>	<p>Contiene la clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo para el desarrollo de la Ciudad y puerto de Mazatlán (Figura 2).</p>	<p>El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinas de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., PINSA. Este sitio es un relleno que se llevó a cabo durante la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil en el año de 1975.</p> <p>De acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, DICTAMEN: 1214/15, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como INDUSTRIAL (Anexo 3).</p>

### III.5. Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

#### III.5.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

D.O.F. Viernes 7 de Septiembre de 2012, Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Región Ecológica: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán.

Localización: Costa central de Sinaloa.

Superficie en km<sup>2</sup>: 17,424.36 km<sup>2</sup>.

Población Total: 526,034 habitantes.

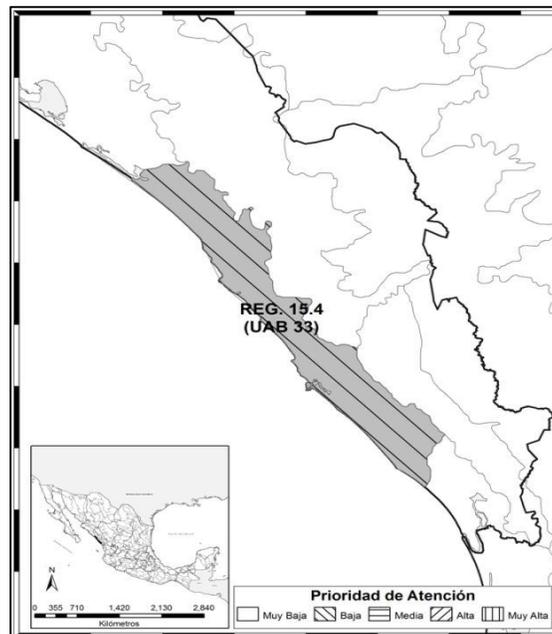
Población Indígena: Sin presencia.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable.

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable y Restauración.

Prioridad de Atención: Baja.



**CAPITULO IV**

UBA	Rectores del desarrollo	del	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
33	Agricultura Forestal	-	Ganadería – Minería- Turismo	Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.
<b>Estrategias UBA 33</b>						
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio</b>						
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		Se constató que en el sitio no existen especies en riesgo y no afecta de manera significativa los ecosistemas de este tipo de vegetación y su biodiversidad.			
	2.- recuperación de especies en riesgo.		En el área no existen especies en riesgo.			
	3. Conocimiento y Análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		El presente estudio cuenta con información previa sobre las características de los ecosistemas presentes así como de la biodiversidad de flora y fauna con que cuenta el área del predio.			
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.		NO es un proyecto de aprovechamiento.			
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.		NO es un proyecto de aprovechamiento.			
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.		No existe una vinculación, ya que es una zona Urbana, con clasificación industrial.			
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.		No existe una vinculación, ya que es una zona Urbana, con clasificación industrial.			
C) Protección de los recursos naturales	8. Valoración de los servicios ambientales.		NO es un proyecto de aprovechamiento.			
	12. Protección de los ecosistemas.		Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto pretende la protección de un terreno ganados al mar desde 1975.			
D) Restauración	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es un helipuerto y hangar.			
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es un helipuerto y hangar.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es construcción de un helipuerto y hangar.			
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es construcción de un helipuerto y hangar.			
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es construcción de un helipuerto y hangar.			
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.		No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es la construcción de un helipuerto y hangar, que servirán para actividades de pesca.			

**CAPITULO IV**

	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es pequeño y puntual.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En la zona existen los servicios y no requieren de incrementar la infraestructura, se usara fosa séptica autolimpiable.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Se usara fosa séptica autolimpiable.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es un proyecto de vías de comunicación que consiste en la construcción de un helipuerto
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Es un Proyecto de construcción de helipuerto y hangar, se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Es un Proyecto de construcción de un helipuerto y hangar, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Es un Proyecto de construcción de un helipuerto y hangar, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	Es un Proyecto de construcción de un helipuerto y hangar, que se vincula con esta estrategia, debido a que el proyecto es generador de servicios y empleos.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es un proyecto que se aplica a este tipo de estrategia.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Su Ubicación como Proyecto cumple con los lineamientos y normativas de un Plan de Desarrollo Urbano.

### III.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Golfo de California.

El Puerto de Mazatlán se localización en el Estero de Urías: 23° 09' y 23° 12' de latitud norte y los 106° 18' y 106° 25' de longitud oeste, al sur de Mazatlán y al norte de la desembocadura del río Presidio. Extensión: 800 Ha.

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Golfo de California, y en un primer acercamiento a delimitar el Sistema Ambiental Regional, corresponde a la superficie que ocupa la ECORREGIÓN MARINA GOLFO DE CALIFORNIA, con una superficie de 265,894 Km<sup>2</sup> (26,589,400 ha), el cual empata con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Fig. 17), el cual considera 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad, el proyecto se localiza como área geográfica de influencia directa en una de estas unidades, la denominada UGC13 Sinaloa Sur - Mazatlán, ubicada en el Sur de Sinaloa donde se ubican los municipios de Elota, San Ignacio, Mazatlán, Rosario y Escuinapa, Estado de Sinaloa (Fig. 15).

**Figura 15.** Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.



Gráficamente el proyecto se ubica, en su fase marina por la delimitación el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA, como Sistema Ambiental Regional; dentro de este, la influencia directa del proyecto se localiza en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), la Sinaloa Norte, con Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC13, tal y como se muestra en la Figura 16, se limita con el litoral del Estado de Sinaloa que va del sur del Río Elota a la altura del Poblado de la Cruz, hasta el Río Teacapán, con una superficie total de 4,409 km<sup>2</sup>. y cuya descripción se realiza a continuación:

Figura 16. UGC13 Sinaloa Sur - Mazatlán



Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC13		
Sector con aptitud predominante	Principales atributos que determinan la aptitud	Vinculación
PESCA RIBERENA (APTITUD ALTA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico.</li> <li>- Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentra el Huizache-Caimanero.</li> </ul>	El proyecto se encuentra aledaño al norte del Estero de Uriás, en el Puerto de Mazatlán, zona donde se ubica la Industria de Pesca, sin encontrarse en las zonas mencionadas.
PESCA INDUSTRIAL (APTITUD ALTA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de pesca de camarón, calamar, de corvina y de tiburón.</li> </ul>	El proyecto se encuentra fuera y aledaño al Estero de Uriás, en el Puerto de Mazatlán, zona donde se ubica las Industrias de Pesca (Parque Pesquero Alfredo V. Bonfil) que corresponde a la infraestructura que se requiere para dar un apropiado mantenimiento y reparaciones a los helicópteros que se utilizan en las actividades de pesca.

**CAPITULO IV**

<p>TURISMO (APTITUD ALTA).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas.</li> <li>- Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentra principalmente en Mazatlán.</li> <li>- Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho.</li> </ul>	<p>Por su ubicación el proyecto es parte del programa de desarrollo de infraestructura pesquera del Puerto de Mazatlán y por tanto contribuye a no tener un efecto sobre zonas con aptitud turística, ni las Islas o Áreas Naturales Protegidas mencionadas.</p>
--------------------------------	---	--

**Atributos Naturales Relevantes**

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alta biodiversidad</li> <li>➤ Zonas de distribución de aves marinas</li> <li>➤ Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco.</li> <li>➤ Bahías y lagunas costeras.</li> <li>➤ Humedales</li> <li>➤ Áreas Naturales Protegidas: Islas Lobos, Venados y Pájaros, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las islas del Golfo de California y Fauna Meseta de Cacaxtla y Santuario Playa el Verde Camacho.</li> </ul>	<p>Por su ubicación el proyecto es parte del programa de desarrollo pesquero del Puerto de Mazatlán y por tanto contribuye a no tener un efecto sobre zonas con atributos naturales relevantes, ni las Islas o Áreas Naturales Protegidas mencionadas.</p>
--	--

Sectores	Interacciones predominantes	Vinculación
<p>Pesca industrial y pesca ribereña.</p>	<p>-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.</p>	<p>El proyecto no aumenta las áreas de pesca industrial y ribereña así como en las interacciones en este tipo de actividad, sin embargo dentro del área donde se encuentra la industria para la transformación de la pesca, el proyecto pretende la construcción de un helipuerto y hangar que servirá para realizar el mantenimiento y reparaciones de los helicópteros que se utilizan en actividades de pesca.</p>
<p>Pesca industrial y conservación.</p>	<p>- 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.</p>	<p>La empresa que pretende desarrollar el proyecto no tiene actividades de este tipo, ni utiliza las Islas como zona de campamento. El proyecto se refiere a la Mejoría mediante la construcción del helipuerto dentro del Puerto de Mazatlán.</p>
<p>Pesca ribereña y conservación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.</li> <li>- Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros.</li> <li>- 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.</li> </ul>	<p>La empresa que pretende desarrollar el proyecto no tiene actividades de este tipo, ni utiliza las Islas como zona de campamento. El proyecto se refiere a la Mejoría mediante la construcción del helipuerto dentro del Puerto de Mazatlán.</p>
<p>Turismo y Pesca ribereñas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia por uso de la zona costera para desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones.</li> <li>- Uso de las mismas especies</li> </ul>	<p>Por su ubicación el proyecto es parte del programa de desarrollo pesquero del Puerto de Mazatlán y por tanto contribuye a no tener un efecto sobre zonas con aptitud turística, ni las Islas o Áreas Naturales Protegidas mencionadas.</p>

**Contexto Regional**

<p>Niveles de presión terrestre: alto.</p>	<p>-Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Mazatlán y su zona conurbada, así como a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivos de camarón).</p>	<p>El proyecto se desarrolla en una zona considerada dentro del Plan de desarrollo pesquero, donde se ubica la infraestructura para la transformación</p>
--	---	---

**CAPITULO IV**

Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad : Muy alta Nivel de presión general: muy alto	de los productos pesqueros dentro del Puerto de Mazatlán, área que se ha definido como tal desde los 70's. El proyecto se refiere a la Mejoría mediante la construcción del helipuerto dentro del Puerto de Mazatlán.
-----------------------------------	---	---

**Lineamiento Ecológico**

Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las actitudes sectoriales, considerando que todos los sectores representan 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 alto y por un nivel de presión de marina alto.	El proyecto no aumenta las áreas de pesca industrial y ribereña así como en las interacciones en este tipo de actividad, sin embargo dentro del área donde se encuentra la industria para la transformación de la pesca, el proyecto pretende la construcción de un helipuerto y hangar que servirá para realizar el mantenimiento y reparaciones de los helicópteros que se utilizan en actividades de pesca. Este se construirá en un área rellenada desde 1975, lo que permite que no se incremente en otras áreas fuera de este puerto y en la zona una infraestructura nueva, sino aprovechar y mejorar lo existente.
---	--

**III.5.3. Región Marina Prioritaria 20, Piaxtla – Urías (Figura 7), Plano 4 anexo.**

En el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), lo presenta desde Barras e Piaxtla al norte hasta Estero de Urías, abarcando tierra adentro hasta más de 3,000 m y las únicas coordenadas existentes de manera oficial y que se mencionan en la ficha de CONABIO, se transcribe a continuación:

**Piaxtla – Urías**

**Estado(s):** Sinaloa

**Extensión:** 640 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud. 23°48' a 23°5'24"  
 Longitud. 106°55'48" a 106°13'48"

**Clima:** cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología:** placa de Norteamérica; rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

**Descripción:** acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica.

**Oceanografía:** surgencias en invierno. Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

**Biodiversidad:** moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de reproducción de cocodrilos (*Crocodilus acutus*) y peces (Hemiramphidae). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.

**Aspectos económicos:** pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (Penaeidae). Turismo de alto impacto (bahía de Mazatlán) y ecoturismo (estero de Urías e isla de la Piedra). Hay actividad industrial y de transporte marítimo.

#### CAPITULO IV

##### **Problemática:**

- Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.
- Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.
- Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
- Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles).

**Conservación:** se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

**Grupos e instituciones:** CIAD (Unidad Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar), ITMar (Mazatlán), INP (CRIP-Mazatlán).

##### **Vinculación:**

El Proyecto propone construir un helipuerto y hangar, en un terreno que fue ganado al estero desde 1975 cuando se construyó el Parque Pesquero Industrial Alfredo V, Bonfil, que permitirá la realización de mantenimientos, reparaciones y resguardo de los 30 helicópteros del Grupo PINSA, lo que permitirá que no se incremente en otras áreas fuera de este puerto y en la zona una infraestructura nueva, sino aprovechar y mejorar el terreno existente.

Este Proyecto en cuanto a la problemática mencionada de esta RMP20, no modifica el entorno ya que es un área de relleno a orillas del brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías desde 1975, no se afecta vegetación como mangle, ya que esta se encuentra fuera del predio, el helipuerto y hangar propuesto darán una mayor calidad y menos tiempo en la reparación, mantenimientos y resguardo del equipo de trabajo de pesca (helicópteros); de igual forma en el área que se pretende construir es una zona que se formó durante la construcción de un relleno para la conformación del Parque Pesquero Alfredo V. Bonfil, también es parte de mejorar la sustentabilidad de una infraestructura de la industria de la transformación de productos de pesca.

**Figura 7.** Región marina prioritaria 20, Piaxtla-Urías. **Plano 4 anexo.**



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

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

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Estero de Urías, con relación Urbana de la Ciudad y Puerto de Mazatlán.

En esta región costera se forma el Sistema Lagunar "**Estero de Urías**", cuenta con un área de 800 ha y profundidades someras de 1 a 10 m, presenta una morfología típicamente lagunar, con características de una laguna costera de boca permanente (Plegar, 1969). Dentro de la clasificación de lagunas costeras de México se considera del tipo III B (III A), es decir, laguna costera con barrera

CAPITULO IV

de plataforma interna, en la cual los ejes de orientación son paralelos a las líneas de la costa (Lankford, 1977). De acuerdo con la clasificación de estuarios (Pritchard, 1967), se puede considerar como un antiestuario negativo, puesto que la entrada de agua dulce fue drásticamente reducida con motivo del aislamiento del río Presidio por procesos naturales de azolvamiento y la construcción del Aeropuerto Internacional de Mazatlán (Figura 5).

**Figura 5.** Localización del sistema ambiental y ubicación del proyecto. **Delimitación del Sistema Ambiental, Plano 3, anexo.**



### Estero de Urías

**Estado:** Sinaloa

**Nombre:** Estero Urías

**Localización:** 23° 09' y 23° 12' de latitud norte y los 106° 18' y 106° 25' de longitud oeste, al sur de Mazatlán y al norte de la desembocadura del río Presidio.

**Extensión:** 800 Ha

La delimitación del área de estudio o escenario de la zona, de acuerdo con las características regionales, ecológicas, de los hábitats e indicadores ambientales, se localiza en el Golfo de California, y en un primer acercamiento a delimitar el Sistema Ambiental Regional, corresponde a la superficie que ocupa la ECORREGIÓN MARINA GOLFO DE CALIFORNIA, con una superficie de 265,894 Km<sup>2</sup> (26,589,400 ha), el cual empata con la superficie del PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA (D.O.F. 15/12/2006) (Figura 15), el cual considera 22 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por características homogéneas en términos de los patrones regionales de presión, fragilidad y vulnerabilidad, el proyecto se localiza como área geográfica de influencia directa en una de estas unidades, la denominada UGC13 Sinaloa Sur - Mazatlán, ubicada en el Sur de Sinaloa donde se ubican los municipios de Elota, San Ignacio, Mazatlán, Rosario y Escuinapa, Estado de Sinaloa (Fig. 16).

### Región Marina Prioritaria 20, Piaxtla – Urías (Figura 7), Plano 4 anexo.

**Figura 7.** Región Marítima Prioritaria cercana al área del proyecto. Referencia CONABIO, Google.



En el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), lo presenta desde Barras e Piaxtla al norte hasta Estero de Urías, abarcando tierra adentro hasta más de 3,000 m y las únicas coordenadas existentes de manera oficial y que se mencionan en la ficha de CONABIO, se transcribe a continuación:

## Piaxtla – Urías

**Estado(s):** Sinaloa

**Extensión:** 640 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud. 23°48' a 23°5'24"  
Longitud. 106°55'48" a 106°13'48"

**Clima:** cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología:** placa de Norteamérica; rocas ígneas y sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.

**Descripción:** acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica.

**Oceanografía:** surgencias en invierno. Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, un estero y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

**Biodiversidad:** moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de reproducción de cocodrilos (*Crocodilus acutus*) y peces (Hemiramphidae). Gran número de endemismos de vertebrados. Presenta las mayores concentraciones de aves acuáticas migratorias de Latinoamérica.

**Aspectos económicos:** pesca intensiva organizada en cooperativas, artesanal y cultivos; se extraen principalmente crustáceos (Penaeidae). Turismo de alto impacto (bahía de Mazatlán) y ecoturismo (estero de Urías e isla de la Piedra). Hay actividad industrial y de transporte marítimo.

### Problemática:

- Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragados, cambio de barreras, construcción de marinas.
- Contaminación: por aguas negras (descargas directas a la bahía), basura, fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, metales pesados, termoeléctrica (emisión de gases), derrames de petróleo y contaminantes industriales. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras.
- Uso de recursos: presión sobre peces y crustáceos por la pesca artesanal no controlada, además de recolección de especies exóticas, arrastres y pesca ilegal. Conflictos agrícolas, pesqueros, acuícolas y turísticos en las lagunas costeras.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
- Regulación: falta de ordenamiento para el acceso al recurso camarón y conflictos entre usuarios, problema predominantemente en la zona de Mazatlán. Pesca ilegal; tráfico ilegal de especies endémicas de las islas Marías (aves y reptiles).

**Conservación:** se propone proteger a Barra de Piaxtla, playa y estero de El Verde, el estero del Yugo y alrededores, los manglares del estero de Urías, las tres islas de la bahía de Mazatlán. Apoyar a las áreas que tienen cierto estatus de conservación y protección.

**Grupos e instituciones:** CIAD (Unidad Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar), ITMar (Mazatlán), INP (CRIP-Mazatlán).

### Vinculación:

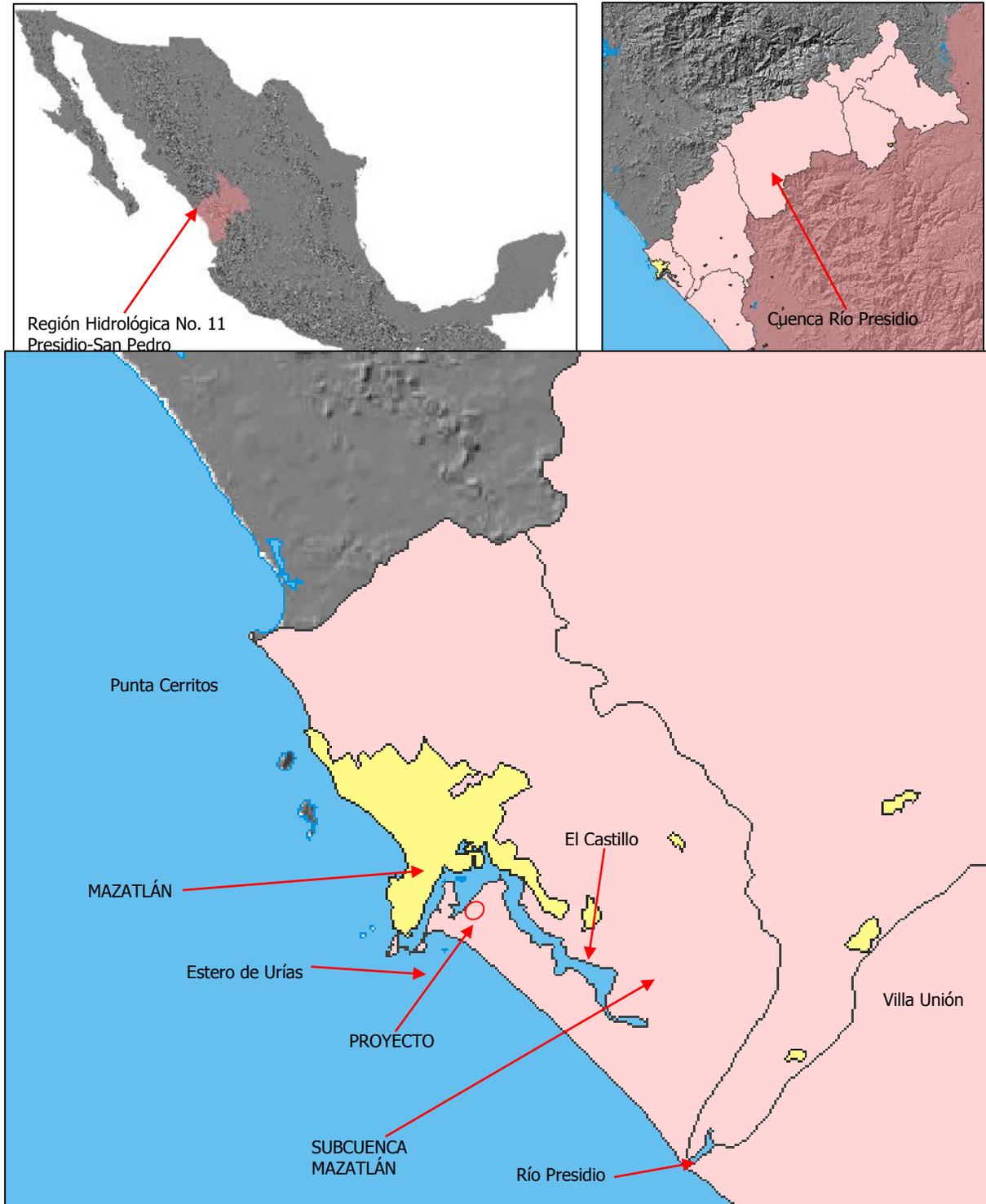
El Proyecto propone construir un helipuerto o hangar, que permite realizar el mantenimiento y reparaciones de los helicópteros del Grupo PINSA. Los helicópteros sirven en actividades de pesca de atún, en un terreno existente, lo que permite que no se incremente en otras áreas fuera de este puerto.

Este Proyecto en cuanto a la problemática mencionada de esta RMP20, no modifica el entorno ya que es un helipuerto, no se afecta vegetación como mangle, la obra propuesta pretende dar mantenimientos, reparaciones Y resguardo a los 30 helicópteros del grupo PINSA; de igual forma el área que se ocupar es una zona que se formó durante la construcción de un relleno para la conformación del Parque Pesquero Alfredo V. Bonfil, desde 1975 se realizó el relleno, también es parte de mejorar infraestructura de la industria de pesca.

De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 (SPP) escala 1:250,000, el área donde se desarrolla el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO**", **PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, pertenece a la Región hidrológica RH11: Presidio-San Pedro, Cuenca (D): Río Presidio, Subcuenca (f): Mazatlán. Los principales aportes de agua dulce que recibe el sistema provienen del río Presidio, la zona de influencia se localiza en la margen derecha del río Cuenca (D): Río Presidio, Subcuenca (f): Mazatlán.

CAPITULO IV

**Figura 17.** Localización de la Región Hidrológica y subcuencas, pertenecientes a las aguas superficiales del municipio de Mazatlán.

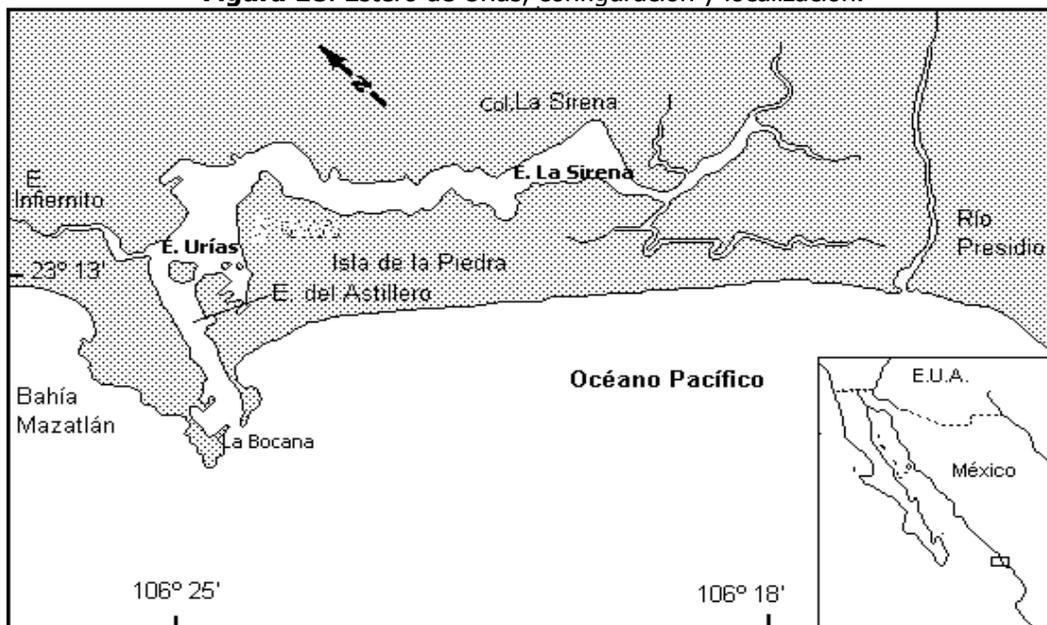


Este SA (Sistema Ambiental) abarca desde el punto de vista de su influencia hidrológica e hidráulica una gran región (Figura 17), sin embargo para definir un Sistema Ambiental, se considera que el proyecto se encuentra dentro de un Sistema costero lagunar de Urías, en el cual la circulación del agua salobre se debe a la influencia de mareas provenientes del Océano Pacífico. Las mareas penetran al Sistema al Suroeste por el Estero de Urías (a la vez Canal de navegación del Puerto de Mazatlán). El estero de Urías nace en la Punta Cerro del Crestón, recibe la influencia marítima a través de la boca.

En esta región costera se forma el **Sistema Lagunar "Esteros de Urías", cuenta con un área de 800 ha** y profundidades someras de 1 a 10 m, presenta una morfología típicamente lagunar, con características de una laguna costera de boca permanente (Plegar, 1969). Dentro de la clasificación de lagunas costeras de México se considera del tipo III B (III A), es decir, laguna costera con barrera de plataforma interna, en la cual los ejes de orientación son paralelos a las líneas de la costa (Lankford, 1977). De acuerdo con la clasificación de estuarios (Pritchard, 1967), se puede considerar como un anti estuario negativo, puesto que la entrada de agua dulce fue drásticamente reducida con motivo del aislamiento del río Presidio por procesos naturales de azolvamiento y la construcción del Aeropuerto Internacional de Mazatlán (Figura 18).

El estero de Urías se sitúa entre los 23° 09' y 23° 12' de latitud norte y los 106° 18' 106° 25' de longitud oeste, al sur de la ciudad de Mazatlán y al norte de la desembocadura del Río Presidio. Se comunica con el Océano Pacífico al suroeste, su forma es alargada y el eje mayor es paralelo a la costa (Contreras, 1985). Tiene una extensión de agua de aproximadamente 17 Km, con profundidad que lo hace navegable en su mayor parte. En su ribera se asienta un complejo portuario que alberga importante infraestructura para recibir barcos de carga y pasaje, así como de asiento de la mayor flota pesquera de camarón del país, así como las flotas sardinera, atunera y de pesca deportiva. Al sureste de este sistema existe una importante actividad acuícola, particularmente de camarón. De acuerdo con las características regionales ecológicas de los hábitats presentes en el sistema lagunar de Urías y sus parámetros ambientales

**Figura 18.** Estero de Urías, configuración y localización.



El área correspondiente del proyecto, corresponde al llamado Sistema Lagunar Estero de Urías-La Sirena. El sitio del proyecto se ubica al Norte de este sistema hidrológico, en colindancia de este con el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil y la Ciudad de Mazatlán, por la parte norte con el brazo donde desemboca el arroyo Madero al Estero de Urías y al sur con Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.

El Sistema Ambiental presenta diversos elementos relacionados con el escurrimiento del agua superficial, las características topográficas, las propiedades del suelo y de la roca y los tipos de cobertura y uso del suelo determinan las características de la red hidrológica superficial y del escurrimiento sobre la superficie.

Existen algunos aportes secundarios de Arroyos intermitentes: El Arroyo de Urías que desemboca en el estero del mismo nombre, Arroyo El Zapote desemboca en el Estero La Sirena en su parte SE; Arroyo Los Gavilanes que desemboca en el Estero Pichichines; y Arroyo Habalito el cual desemboca en el Estero El Confite en su parte norte. Sus aportes son temporales (época de lluvias) y poco significativos.

Los terrenos colindantes a esta parte del sistema lagunar, son terrenos de marisma, sin vegetación aparente, con vegetación halófito y parte de selva baja espinosa. El estero El confite es parte del sistema lagunar el cual presenta una apertura permanente con el Océano Pacífico, presenta una anchura en su parte distal de 30 a 50 metros y en su parte media de 350 metros.

En las épocas de lluvias, los terrenos de esta llanura costera se inundan en su partes más bajas, debido a la influencia de altas mareas que incrementan la cuña marina y la saturación de los mantos freáticos, que al contener en el subsuelo una gran cantidad de sales sódicas se forman áreas con salitrales, cuyo efecto se siente en la vegetación presente con áreas de vegetación halófito asociada con selva Baja espinosa, agrupaciones de halófitas y zacatales, así como el bosque de Manglar en las orillas del estero.

La circulación del agua salobre se debe a la influencia de mareas provenientes del Océano Pacífico. Las mareas penetran al Sistema al Sur por el Estero de Urías (a la vez Canal de navegación del Puerto de Mazatlán). El estero de Urías nace en la Punta Cerro del Crestón, recibe la influencia marítima a través de la boca del estero.

Este sistema lagunar recibe varios nombres localmente de acuerdo a la porción que se trate: En su parte distal hacia el noroeste se construyó el Puerto de Mazatlán, en su comunicación Estero-Océano Pacífico se conoce como La Bocana, orientada hacia el sur con una apertura de 150 m y una profundidad promedio de 10 m. Se continua por el canal de navegación en la zona denominada estero del astillero, cuenta con una profundidad media de 6.9 m, en su fondo predominan los sedimentos arenosos; hacia el noroeste se comunica con el estero del infiernillo que penetra hacia la zona urbana de Mazatlán. La siguiente zona es el Estero de Urías en cuya margen noroeste se asienta la población del mismo nombre y se localiza la infraestructura del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, donde se asientan industrias como son astilleros e industrias pesqueras, más hacia dentro cerca del área denominada el Castillo se encuentra la termoeléctrica. La profundidad va disminuyendo conforme se interna al estero, en esta zona presenta promedio de 3.50 m y prevalecen los fondos con sedimentos de tipo arenoso-limoso ricos en materia orgánica debido a los aportes provenientes del rastro de la ciudad, empacadoras de pescado y las aguas de la Planta Termoeléctrica (Alvarez, 1977).

En la parte media del sistema lagunar se encuentra el Estero de la Sirena, que se caracteriza por estar rodeado de manglar y en donde predominan los sedimentos arcillo-limosos, con profundidades medias de 2.2 m. Al final del sistema lagunar se forman canales o esteros por donde escurren las aguas dulces

CAPITULO IV

que son aportadas al sistema como son: Pichichines, El Confite, Barrón, Zacate y El Caimán, este último tenía comunicación con el río Presidio.

En el sistema que nos ocupa, las mareas son de tipo mixta, semidiurna con predominancia semidiurna. Existen dos períodos significativos verano-otoño (mayo-diciembre) donde se presenta por la conjugación lunar y solar pleamares más elevados.

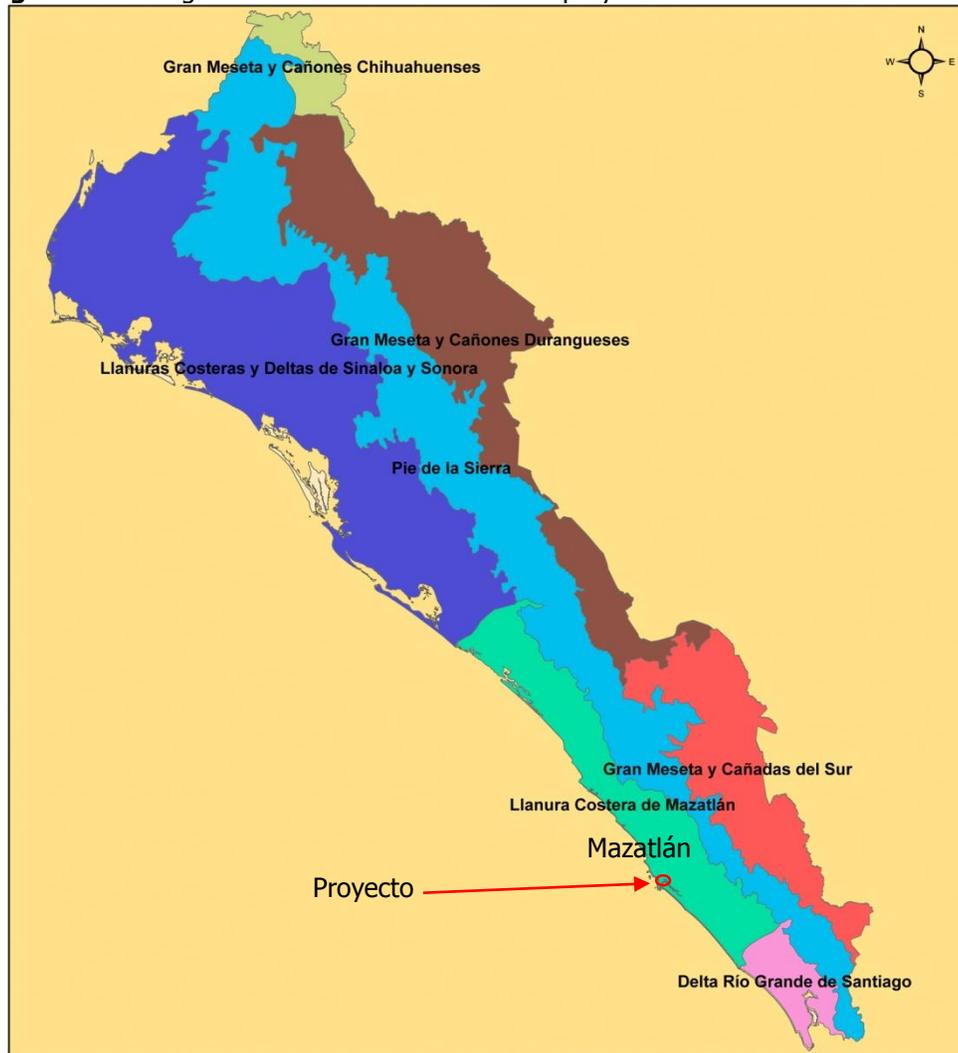
**Origen: Tipo III. Plataforma de barrera interna.** Que corresponde a depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación paralelos a la costa. Batimétricamente son típicamente muy someros, excepto en los canales erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos; se localiza sedimentación terrígena. Laguna costera típica para muchos autores, aparece a lo largo de planicies costeras de bajo relieve con energía de intermedia a alta. **A. Barrera de Gilbert Beaumont.** Barreras arenosas externas, ocasionalmente múltiples; escurrimiento ausente o muy localizado; forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena traída por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas; energía relativamente baja, excepto en los canales y durante condiciones de tormenta; salinidad variable, según las zonas climáticas. **B. Lagunas Cuspadas.** Barreras arenosas de orientación triangular, con ejes orientados hacia afuera de la playa con relación a la difracción del oleaje (islas, arrecifes, bancos) o promontorios rocosos; escurrimientos ausentes o muy localizados; forma y batimetría modificadas como el caso anterior (III-A); energía típicamente baja, excepto en los canales de marea y durante condiciones de tormenta; salinidad variable que depende de las zonas climáticas (Lankford, 1977).

De acuerdo con las características regionales ecológicas de los hábitats presentes en el sistema lagunar de Urías y sus parámetros ambientales (Aspectos Generales del Medio Ambiente y Socioeconómico), se describen las Unidades Ambientales del Sistema de Topoformas Llanura con Lagunas Costeras y Lomeríos, correspondiente al Sistema Lagunar Estero de Urías:

**Unidad Fisiográfica de acuerdo al INEGI**

Provincia Llanura Costera del Pacifico
Subprovincia Costera de Mazatlán
Sistema de Topoformas de Llanuras con Lomerios Bajos Esculpidos sobre Zócalos Rocosos y Playas hacia el Límite Costero.
Porción Sur de la Provincia Costera del Pacífico, Subsistema Terrestre Mazatlán-Barrón.
Llanura Costera de Suelos de Tipo Regosol y Litosol, poco desarrollados, fases netamente líticas y de Profundidad Somera.

**Figura 19.** Fisiografía del sistema ambiental del proyecto. Plan de desarrollo Urbano.



## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

La caracterización del Sistema Ambiental se ha documentado con base en la literatura especializada de la región, haciendo énfasis en los procesos y componentes ambientales relevantes por la naturaleza del proyecto. Por su ubicación geográfica, El Estero Urías, recibe aportaciones de los escurrimientos provenientes de la subcuenca denominada RH11Df Mazatlán, es decir, es parte del municipio de Mazatlán, en el Estado de Sinaloa. De acuerdo con lo anterior, y basados en un estudio de la Subcuenca Mazatlán donde se ubica el predio del proyecto, se consideró un área de 23.27 km<sup>2</sup> (Figura 17), que comprenden los aportes al estero de Urías como Sistema Ambiental.

### Delimitación del Sistema Ambiental. (Figura 5)

La intención de delimitar un Sistema Ambiental es la de recopilar la información necesaria para describir el medio ambiente existente alrededor del predio y establecer una línea de base, que permita predecir los cambios que surgirían si se implementa el proyecto indicando las tendencias de los componentes ambientales a través de espacio y tiempo. El propósito de cubrir una superficie amplia que no se limite al área donde se desarrollará el proyecto, es el de incluir una indicación de la magnitud de los impactos ambientales y de su forma.

**Figura 5.** Localización del sistema ambiental y ubicación del proyecto. **Delimitación del Sistema Ambiental, Plano 3, anexo.**



#### IV.2.1 Aspectos abióticos

##### Clima.

El régimen del clima del municipio de Mazatlán es de tipo tropical semihúmedo seco-lluvioso, con una temporada de sequía ligeramente marcada, con temperatura media anual de 26 °C con una temperatura máxima promedio anual de 30 a 34°C. Cabe destacar que durante los meses de verano y con el factor humedad, las temperaturas suelen sentirse muy por encima de lo que marca el termómetro.

Durante el período 1940-1980, en el municipio se observó un promedio anual de 748 mm de precipitación, con un máximo de 215.4 mm en 24 horas, y 90.4 mm en una hora; en este mismo período el índice promedio al año de evaporación fue de 2146.80 mm; lo cual en los últimos años ha

**CAPITULO V**

cambiado significativamente, teniéndose una precipitación total anual es de 300 a 1,000 mm; y de 800 a 1,200 mm con una humedad relativa anual mayor de 75% y una evaporación total anual de 1,800 a 2,000 mm.

Características físicas de la zona de captación:

**Tipo(s) de clima:**

Awo Cálido subhúmedo 50%, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García (1970), en la zona de Mazatlán se presenta un clima Aw0(w), es decir cálido húmedo, con temperatura media anual mayor de 22 °C, y temperatura media del mes más frío mayor de 18°C, el más seco de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano, y precipitación del mes más seco menor de 60 mm, un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 % de la anual.

Las características meteorológicas de la zona se obtuvieron de los registros del Observatorio Meteorológico de Mazatlán, a cargo de la CNA. En particular se analizaron los promedios diarios de temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento y precipitación de 12 años, de 1998 al 2009. La tabla 32, presenta las normales meteorológicas de 1976 al 2005.

Observaciones de temperatura (T°C) y precipitación (mm), registrados durante el periodo de 1940 a 1990 (en el caso de la Estación climatológica clave 25-031, Mazatlán) Tabla 13.

Correspondiéndole al municipio de Mazatlán (Sitio del proyecto), de acuerdo a los registros de la Estación meteorológica Mazatlán, con ubicación en un costado del Estero del Infiernillo, en la zona urbana de Mazatlán, en un periodo de 53 años de registro:

**Tabla 13.-** Observación t °c-precipitación, registrados durante el periodo de 1940 a 1990.

Tabla 13. Estación Mazatlán; observación t° c-precipitación, registrados durante el periodo de 53 años.															
Clave	Nombre	Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
25-031	Mazatlán	T53	19.9	19.7	20.2	21.9	24.6	27.0	28.1	28.2	27.9	27.0	23.9	21.2	24.1
		P53	12.5	7.5	2.6	0.6	0.8	32.8	173.4	218.6	253.2	65.4	16.0	28.7	812.0

FUENTE: CONAGUA. SPP, Carta de climas GUADALAJARA 1:1'000,000 (Observación periodo de 1940 a 1990).

T= Temperatura (y el periodo de años e observación).

P= Precipitación (y el periodo de años e observación).

De acuerdo a la misma estación meteorológica, la precipitación de 1999-2004, se presenta de la siguiente manera: Precipitación promedio de 812.0 mm; temperatura promedio anual de 24.1, con abril y mayo los meses más secos de 0.6 y 0.8 mm y julio, agosto y septiembre como los meses de más precipitación del año, con promedios de 173.4, 218.6 y 253.2 mm.

**Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.**

La temperatura ambiental promedio durante el año es de 24.1°C, promedio de 53 años de registro (tabla 14) (Est. Mazatlán/CNA). Siendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio mensual de 28.2°C; y el mes más frío febrero con un promedio mensual de 19.7°C.

**Precipitación promedio mensual, anual y extrema** (mm) (tabla 14).

La precipitación media anual es de 812 mm, el patrón meteorológico presenta dos épocas muy marcadas en el año, una lluviosa, correspondiendo a los meses de julio a octubre, con la concentración del 87.5 % de la precipitación promedio anual; la otra época denominada de estiaje, se presenta de febrero a junio.

**Tabla 14.** Temperatura y precipitación pluvial media mensuales en la región.

Mes	Temperatura (°C)	Precipitación (mm)
Ene	19.9	12.5
Feb	19.7	7.5
Mar	20.2	2.6
Abr	21.9	0.6
Mayo	24.6	0.8
Jun	27.0	32.8
Jul	28.1	173.4
Ago	28.2	218.6
Sept	27.9	253.2
Oct	27.0	65.4
Nov	23.9	16.0
Dic	21.1	28.7
Anual	24.1	812.0

INEGI. Carta de Climas, 1:1'000,000.

**Humedad relativa y absoluta:**

Datos de 1985 a 1996 de la Estación Meteorológica de Mazatlán, respecto a la humedad relativa, presentan un promedio mensual mínimo de 64% HR y máximo de 82% HR, con un promedio anual de 75% HR.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

El sur de Sinaloa, al igual que todo el estado, presenta un régimen de lluvias de verano, característico de las costas occidentales de los continentes entre los 10° y 25° de latitud. El inicio de la temporada de lluvias en la región, se asocia con la llegada de vientos del sur, los cuales de mayo a octubre transportan aire húmedo que al ascender se enfría y se condensa. Los meses que registran mayor precipitación son: julio, agosto y septiembre. Especialmente, en torno al mes de septiembre, prácticamente toda la extensión del territorio nacional, se ve afectado por lluvias intensas provocadas por la presencia de ciclones o tormentas tropicales.

En el Pacífico mexicano, la temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, siendo septiembre el mes con mayor incidencia.

La estadística del observatorio meteorológico de Mazatlán (C.N.A.), sobre la incidencia ciclónica en el estado de Sinaloa, durante los años de 1960 a 1996, se presentan Intemperismo severos como huracanes, que se forman en la vertiente del pacífico durante los meses de agosto a diciembre, incrementando las posibilidades durante septiembre-octubre (Ver tabla 15).

CAPITULO V

**Dirección vientos:**

**Vientos dominantes** (dirección y velocidad) mensual y anual.

De acuerdo a los registros de la predominancia del viento 1985-1996 (CNA-Estación Mazatlán), localizada a 3 km al noroeste del sitio del proyecto, durante el período de invierno los vientos dominantes presentan una dirección WNW, N y NNW; durante la primavera su dominancia es WSW, W y WNW; para verano dominan con dirección WSW, W y WNW; en otoño la dominancia es con dirección N, NNW y WNW. La velocidad promedio mensual mínima es de 1.4 m/seg, máxima de 6.6 m/seg y promedio de 3.5 m/seg. Los registros de vientos en el Aeropuerto de Mazatlán, localizado a 12 km al sureste del sitio de la obra, en el valle del río Presidio, los vientos dominantes durante el invierno son NW, N y NNE; para la primavera se mantienen equilibrados en las direcciones WNW y WSW; en verano la dominancia es SSW y W; para otoño la dirección dominante es WSW y W. En balance existe en forma significativa la influencia de brisa terrestre y marina con dirección EN y SW, respectivamente.

**Intemperismo severos:**

Aunque no es frecuente que los ciclones tropicales impacten directamente la Bahía de Mazatlán, cuando esto ocurre se las marejadas y lluvias que los acompañan pueden alterar la actividad normal de la zona. Los ciclones de verano (mayo a octubre, con mayor incidencia en septiembre), tienen su origen en el Golfo de Tehuantepec.

A partir de 1990 se ha elevado sensiblemente el promedio de ciclones que cruzan por el área de estudio cada temporada. Este promedio, desde 1958 hasta 1996, fue de 14 tormentas ciclones tropicales por año, con un rango de 6 a 21 eventos por año (INEGI, 1997). El número de ciclones y perturbaciones en el Pacífico aumentó en forma significativa en poco menos del 50% en un período de 25 años, con el consecuente aumento del aforo de los ríos y de las inundaciones en la zona.

**Tabla 15.** Incidencia ciclónica sobre el Estado de Sinaloa, durante el periodo 1960-2006.

Año	Nombre	Categoría	Lugar por donde penetra a tierra	Periodo de Vida
1943	Sin nombre		20 km, al sur	9 a 10 de Octubre
1944	Sin nombre		No tocó tierra	27 a 29 de Agosto
1953	Sin nombre		80 km, al norte	9 a 10 de Septiembre
1957	V - 1		38 km al norte	7 a 9 de Junio
1957	V-1		32 km al Sur	15 a 21 de octubre
1962	V-2		Sobre la ciudad	21 a 28 de Junio
1964	V-2		78 km al Sur	21 a 28 de Junio
1965	Hazel	Tormenta Tropical	Al N de Mazatlán	24 al 26 de septiembre
1968	Naomi	Huracán (1)	50 km al WSW de Mazatlán	10 al 13 de septiembre
1969	Jennifer	Huracán (1)	Sobre Mazatlán	4 a 12 de octubre
1971	Katrina	Tormenta tropical	165 km al SW de Culiacán	10 al 12 de agosto
1971	Priscilla	Huracán (1)	Desembocadura del río Santiago al SE de Mazatlán	9 al 13 de octubre
1974	Orlene	Huracán (2)	75 km al SSW de Culiacán	21 al 24 de septiembre
1975	Olivia	Huracán (2)	SE de Mazatlán sobre Villa Unión.	22 al 25 de octubre
1976	Noami	Tormenta tropical	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta tropical	N de Mazatlán, Sin.	19 al 21 de septiembre
1981	Norma	Huracán (2)	N de Mazatlán, Sin.	8 al 12 de octubre
1981	Otis	Huracán (1)	80 km al SE de Mazatlán	24 al 30 de octubre

**CAPITULO V**

1983	Adolph	Huracán (T.T.)	80 km al sur de Mazatlán	20 al 28 de mayo
1983	Tico	Huracán (4)	NW de Mazatlán, Sin.	11 al 19 de octubre
1985	Waldo	Huracán (1)	N de Mazatlán, sur de Cosalá	7 al 9 de octubre
1994	Rosa	Huracán (2)	60 km al SSE Mazatlán y10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta tropical	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta tropical	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Cruz, Elota	13-17 septiembre

Fuente: Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, C.N.A.

De los huracanes para los cuales se cuenta con datos, según Aldeco y Montaña (1988), Olivia es el de mayor índice de energía, presentando vientos máximos sostenidos de 212 km/h y rachas de 250 km/h (Acevedo, 1975).

Cuando en algunas temporadas se presenta el fenómeno oceanográfico conocido como corriente de "El Niño", la cantidad de vapor en la atmósfera aumenta, por lo que crece la posibilidad de precipitaciones pluviales.

La sequía se presenta en invierno y primavera, épocas en que las calmas subtropicales y los vientos del oeste se desplazan hacia el sur. Durante la estación fría se presentan fenómenos meteorológicos invernales que pueden originar precipitación por unos cuantos días, principalmente en los meses de noviembre, diciembre y enero.

No todas las lluvias invernales abundantes de la región son producto del efecto El Niño. En esta estación, la llegada de remolinos fríos que se desprenden del vórtice circumpolar, puede originar precipitación por unos cuantos días (cabañuelas o equipatas). Estos tipos de lluvias representan por lo general un porcentaje pequeño de la precipitación total anual, por lo que se infiere que los fenómenos invernales no son tan importantes como los veraniegos en la producción de lluvias, sin embargo, la ausencia o presencia de precipitación invernal puede marcar la diferencia entre un año seco y uno lluvioso.

Por otra parte, también se pueden presentar un poco de lluvias cuando la corriente de chorro húmeda, coincide con una baja de temperatura en la región, provocada por la entrada al Golfo de México o el norte del Altiplano, de un norte que tenga una altura mayor que la de las sierras.

Además, cuando sobre el Golfo de México o el norte de la Altiplanicie llega invadir un norte que tenga una profundidad mayor que la altura de las sierras, puede afectar la región introduciendo frío. Si este evento coincide con la corriente de chorro, que aporta la humedad necesaria, también se puede originar algo de precipitación.

**Geología y geomorfología:**

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): llanura costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

## CAPITULO V

Geomorfológicamente, la actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como los ubicados en las desembocaduras de los ríos Quelite-Presidio. Los materiales de estos deltas son rebajados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica.

El desarrollo de las barras y puntas ha dado origen a cuerpos de agua aislados, como el Estero del Sábalo y La Sirena, entre la desembocadura del Río Quelite y el Presidio. Esta Unidad Cuaternaria correspondiente a la planicie costera, se compone por suelos de origen aluvial, eólico, lacustre y palustre.

La zona del estudio presenta una variedad de suelos, Palustre: caracterizados por abundante presencia de materia orgánica, principalmente formados por sedimentos limo-arcillosos; Lacustre Q(la): unidad que incluye la mayor parte de los depósitos finos originados en las lagunas marginales que se han desarrollado en la costa de esta región; Aluvial (al): depósitos fluviales de llanura de inundación e intermareales, los sedimentos que lo forman son principalmente limo-arenosos y limo-arcillosos.

### Características litológicas

La parte correspondiente al Puerto de Mazatlán se localiza aledaña a la zona de la cabeza del sistema lagunar. El fondo se compone por sedimento cuaternario consiste en depósitos aluviales de valles de inundación, lagunas, marismas y una planicie formada por crestas de playa elongadas y subparalelas a la línea de costa (SPP, 1983; Curray *et al*, 1969). Los sedimentos lo forman principalmente limo-arenosos. En la capa inferior existe un manto rocoso (canal de navegación).

Características geomorfológicas más importantes (descripción en términos generales).

La actividad de depositación del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado la desembocadura del río Presidio. Los materiales de estos deltas son retrabajados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como el sistema lagunar de Urías, que en su parte de comunicación con el Océano Pacífico se construyó el puerto artificial de Mazatlán.

Características del relieve (descripción breve).

El área desde donde parte el proyecto corresponde a una zona que fue rellenado con producto de dragados hace más de tres décadas, formando lo que es el Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, el nivel de cota en promedio corresponde a + 2.15 m. El área marítima dentro de la dársena camaroneros presenta profundidades desde la cota -1.0 m hasta -7.0 m, existiendo en el Puerto en su canal de navegación profundidades de -7.0 m hasta -12.7 m.

Presencia de fallas y fracturamientos: No existen en el área.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad:

CAPITULO V

También el Atlas Nacional de México editado por el Instituto de Geografía de la UNAM (1990) en su cartografía, reporta al territorio de la República Mexicana clasificada mediante la Regionalización Sísmica en cuatro zonas A, B, C y D; la ciudad de Mazatlán está incluida, en la zona B en una amplia banda de trazo paralelo a la línea costera del Pacífico, se trata de una zona afectada por sismicidad o zona de peligrosidad sísmica media con valores de intensidad entre III y IV en la escala de Mercalli y hacia el oeste de la citada ciudad en el Golfo de Cortés, reportan fallas oceánicas potencialmente activas de tipo dorsales y de transformación, de acuerdo al contexto sismotectónico presente en el mencionado golfo (CENAPRED; 1991). La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura 20) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones. (Véase Zonificación del Valle de México más adelante). El mapa que aparece en la Figura 39 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

**Figura 20.** Regiones Sísmicas en México



Posible actividad volcánica: En la zona de estudio no existe volcán activo alguno (Lugo, H, 1990).

**Suelos**

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

## **CAPITULO V**

Según la unidad de clasificación FAO/UNESCO 1970 modificada por DGGTENAL, el tipo de suelo en la zona y área del terreno corresponde a las unidades ReZg+Be/1: suelo de primer orden de tipo Regosol Eutríco, suelo de segundo orden de tipo Solonchak Gleyco, suelo de tercer orden Cambisol Eutríco.

Descripción:

- Unidad Regosol: Se caracteriza por no presentar capas distintas, son duros y se parecen a la roca que les dio origen.
- Unidad Solonchak: Son suelos que presentan un alto contenido de sales, son suelos con poca susceptibilidad a la erosión.
- Unidad Cambisol: Es un suelo joven poco desarrollado, en el subsuelo tiene capas de terrones que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla, calcio, etc.
- Clase de textura (1): gruesa: arena, sin fase química y fase física.

Características fisicoquímicas: estructura, textura, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización, capacidad de saturación.

La zona donde se ubica el terreno corresponde de acuerdo a la carta geológica del INEGI (MAZATLAN F13-1) escala 1:250,000, suelo aluvial Q(al): formada por depósitos fluviales de llanura de inundación. Los sedimentos que lo forman son principalmente limo-arenosos.

De acuerdo a los sondeos geológicos de lavado, en la zona que se pretende dar mantenimiento el fondo marino presentan una capa superior de turbas (material fangoso) compuesta por arena fina limosa color gris oscuro y con fragmentos de conchas, la secundaria compuesta por arena y conchuela y la terciaria en algunos casos limo-arcilla y gravilla.

Grado de erosión del suelo. No existe erosión es una área del lecho marino del estero.

Estabilidad edafológica. Misma situación anteriormente planteada (es un área del lecho marino del estero).

### **c) Hidrología superficial y subterránea.**

#### **C.1.- Hidrología superficial.**

Los principales recursos hidrológicos superficiales del municipio los constituyen los ríos Presidio y Quelite y los arroyos del Zapote, La Noria y los Cocos.

La corriente del río Quelite, registra un avance de captación de 835 kilómetros cuadrados por donde escurren anualmente un promedio de 107 millones de metros cúbicos, con variantes que oscilan de 78 a 163 millones de metros cúbicos. Esta corriente hidrológica a su paso por el municipio de Mazatlán, toca los poblados de El Castillo, Las Juntas, Amapá, Los Naranjos, El Quelite, Estación Modesto y El Recreo. Tras recorrer una distancia de 100 kilómetros desde su nacimiento, descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

Los arroyos del Zapote y de los Cocos, escurren en dirección sureste para desembocar en el río Presidio a la altura de los poblados de los que toman sus nombres.

## CAPITULO V

Sobre la vertiente sur-oriental de la sierra del Quelite, nace el arroyo de la Noria y en la vertiente norte de la misma algunos afluentes del río Quelite. El arroyo de la Noria escurre en dirección sureste tocando en su curso el poblado de igual nombre para finalmente desembocar sobre el río Presidio.

El arroyo del Zapote se forma en la vertiente occidental de la Sierra de La Noria y se desplaza en dirección suroeste, a su paso toca los pueblos de El Zapote y El Recreo, y desemboca en el Océano Pacífico.

De acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 escala 1:250,000, el área donde se pretende desarrollar el proyecto dentro del Puerto de Mazatlán; pertenece a la Región hidrológica RH11: Presidio-San Pedro, Cuenca (D): Río Presidio, Subcuenca (f): Mazatlán.

### IV.2.2. Aspectos bióticos.

#### Vegetación Terrestre o Acuática:

La zona del proyecto es un área del estero rellenada desde 1975, consolidada con material sedimentario, trasladado por suspensión en la columna de agua. Por consiguiente no existe ningún tipo de vegetación terrestre y si había algún desarrollo de vegetación terrestre o acuática, esta fue afectada con las actividades realizadas hace varias décadas.

El Parque Industrial Portuario "Alfredo V. Bonfil", se construyó como parte del Puerto de Mazatlán durante los años 1974 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías, su primera etapa consistió en 600 metros lineales de muelles para apoyo y servicio de industrias conexas a la pesca, ocupando una superficie de 32.8 ha, posteriormente la segunda etapa incremento otras 14.6 ha. Los materiales de trabajos de dragados de las dársenas se utilizaron para rellenar las superficies aledañas que ocupa actualmente el Parque, aunque muchas requirieron de rellenos y nivelaciones posteriores.

Estos terrenos "ganados al mar" correspondían a marismas, su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte del Estero de Urías, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujo de corrientes y mareas. El aprovechamiento de estos terrenos ganados al mar, con la construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, significa un evento compensatorio, ya que la industria que se construye tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.

Las áreas donde se realizarán las obras de "**CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO**", **PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, es actualmente un sitio en el margen del brazo donde desemboca el arroyo Madero con el Estero de Urías, dentro del predio no presenta vegetación de ningún tipo, fuera de el en los márgenes del estero hay poca vegetación, por lo que para la realización del proyecto no se requiere de desmonte y despalme de ningún tipo vegetación. Fue rellenada con los trabajos de ganar terrenos al mar antes de 1975. El Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, fue concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4). Posteriormente se instaló la empresa PINSA, con la que dio origen esta empresa y esto se dio desde hace más de 40 años. La zona donde se construirá el proyecto en sus áreas más próximas concentra primeramente con el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, una industria de procesamiento de pescados y un astillero.

**Fuera del área del polígono del proyecto**, en el mismo Estero de Urías, se presentan comunidades de manglar compuesta por 3 especies que son; mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle negro (*Avicennia germinans*), hacia la parte continental manchones de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

Referido a la Flora Acuática que pudiera localizarse, en bibliografías encontramos 169 especies fitoplanctónicas estuarino-lagunarias y marinas, predominando Diatomeas y Dinoflagelados (Priego, 1985), así como Macroalgas Bentónicas predominando Rhizoclonicem sp., Hydrocoleum sp., y Chaetomorpha sp. (Álvarez-León, 1980), así como Fitoflagelados, Nitzschia, Rhizosolenia, Chaetoceros, Coscinodiscus; Cianofitas filamentosas, Skeletonema, Prorocentrum, Navicula, Gyrosigma, Lauderia, Rophatodia, Thalassiosira (Pasten, 1983).

**Dentro de los terrenos a utilizar no se tiene presencia de las especies florísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

**Fotografía 1 y 2.-** Vista panorámica del predio



#### **Fauna Terrestre y/o Acuática.**

Dado que es un área industrial pesquera y todos los días hay movimiento de vehículos y maquinaria, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para afectar, debido al alto grado de urbanización que existe en la zona donde se localizará el Proyecto.

Respecto a comunidades de fauna presentes en el predio, se puede afirmar que **no existen sitios de crianza, como madrigueras, nidos o guaridas.**

CAPITULO V

El predio corresponde a terrenos ganados al mar, y se mantiene en las condiciones de las fotografías anteriores.

Observaciones de campo, nos permitieron identificar aves que sobre vuelan la zona, mencionando los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, Martín pescador, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, espátula, tildillos, zopilote, garceta azul, agachona, chorlito tildio, golondrina marina y tortolita.

Entre las especies que se enlistan en la Tabla 16 en la revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; resulta que ninguna de las especies aquí enlistadas pertenece a las mencionadas por la norma ecológica en peligro de extinción, amenazado, raro y sujetos a protección especial.

Esta relación de especies se refiere a aves que han sido avistadas en la región, más no que se presentan dentro del sitio, ni anidando, ni como sitio de comedero en el terreno del proyecto. Especies endémicas y/o en peligro de extinción.

Tabla 16 Fauna más representativa de la zona correspondiente a Sistema Lagunar Estero de Urías, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

**Tabla 16.** Fauna del área circundante al terreno.

Nombre común	Nombre Científico	Estatus en la Nom-059-SEMARNAT-2010
Güico	<i>Cnemidophorus costatus huico</i>	ninguna
Lagartija	<i>Chemidophorus costatus</i>	ninguna
Lagartija	<i>Chemidophorus costatus mazatlensis</i>	ninguna
Lagartija escamosa	<i>Sceloporus variabilis</i>	ninguna
lagartijo	<i>Cnemidophorus communis communis</i>	ninguna
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	ninguna
Perro	<i>Canis familiaris</i>	ninguna
Rata gris	<i>Rattus norvegicus</i>	ninguna
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	ninguna
Garza Blanca	<i>Casmerodius albus</i>	ninguna
Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	ninguna
Pato buzo, cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	ninguna
Pato buzo, cormorán	<i>Phalacrocorax penicilatus</i>	ninguna
Tildillo	<i>Charadrius vociferous</i>	ninguna
Chorlito alejandrino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	ninguna
Agachona	<i>Gallinago delicata</i>	ninguna
Gaviota	<i>Larus occidentalis</i>	ninguna
Golondrina marina	<i>Stema hirundo</i>	ninguna
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	ninguna
Tortolita	<i>Columbina Passarina</i>	ninguna
Chanatillo	<i>Agelaius phoeniceus</i>	ninguna
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	ninguna
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	ninguna
Gorrión domestico	<i>Passer domesticus</i>	ninguna
Piscuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	ninguna
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	ninguna
Aura	<i>Cathartes aura</i>	ninguna
Quebranta huesos	<i>Caracara cheriway</i>	ninguna

Entre los organismos que componen el zooplancton de manera general, tanto en el estero de Urías como en su parte interna de este (la Sirena y El Confite), encontramos los grupos de: *Cnidaria*,

CAPITULO V

*Siphonophora, Ctenophora, Gastropoda, Pteropoda, Cladocera, Copepoda, Cirripedia, Stomatopoda, Mysidacea, Polychaeta, Isopoda, Amphipoda, zoeas de: Brachiura, Porcelanidae; megalopas de: Brachiura; Penaeidae, Chaetognata, Larvacea, Thaliacea; larvas de crustáceos; huevos y larvas de peces (Maldonado, 1980; Jasso, 1981).*

Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas *Zygomycale parishii* y *Sigmatocia caerulea*; la zona de manglares es colonizada en sus raíces por obstino *Crassostrea corteziensis*, por diversas especies de Gasterópodos predominando el género *Uca* spp y crustáceos decápodos (Hubbard, 1983), así como la incidencia de mejillón de laguna *Mytella strigatta* que coloniza las raíces de los mangles expuestas a la marea (Páez et al, 1988; Osuna et al, 1989).

En la zona seleccionada corresponde a terrenos que con anterioridad fueron ganados al mar y que forman parte de la 3ª. Etapa del Parque Industrial Pesquero, en esta zona alrededor y frente a la misma no se desarrolla ninguna actividad pesquera, al frente pasa el canal de navegación; sin embargo de manera general la especies que se encuentran en: Estero de La Sirena, Estero El confite, Estero Zacate, Estero Caimán y que tienen interés comercial son:

**Tabla 17.-** principales especies de importancia comercial.

Nombre Común	Especie	Grado de Explotación
Ostión de mangle	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Moderado
Camarón blanco	<i>Litopenaeus vannamei</i>	Moderado
Camarón azul	<i>Litopenaeus stylirostris</i>	Moderado
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado
Mojarras	<i>Diapterus ssp</i>	Moderado
Pargos	<i>Lutjanus ssp</i>	Moderado

**De igual manera que en las especies de flora dentro del área del proyecto no se tiene registrada la presencia de ninguna especie de fauna reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

De acuerdo con de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en el sistema ambiental considerado se tienen la presencia de 4 especies de flora y 2 especies de reptiles incluidas en esta norma, las cuales se enlistadas en la tabla siguiente. Cabe mencionar que ninguna de estas especies antes mencionadas **NO se encuentra dentro del área del proyecto.**

**Tabla 18.-** Especies con algún tipo de Protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	A	No endémica
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A	No endémica
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	A	No endémica
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A	No endémica

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo americano	Pr	No endémica
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	Pr	No endémica

**IV.2.3.- Paisaje.**

Las áreas donde se realizarán las obras de **"CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, es actualmente un terreno ganado al Estero de Urías, en la margen del brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías,

**CAPITULO V**

frente al predio se ubican las instalaciones de Pescados Industrializados S.A de C.V., dentro del predio no hay presencia de vegetación de ningún tipo, por lo que para la realización del proyecto no se requiere de desmonte y despalme de ningún tipo vegetación.

La zona donde se construirá el proyecto, actualmente además del relleno existente, en sus áreas más próximas está contiguo al Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil. Y es parte de la misma infraestructura de dicho Parque, que se considera dentro del desarrollo Urbano de la Ciudad. El sitio fue rellenado desde el año de 1975 cuando se hizo la construcción del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil. El área esta comunicada por calle Puerto Peñasco, que se encuentra pavimentada con asfalto, y está dentro del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, tal y como se muestra en la siguiente Fotografía de la vista aérea del área del proyecto y colindancia.

**Fotografía 3.** Vista aerea del proyecto y sus colindancias.



**IV.2.4.- Medio socioeconómico**

**Demografía**

La Ciudad y Puerto de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa; Número de Habitantes 438,434 (2010). Población durante temporadas de vacaciones se incrementa desde 20,000 durante verano hasta 30,000 a 200,000 durante diciembre a semana santa, debido a la afluencia de turismo nacional y extranjero.

- Tasa de crecimiento poblacional considerando por lo menos 30 años antes de la fecha de la realización de la MIA:

PERIODO	1950-60	1960-70	1970-1980	1980-190	1990-95	95-2000	2000-2010
PORCENTAJE	3.9	4.4	3.9	2.4	2.3	2.3	1.52*

\* Estimado.

**CAPITULO V**

El conteo intercensal de 2010, se determinó para Mazatlán una población de 438,434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión. De acuerdo a los resultados que presenta el III Censo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438 mil 434 personas, 57 mil 925 personas más con respecto al año 2000 que fue de 380 mil 509, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 15.22% y un crecimiento promedio anual de 1.52%.

***Evolución Demográfica***

El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4%, en el 1.98 en 1995 y el 1.52 en el 2010.

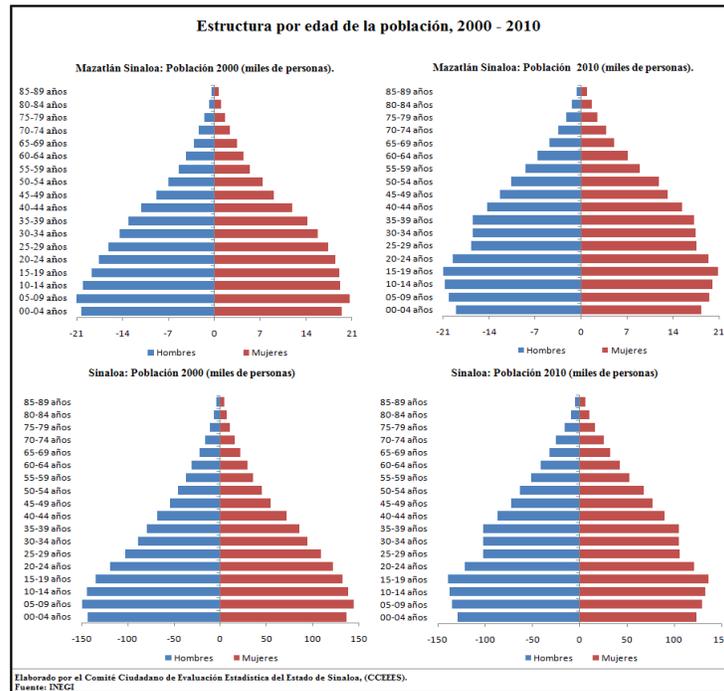
Según los últimos datos de población en este municipio, el conteo intercensal de 2010, se determinó para Mazatlán una población de 438 434 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión.

Su población es joven ya que el 26.88% de los mazatlecos son menores de 15 años de edad y el 6.28% tiene más de 64 años. En cuanto a la composición por sexo, se registra una situación equilibrada: 49.33% son hombres y 50.57% son mujeres.

	<b>1995</b>	<b>2010</b>
Población Total	357,229	438,434
Urbana	317,886	381,583
Rural	39,343	56,851
Hombres	176,799	---
Mujeres	180,430	---

**Figura 21.** Estructura de edad de la población 2000-2010.

CAPITULO V



Con respecto a marginación tiene un índice de -1.851 esto quiere decir que su grado de marginación es muy bajo, por lo que ocupa el 18o. lugar con respecto al resto del estado.

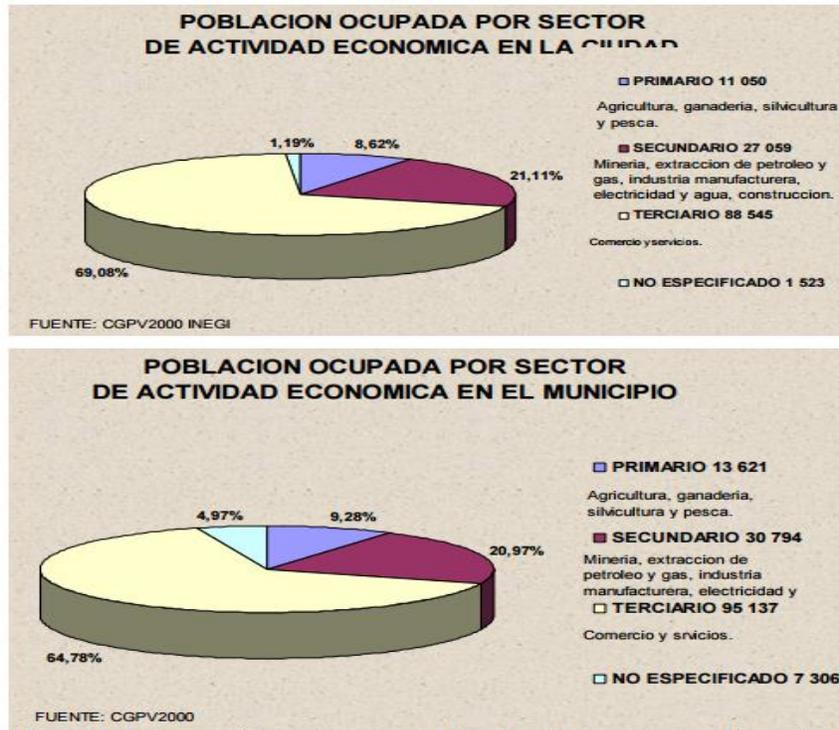
De acuerdo a los resultados que presenta el III Censo de Población y Vivienda del 2010, el municipio cuenta con un total de 438,434 habitantes.

**Población económicamente activa.**

En el campo de actividades económica, el Estado de Sinaloa, presenta un porcentaje elevado en el sector terciario, que corresponde a las actividades de comercio y servicios, característica que se presenta superior en porcentaje si se considera solo el Municipio de Mazatlán, es importante señalar que nuestra ciudad, presenta gran variedad de servicios, a nivel nacional e internacional, por tener una ubicación estratégica que se conecta varias líneas de comunicación y enlace.

**Figura 22.** Población ocupada por sector de actividad económica en la ciudad.

CAPITULO V



En actividades económicas, quien precede al sector terciario, son las actividades de tipo industrial, presentando el 21.11% de la PEA. (27 059 Hab.) , Mazatlán cuenta con una fuerte infraestructura de este tipo, la planta Termoeléctrica, las industrias empacadoras y exportadoras de productos pesqueros, los astilleros, Petróleos Mexicanos, industria de comestibles entre otros.

Según las actividades económicas del Municipio, se puede interpretar un perfil socioeconómico de la población, la ocupación principal que sobresale es la de tipo Artesanal y obreros, seguidos por la población de comerciantes y oficinistas, en el mismo índice los de actividad agropecuaria, servidores públicos, y en índice menor los técnicos y profesionistas.

CAPITULO V

POBLACION OCUPADA SEGUN ACTIVIDAD PRINCIPAL	
DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL	
POBLACION TOTAL OCUPADA 2000	
OCUPACION	%
PROFESIONALES	3,2
TECNICOS	4,0
TRAB. DE LA EDUCACION	3,6
TRAB. DEL ARTE	1,2
FUNCIONARIOS Y DIRECTIVOS	2,7
TRAB. AGROPECUARIOS	10,7
INSPECTORES Y SUPERVISORES	1,3
ARTESANOS Y OBREROS	17,1
OPERADORES DE MAQ. FIJA	1,5
AYUDANTES Y SIMILAR	4,9
OPERADORES DE TRANSPORTE	6,9
OFICINISTAS	11,2
COMERCIANTE Y DEP.	11,1
TRAB. AMBULANTES	3,0
TRAB. DE SERVICIOS PUBLICOS	9,4
TRAB. DOMESTICOS	2,3
PROTECCION Y VIGILANCIA	3,7
NO ESPECIFICADO	2,2
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>

Según las actividades económicas de la población la ciudadanía, mantiene un nivel salarial, y esta se concentra en el tipo de ingreso de 1 a 2 salarios mínimos y de 2 a menos de 3 salarios mínimos, lo que representa el 56.5% de la población económicamente activa, es decir que la mitad de la PEA. Se concentra entre este rango.

POBLACION OCUPADA SEGUN NIVEL DE INGRESO MENSUAL		
DISTRIBUCION DE LA POBLACION ACTIVA POR OCUPACION PRINCIPAL		
POBLACION TOTAL OCUPADA 2000		
TIPO DE INGRESO	MUNICIPIO	CIUDAD
NO RECIBE INGRESOS	3168	2204
MENOS DE 1 SALARIO MINIMO	9170	6753
DE 1 A 2 SALARIOS MINIMOS	41332	34773
DE 2 A 5 SALARIOS MINIMOS	61021	54016
MAS DE 5 SALARIOS	21794	20948
FUENTE: CGPV 2000 INEGI		

**b) Factores socioculturales**

**Educación:**

La infraestructura educativa con que cuenta el municipio permite a la población tener acceso a los servicios educativos desde el nivel elemental hasta el superior, cuenta además con una escuela náutica, una secundaria técnica pesquera, 5 preparatorias estatales, una escuela normal para

## CAPITULO V

educadores y otra para profesores de primaria, algunas facultades de la Universidad Autónoma de Sinaloa, entre otras. En el medio rural está cubierta la demanda del nivel primario y si bien se cuenta con infraestructura para educación secundaria, el resto de los niveles se encuentran en la cabecera municipal.

### **Salud:**

Los servicios de salud son prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA), Cruz Roja, Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y clínicas particulares en la zona urbana; en el área rural, la atención de los servicios de salud la proporcionan las instituciones oficiales, especialmente a través de los centros de la Secretaría de Salud, las clínicas del IMSS, las unidades médicas IMSS-Solidaridad y Cruz Roja.

### **Abasto:**

Con la participación del sector oficial se han creado 142 tiendas de comercio social, que amplían la red del sistema en este municipio. Los establecimientos se clasifican en 28 tiendas rurales, 100 tiendas populares urbanas, 11 tiendas populares oficiales y 3 centros de distribución. En esta municipalidad existen 21 bodegas para el almacenamiento de productos agrícolas básico con capacidad para 55 mil 500 toneladas, de estas, 6 con el sector oficial y 15 de particulares. En apoyo a la distribución y comercialización cabe mencionar 5 mercados municipales y la central de abastos en las cercanías del Venadillo.

### **Vivienda:**

En el municipio el índice de hacinamiento es de 5.1 habitantes por vivienda. La mayoría de las viviendas son propias, predominando las construidas con concreto, tabique y adobe, un promedio alto de las viviendas disponen de energía eléctrica, agua entubada y drenaje.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con 103,534 viviendas de las cuales 96,713 son particulares.

### **Servicios Públicos:**

Los habitantes del municipio cuentan con los servicios de alumbrado público, energía eléctrica, parques y jardines, centros recreativos, deportivos y culturales, central de abastos, mercados, rastros, vialidad y transporte, seguridad pública y panteones.

### **Medios de Comunicación:**

En lo que respecta a los medios de comunicación, el municipio dispone de servicio postal, telegráfico, teléfono, internet, telefónico integrado al sistema lada, estaciones locales de radio y canales de televisión. Se distribuyen varios periódicos y revistas.

### **Vías de Comunicación:**

El municipio de Mazatlán cuenta con una amplia red de vías de comunicación. El visitante puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Por carretera la transportación se realiza

## CAPITULO V

principalmente por la carretera federal número 15 (Carretera Internacional), que cruza el municipio de noroeste a sureste; asimismo en el poblado de Villa Unión se entronca la carretera federal número 40 Mazatlán-Durango que recorre 98 kilómetros en el municipio. El ferrocarril cuenta con 53.5 kilómetros de vías, interconectado cuatro estaciones de carga y pasaje en el municipio.

El puerto de Mazatlán se clasifica como de altura y cabotaje. Por su infraestructura portuaria se ubica entre los seis más importantes del país y cuenta con instalaciones y para atender las necesidades de la flota pesquera, turística y de transporte.

Finalmente en el Aeropuerto Internacional de Mazatlán operan varias empresas nacionales y extranjeras que comunican a la cabecera municipal con las principales ciudades del país y algunas del exterior. Cuenta con un amplio servicio de transporte urbano y foráneo.

Las actividades más significativas que realiza la población del municipio de Mazatlán Sinaloa, son las siguientes:

### **Agricultura:**

De acuerdo al INEGI, la agricultura se desarrolla aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco. En el siguiente cuadro se muestra la producción de los principales cultivos.

### **Ganadería:**

De acuerdo al INEGI, la principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos. En el siguiente cuadro se muestra la producción ganadera en 2006 y 2007.

### **Pesca:**

De acuerdo al INEGI, la actividad pesquera se sustenta en los 80 kilómetros de litoral y 5 mil 900 hectáreas de esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

### **Minería:**

De acuerdo al INEGI, el municipio de Mazatlán se caracteriza porque en sus recursos minerales se encuentran los cuatro minerales metálicos representativos de la explotación en la entidad, que son el oro, plata, cobre y zinc. Encontramos también rocas calcáreas para la obtención de minerales no metálicos como la cal y el cemento. Las plantas de beneficio minero se dedican exclusivamente a la transformación de no metálicos y se localizan en El Quelite, Estación Mármol y Mazatlán. La unidad más importante es Cementos del Pacífico, S.A., con capacidad para 800 toneladas.

### **Industria:**

De acuerdo al INEGI, las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fábricas de productos para la construcción, cemento, etc. **Turismo:**

## CAPITULO V

Los lugares más atractivos para el visitante, dentro de la zona de Mazatlán, son la Zona Dorada, la Playa Norte, la Playa Cerritos y la Isla de la Piedra, la Catedral, teatro Ángela Peralta, el Malecón, el Clavadista, discotecas, centros nocturnos y el Centro Histórico.

Adicionalmente los recursos naturales del puerto se complementan con atractivos de los municipios vecinos, Concordia, Rosario y Escuinapa, para la integración del circuito turístico y con la actividad de la pesca deportiva en alta mar. El puerto cuenta además con museos, acuarios y el carnaval, que realiza todos los años.

### **Comercio:**

De acuerdo al INEGI, la importancia de Mazatlán dentro de la actividad comercial se remonta al siglo XX, cuando alcanzó un auge inusitado hasta convertirse en la ciudad de mayor dinamismo económico en el estado. Esta ciudad fue el lugar predilecto para el establecimiento de diversos negocios mercantiles de emigrantes alemanes, españoles y chinos. El intercambio comercial sostuvo preferentemente conexión en San Francisco, California por su categoría de puerto al igual que Mazatlán.

Actualmente en el municipio de Mazatlán se concentran 12 mil 470 establecimientos comerciales que representan el 22.5% del padrón estatal.

Su fuerza económica como polo de desarrollo lo lleva a figurar en esta actividad como el segundo más importante en Sinaloa. Los comerciantes de este municipio han adaptado como forma de organización gremial dos cámaras, la Cámara Nacional de Servicios y Turismo de Mazatlán (CANACO) que agrupa 1 mil 860 socios y la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño (CANACOPE) con 6 mil 600 socios, para un total de 8 mil 460 negocios afiliados.

### **Servicios:**

En función de los atractivos naturales de que está dotado y la infraestructura con que cuenta, Mazatlán ofrece a sus visitantes una variada gama de servicios de hospedaje, restaurantes, centros nocturnos, tiendas de artesanías, agencias de viajes, renta de autos, centros turísticos, deportivos, balnearios, cinemas, auditorios, teatros y una galería.

Población Económicamente Activa

De acuerdo al INEGI, la población económicamente activa (PEA) municipal representa el 33.6 por ciento de la población total; esto es, de cada tres habitantes del municipio uno desarrolla una actividad productiva. Las principales ramas económicas por su absorción de la PEA son los servicios, el comercio y la pesca.

### **Medios de Comunicación:**

De acuerdo la SCT, el municipio cuenta con un aeropuerto internacional (Código IATA: MZT) denominado Rafael Buelna que cuenta con vuelos diarios domésticos e internacionales a Estados Unidos y Canadá.

Existen dos carreteras que la conectan con Culiacán, una libre (número 15), y la otra de cuota (número 40). La misma carretera 15 corre hacia el sur hasta Tepic y Guadalajara. En Villa Unión esta

**CAPITULO V**

misma ruta encuentra el entronque con las carreteras que van hacia el estado y la ciudad de Durango; una libre y otra de cuota, ésta aún en construcción.

Transbordadores hacen el recorrido semanal a Ensenada, B.C. y a La Paz, B. C. S., mientras que una variada cantidad de modernos cruceros turísticos visitan este puerto cada semana desde Estados Unidos.

**IV.2.5.- COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS.**

En la siguiente tabla se muestra un inventario de los componentes bióticos y abióticos presentes en la zona.

**Tabla 19.- Inventario de componentes bióticos y abióticos.**

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE
<p><b>SUELO</b></p>	<p>Uso de suelo.</p> <p>De acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, DICTAMEN: 1214/15, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL (Fig. 2) (anexo 3).</p> <p>La zona del proyecto es un área rellenada del estero de Urías, a orillas del mismo y frente a las instalaciones de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS S.A. DE C.V., formado por terrenos ganados al mar, rellenado y consolidada con producto de dragado del propio estero, para formación de canales y dársenas. Por consiguiente no existía ningún tipo de vegetación terrestre y si había algún desarrollo de vegetación acuática, esta fue afectada con el relleno realizado hace tres décadas y media.</p>
<p><b>AGUA ESTERO DE URÍAS</b></p>	<p><b>Esteros de Urías:</b> Zona comprendida desde el Puerto de Mazatlán al N-NW, hasta el Río Presidio al S-SE, separada del Océano Pacífico (S-SW) por una barra arenosa denominada Isla de la Piedra. Este sistema lagunar recibe varios nombres localmente de acuerdo a la porción que se trate: En su parte distal hacia el noroeste se construyó el Puerto de Mazatlán, en su comunicación estero-Océano Pacífico se conoce como La Bocana, orientada hacia el sur con una abertura de 150 m y una profundidad promedio de -12.0 m.</p> <p>Se continua por el canal de navegación en la zona denominada estero del Astillero, cuenta con una profundidad media de -11.0 a -12.0 m, en su fondo predominan los sedimentos arenosos; continuando hacia el noroeste se comunica con el estero del infernillo que penetra hacia la zona urbana de Mazatlán, al cual desemboca el arroyo Jabalines.</p> <p>La siguiente zona es el Estero de Urías en cuya margen noroeste se asienta la población del mismo nombre y se localiza la infraestructura del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, donde se asientan industrias como son astilleros e industrias pesqueras, más hacia adentro continua el canal de navegación, esta zona presenta profundidades de -5.0 m a -7.0m; en esta zona se encuentra la planta, cerca del área denominada el Castillo donde se encuentra la termoeléctrica.</p> <p>La profundidad va disminuyendo conforme se interna al estero, en esta zona presenta promedio de -8.0 a -3.50 m y prevalecen los fondos con sedimentos de tipo arenoso-limoso ricos en materia orgánica debido a los aportes provenientes del rastro de la ciudad, empacadoras de pescado y las aguas de la Planta Termoeléctrica.</p> <p>El Sondeo batimétrico de la zona del proyecto nos permite la proyección de los trabajos previos de estimación de obra, necesidades potenciales de mantenimiento de área de obra del proyecto con actividades de desazolve por dragado y las áreas donde pudiera requerirse rellenos adyacentes a las obras de infraestructura. Se realizó con una ecosonda Marca Raytheon, las elevaciones están referidas al nivel de bajamar media inferior (N.B.M.I.), tomándose como referencia al B.N. No. 1 (Bolla No. 1) con elevación + 2.515, localizado en la cabecera sur del muelle frontal de Parque Industrial y transportado al sitio donde se plantea el proyecto.</p>

CAPITULO V

	<p>De los resultados de la Exploración y Muestreo de la Mecánica de Suelos (pozos de lavado), se encontró que las capas de los materiales existentes en el subsuelo o fondo del estero en el área del proyecto, se componen específicamente de turbas (lodos), y una gravilla negra con un espesor de aproximadamente de 1.70 m a topor con el manto rocoso, estos materiales son fácilmente licuables y no presentan capacidad de carga alguna para la dimensión del proyecto que se pretende realizar.</p> <p>La Batimetría tiene una talud de pendiente suave, va descendiendo hasta llegar a una profundidad de 2.5 m, a partir de aquí desciende más abruptamente hasta llegar al canal donde en su borde presenta de 3.0 a 4.0 m, profundizando abruptamente una talud inclinado de 6.0 hasta 7.0 metros al centro del canal (plano 2 y Plano 3).</p> <p>En la parte media del sistema lagunar se encuentra el Estero de la Sirena, que se caracteriza por estar rodeado de manglar y en donde predominan los sedimentos arcillo-limosos, con profundidades medias-0.5 a -2.2 m.</p> <p>Al final del sistema lagunar se forman canales o esteros por donde escurren las aguas dulces que son aportadas al sistema como son: Pichichines, El Confite, Barón, Zacate y El Caimán, este último tenía comunicación con el río Presidio.</p>
<b>ATMÓSFERA</b>	<p>La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, industrial y de servicios a la industria, con el uso cotidiano de automotores sobre las calles del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil. Por otro lado, dentro del proyecto no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.</p>
<b>FLORA</b>	<p>No se presenta ningún tipo de vegetación dentro del proyecto, siendo una zona de continuo movimiento de maquinaria y que anteriormente se hicieron rellenos, terrenos que fueron desincorporados mediante contrato traslativo de dominio a título oneroso y fuera de subasta pública por el gobierno federal. Fuera del predio se encuentran manchones de vegetación.</p> <p>La zona del estero no presenta vegetación superior marina, salvo la presencia de flora fitoplanctónica con Diatomeas y Dinoflagelados, así como Fitoflagelados, <i>Nitzschia</i>, <i>Rhizosolenia</i>, <i>Chaetoceros</i>, <i>Coscinodiscus</i>; Cianofitas filamentosas, <i>Skeletonema</i>, <i>Prorocentrum</i>, <i>Navicula</i>, <i>Gyrosigma</i>, <i>Lauderia</i>, <i>Rophatodia</i>, <i>Thalassiosira</i>.</p>
<b>FAUNA</b>	<p>El predio corresponde a terrenos ganados al estero, mediante rellenos provenientes del material producto del dragado para ganar calado y rellenos realizados por los usuarios del suelo colindante con el estero.</p> <p>En el área propuesta, el sitio desde hace más de tres décadas fue impactado con la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil y las instalaciones actuales de Pesca Azteca, sin embarco mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos:</p> <p>Entre los organismos marinos que componen el zooplancton de manera general, tanto en el estero de Urías como en su parte interna la Sirena y El Confite, encontramos los grupos de: <i>Cnidaria</i>, <i>Siphonophora</i>, <i>Ctenophora</i>, <i>Gastropoda</i>, <i>Pteropoda</i>, <i>Cladocera</i>, <i>Copepoda</i>, <i>Cirripedia</i>, <i>Stomatopoda</i>, <i>Mysidacea</i>, <i>Polychaeta</i>, <i>Isopoda</i>, Amphipoda, zoeas de: <i>Brachiura</i>, <i>Porcelanidae</i>; <i>megalopas</i> de: <i>Brachiura</i>; <i>Penaeidae</i>, <i>Chaetognata</i>, <i>Larvacea</i>, <i>Thaliacea</i>; larvas de crustáceos; huevos y larvas de peces.</p> <p>Dentro de los invertebrados filtradores representativos están las esponjas <i>Zygomycale parishii</i> y <i>Sigmadocia caerulea</i>.</p> <p>Organismos superiores como peces, crustáceos y moluscos, se observan de manera baja, ya que normalmente se desplazan hacia la parte interior del sistema estuarino por el canal de navegación que presente mejores condiciones para su desplazamiento y por donde los organismos planctónicos se mueven con las mareas hacia las áreas conocidas como Pichichines, El Confite, Barón, Zacate y El Caimán, sitios que cuentan con manglar.</p>
<b>CULTURA, ARQUEOLOGÍA</b>	<p>No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.</p>

**CAPITULO V**

<b>PAISAJE</b>	Existen elementos del paisaje que serán modificados positivamente, al aumentar la vocación de servicio donde serán realizadas las obras. No corresponde, ni está ubicado el proyecto en ninguna Área Natural Protegida. El entorno Industrial pesquero con aspecto marítimo, se manifiesta con la presencia infraestructura portuaria mercante, turística y pesquera, gran actividad de embarcaciones pesqueras y turísticas.
<b>COMUNIDAD</b>	El Estudio de MIA-Particular compromete que el proyecto no alteraran ni modificarán asentamientos cercanas al proyecto, ya que es un proyecto puntual. Una vez que esté autorizado el proyecto, se procederá a realizar las obras, constituyendo de tal forma una fuente de trabajo desde la construcción del proyecto, incrementada con la operación del mismo.
<b>ECONOMÍA</b>	Desarrollo socioeconómico.- La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo como es la de mantenimiento y reparaciones de helicópteros que se utilizan en la pesca de atún, se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.
<b>CAMINOS</b>	El proyecto está comunicado por una serie de calles que se distribuyen dentro del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil (Calle Puerto peñasco, Puerto Veracruz y Puerto Madero), que van y comunican a la avenida Gabriel Leyva, que conecta con la Carretera Federal No. 15, México-Nogales, en el tramo a cuatro carriles (camino dividido) Mazatlán-Aeropuerto.

**IV.2.6 DIAGNOSTICO AMBIENTAL.**

El área se enmarca en un ecosistema de Sistema lagunar costero, configurado, controlado y dominado por una combinación de factores físicos que actúan a largo y corto plazo, tales como: Fluctuaciones del nivel de mar (mareas, pleamar y bajamar), corrientes a lo largo del sistema estuarino; el cual ha sido utilizado e impactado con alteraciones de Infraestructura Portuaria desde el año de 1945, cuando se construyeron las escolleras que forman la entrada y el antepuerto del Puerto de Mazatlán, realizándose obras de dragado (canal principal y canal a muelle pesquero), relleno de áreas ganadas al estero de Urías para formación de Muelles del recinto Portuario y zonas habitacional colindantes (Playa Sur), zona de trasbordadores y Parque Industrial Pesquero. Este último dentro de un Programa de Desarrollo Pesquero (Pesca, 1980) (anexo 4) cuya presencia impacto de manera determinante la parte norte del sistema lagunar, ganado terreno al estero de Urías y consolidando el área con rellenos de material proveniente de la formación de canales de acceso a los muelles pesqueros y formación de las dársenas de atuneros y camaroneros. Actualmente sustenta un desarrollo de tipo Industrial Pesquero.

Este ecosistema se relaciona con un sistema socioeconómico, que se caracteriza dentro de un Plan Director Urbano (Ciudad de Mazatlán), con relación con la actividad Industrial, cuyo desarrollo a sustentado una actividad pesquera desde hace más de cuatro décadas (1967); en esta zona colindante con la dársena de refugio de barcos camaroneros en épocas de tormentas, forma parte de la previsión del Parque Industrial Pesquero, donde se han construido infraestructuras como rellenos, muelles, astilleros, procesadores de pescado, camarón y atún; servicios de mantenimiento y avituallamiento de la flota pesquera.

El proyecto tiene homogeneidad con los existentes, siendo empresa pesquera que cuenta con sus propios barcos pesqueros y helicópteros, que a su vez procesa y enlata el producto obtenido mediante la pesca.

Esta zona ha tenido un impacto desde hace más de cuatro décadas, principalmente por la actividad portuaria y pesquera.

El mismo Parque Industrial Portuario "Alfredo V. Bonfil", el complejo industrial, portuario y comercial más importante de Mazatlán, se construyó como parte del Puerto de Mazatlán durante los años 1974 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías, su primera etapa consistió en 600 metros lineales de muelles para apoyo y servicio de industrias conexas a la pesca, ocupando una superficie

CAPITULO V

de 32.8 ha, posteriormente la segunda etapa incremento otras 14.6 ha. Los materiales de trabajos de dragados de las dársenas se utilizaron para rellenar las superficies aledañas que ocupa actualmente el Parque, aunque muchas requirieron de rellenos y nivelaciones posteriores.

Estos terrenos "ganados al mar" correspondían a marismas colindantes al estero, su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte del Estero de Urías, parte del área donde se ubica la empresa promovente, contigua al estero de Urías en el área conocida como Las Malvinas, predio que se encuentra relleno y nivelado para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA, **no modifica la fisonomía ni obstruye el flujo y reflujo de corrientes y mareas**, ya que este proyecto tiene más de cuatro décadas que se realizó el relleno. El aprovechamiento de estos terrenos ganados al mar, con la construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, significa un aprovechamiento sustentable, mientras que el proyecto que se pretende construir tiene relación directa con la industria pesquera y la necesaria operatividad una flotilla de embarcaciones pesqueras de PESCA AZTECA (equipo de trabajo de pesca Helicópteros), como parte de la flota pesquera del Pacífico Mexicano, de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, un sitio con clara vocación pesquera.

## V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales:

Identificación, Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental:

Con base en el análisis que se realizó en apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, caracterización y análisis del SA y análisis del diagnóstico ambiental, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SA.

A fin de considerar cualitativa y cuantitativamente las interacciones del proyecto con el medio ambiente, se utilizó el método de formación de matrices.

Para el procedimiento de evaluación de consecuencias o afectaciones ambientales, se tomó en cuenta, las acciones del proyecto y recursos que se utilizan, definiendo:

- **Efecto ambiental:** se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.
- **Impacto ambiental:** se define como un juicio de valor que trata de calificar o estimar cualitativamente o cuantitativamente *a priori* un cambio o efecto ambiental.

Para evaluar el impacto ambiental se realizan:

a) Un listado primera matriz (tabla 21), donde se expone cada acción correspondiente a rehabilitación y operación, su interacción con los componentes del ambiente, identificando el tipo de efecto y su impacto cualitativo.

b) En una segunda matriz (tabla 22), se considera el tipo de impacto, sus efectos y la estimación de su magnitud e importancia, estimación cuantitativa.

En cuanto la construcción del helipuerto y hangar, se describe cada fase de la misma a continuación:

**V.1.1.- Indicadores de Impacto:**

En el desarrollo del presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprende por una parte, la consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra y/o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Componente Ambiental	Funciones	Tipo de Afectación																																										
<b>SUELO</b>	<p>Uso de suelo:</p> <p>De acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, DICTAMEN: 1214/15, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL, de acuerdo a la clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo de 2014-2018 aprobado el 24 de Marzo del 2014 (Anexo 3).</p> <p>Se construyó el Puerto de Mazatlán durante los años 1940 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías. La construcción del Parque Industrial Pesquero durante los años 1975, El Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, fue concebido por el Gobierno Federal, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4).</p> <p>Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte-centro del Estero de Urías y parte del Estero La Sirena con la construcción de la Central Termoeléctrica, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujos de corrientes y mareas. La construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, que tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.</p>	<p>El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinas de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., PINSA.</p> <p>El proyecto se ubica en la ciudad de Mazatlán, en la margen del brazo donde desemboca el arroyo Madero en el norte del Estero de Urías-La Sirena, en el Parque Industrial Portuario Alfredo V. Bonfil. En un polígono con una superficie de <b>17,760.59 m<sup>2</sup></b>, dentro de él se conforman las siguientes superficies de obras:</p> <p>El polígono del proyecto tiene una superficie de <b>17,760.59 m<sup>2</sup></b>, y dentro de él se encuentra integrada la siguiente infraestructura:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 2.-</b> Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No .</th> <th>CONCEPTO</th> <th>SUPERFIC IE (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.</td> <td>21.43</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HANGAR.</td> <td>2,170.59</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TALLERES.</td> <td>159.96</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CUARTO DE MAQUINADO.</td> <td>49.66</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CUARTO DE SAND-BLAST.</td> <td>14.10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.</td> <td>13.94</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>PREPARACION DE PARTES. (1)</td> <td>75.61</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>PREPARACION DE PARTES. (2)</td> <td>75.61</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>CASETA PARA PINTURA.</td> <td>74.30</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)</td> <td>50.00</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>ARCHIVO DE ALMACÉN</td> <td>11.50</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>OFICINA DE ALMACÉN</td> <td>18.60</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS</td> <td>152.52</td> </tr> </tbody> </table>	No .	CONCEPTO	SUPERFIC IE (m <sup>2</sup> )	1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43	2	HANGAR.	2,170.59	3	TALLERES.	159.96	4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66	5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10	6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94	7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61	8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61	9	CASETA PARA PINTURA.	74.30	10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00	11	ARCHIVO DE ALMACÉN	11.50	12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60	13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
No .	CONCEPTO	SUPERFIC IE (m <sup>2</sup> )																																										
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43																																										
2	HANGAR.	2,170.59																																										
3	TALLERES.	159.96																																										
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66																																										
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10																																										
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94																																										
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61																																										
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61																																										
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30																																										
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00																																										
11	ARCHIVO DE ALMACÉN	11.50																																										
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60																																										
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52																																										

CAPITULO V

		<table border="1"> <tr><td>14</td><td>ALMACÉN GENERAL</td><td>406.75</td></tr> <tr><td>15</td><td>VESTIDOR DE TRABAJADORES.</td><td>34.39</td></tr> <tr><td>16</td><td>SANITARIOS PARA TRABAJADORES.</td><td>22.25</td></tr> <tr><td>17</td><td>COMEDOR.</td><td>72.87</td></tr> <tr><td>18</td><td>CUARTO PARA ASEO.</td><td>15.24</td></tr> <tr><td>15</td><td>CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE</td><td>2.53</td></tr> <tr><td>28</td><td>VIGILANCIA DE ACCESO.</td><td>10.43</td></tr> <tr><td>29</td><td>CUARTO DE COMPRESORES.</td><td>25.00</td></tr> <tr><td>30</td><td>SUB-ESTACION ELECTRICA.</td><td>25.00</td></tr> <tr><td>31</td><td>CUARTO DE BOMBAS.</td><td>25.00</td></tr> <tr><td>32</td><td>TANQUE DE AGUA.</td><td>25.07</td></tr> <tr><td>33</td><td>CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.</td><td>8.03</td></tr> <tr><td>34</td><td>PERRERA.</td><td>6.84</td></tr> <tr><td>35</td><td>ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.</td><td>255.90</td></tr> <tr><td>36</td><td>BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS</td><td>530.93</td></tr> <tr><td>37</td><td>CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN</td><td>13.85</td></tr> <tr><td>38</td><td>FOSA SÉPTICA.</td><td>6.84</td></tr> <tr><td>39</td><td>ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS</td><td>6,476.65</td></tr> <tr><td>40</td><td>PATIO DE MANIOBRAS</td><td>6,909.20</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Total</b></td><td><b>17,760.59</b></td></tr> </table>	14	ALMACÉN GENERAL	406.75	15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39	16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25	17	COMEDOR.	72.87	18	CUARTO PARA ASEO.	15.24	15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53	28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43	29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00	30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00	31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00	32	TANQUE DE AGUA.	25.07	33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03	34	PERRERA.	6.84	35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90	36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93	37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85	38	FOSA SÉPTICA.	6.84	39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65	40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20	<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>
14	ALMACÉN GENERAL	406.75																																																												
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39																																																												
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25																																																												
17	COMEDOR.	72.87																																																												
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24																																																												
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53																																																												
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43																																																												
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00																																																												
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00																																																												
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00																																																												
32	TANQUE DE AGUA.	25.07																																																												
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03																																																												
34	PERRERA.	6.84																																																												
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90																																																												
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93																																																												
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85																																																												
38	FOSA SÉPTICA.	6.84																																																												
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65																																																												
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20																																																												
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>																																																												
		<p style="text-align: center;"><b>Tabla 3.-</b> Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>CONCEPTO</th> <th>SUPERFICIE (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>19</td><td>OFICINAS ADMINISTRATIVAS.</td><td>78.89</td></tr> <tr><td>20</td><td>SALA DE JUNTAS</td><td>33.58</td></tr> <tr><td>21</td><td>ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION</td><td>26.00</td></tr> <tr><td>22</td><td>SALA DE CAPACITACION</td><td>38.66</td></tr> <tr><td>23</td><td>AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.</td><td>38.66</td></tr> <tr><td>24</td><td>SITE</td><td>12.44</td></tr> <tr><td>25</td><td>ARCHIVO ADMINISTRATIVO</td><td>12.44</td></tr> <tr><td>26</td><td>SANITARIOS ADMINISTRATIVOS</td><td>25.35</td></tr> <tr><td>27</td><td>CUARTO PARA ASEO</td><td>2.60</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Total</b></td><td><b>268.62</b></td></tr> </tbody> </table>	No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89	20	SALA DE JUNTAS	33.58	21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00	22	SALA DE CAPACITACION	38.66	23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66	24	SITE	12.44	25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44	26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35	27	CUARTO PARA ASEO	2.60	<b>Total</b>		<b>268.62</b>																											
No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )																																																												
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89																																																												
20	SALA DE JUNTAS	33.58																																																												
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00																																																												
22	SALA DE CAPACITACION	38.66																																																												
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66																																																												
24	SITE	12.44																																																												
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44																																																												
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35																																																												
27	CUARTO PARA ASEO	2.60																																																												
<b>Total</b>		<b>268.62</b>																																																												
<b>AGUA</b>	El terreno se ubica dentro del Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, cuenta con sistema de agua potable, y la zona donde se construirá el Helipuerto sin drenaje.	Para evitar la contaminación de aguas residuales sanitarias, se utilizara un sistema sanitario que derive a una fosa séptica Autolimpiable (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas).																																																												
<b>FLORA</b>	Dentro del predio no se presenta ningún tipo de vegetación colindante a las áreas del proyecto, siendo una zona de continuo movimiento de maquinaria	La flora acuática no presenta ningún tipo de afectación.																																																												

**CAPITULO V**

	<p>y que anteriormente se hicieron rellenos, terrenos que fueron desincorporados mediante contrato traslativo de dominio a título oneroso y fuera de subasta pública por el gobierno federal.</p>	<p>La terrestre tendrá una afectación poco significativa debido a que el predio carece en su totalidad de vegetación, el helipuerto por construir afectaran en el área puntual del mismo, sin efectos en la parte colindantes al proyecto.</p>
<b>FAUNA TERRESTRE</b>	<p>El predio corresponde a terrenos que eran del cuerpo del estero ganados al mar, mediante rellenos provenientes del material producto del dragado para ganar calado y rellenos realizados por los usuarios del suelo colindante con el estero.</p> <p>En el área propuesta, el sitio desde hace más de cuatro décadas fue impactado con la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, sin embargo mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos:</p> <p>Dado que es un área industrial pesquera y todos los días hay movimiento de vehículos y maquinaria, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para afectar, debido al alto grado de urbanización que existe en la zona donde se localizará el Proyecto.</p> <p>Respecto a comunidades de fauna presentes en el predio, se puede afirmar que no existen sitios de crianza, como madrigueras, nidos o guaridas.</p> <p>Observaciones de campo, nos permitieron identificar aves que sobre vuelan la zona, mencionando los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, Martín pescador, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, espátula, tildillos, zopilote, garceta azul, agachona, chorlito tildio, golondrina marina y tortolita.</p> <p>Entre las especies que se enlistan en la Tabla 16 en la revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; resulta que ninguna de las especies aquí enlistadas pertenece a las mencionadas por la norma ecológica. Esta relación de especies se refiere a aves que han sido avistadas en la región, más no que se presentan dentro del sitio, ni anidando, ni como sitio de comedero en el terreno del proyecto. Especies endémicas y/o en peligro de extinción.</p>	<p>La fauna terrestre no se afectará, no existen sitios de anidación, madriguera o área de crianza. La afectación sobre la fauna terrestre es poco significativa ya que antropogénicamente se ha trabajado en el área por más de 35 años en la zona como actividad industrial y como zona industrial pesquera.</p> <p>El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>.</p> <p>La fauna acuática no será afectada.</p>
<b>ATMÓSFERA</b>	<p>La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, industrial y de servicios a la industria, con el uso cotidiano de automotores sobre las calles del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.</p>	<p>Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizara para su construcción.</p>
<b>ECONOMÍA</b>	<p>Desarrollo socioeconómico.- La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo como es la de construcción del helipuerto y hangar, se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.</p>	<p>Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía.</p> <p>Empleo.- Generado por la actividad pesquera, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.</p>

CAPITULO V

**A) Indicador de impacto al suelo:**

El polígono del proyecto tiene una superficie de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, y dentro de él se encuentra integrada la siguiente infraestructura:

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACEN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSION	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>

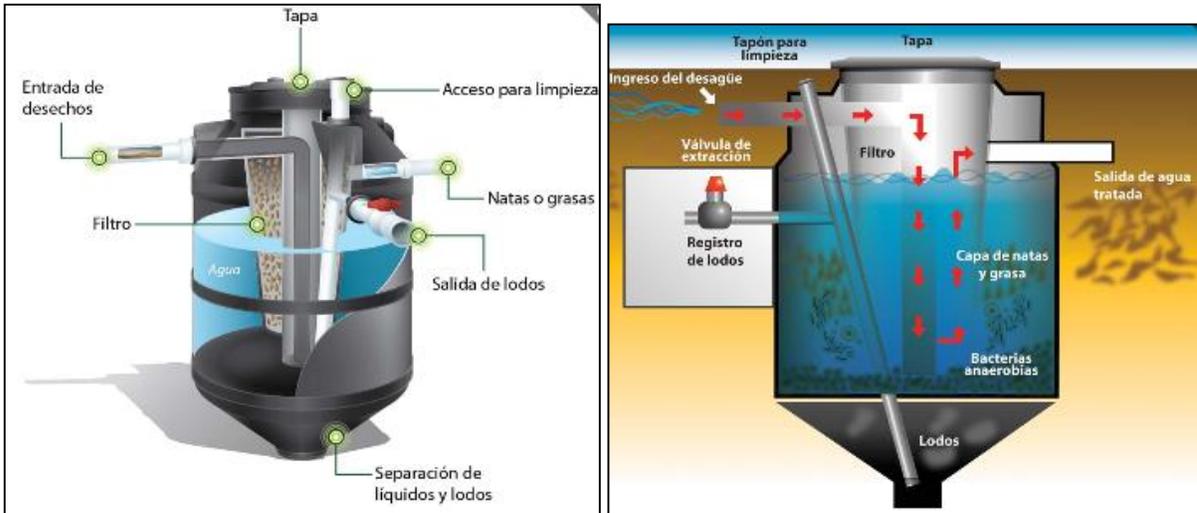
**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

### B) Indicador de impacto al Agua:

Conforme a este proyecto, dado que se pretende construir en un sitio rellenado aproximadamente hace más de cuatro décadas, dentro de área consolidada que corresponde al Parque Industrial Alfredo V. Bonfil y que tiene acceso a través de la Av. Puerto Peñasco.

Al encontrarse en un área Urbana (Parque Industrial), se cuenta con Red de distribución de agua potable y para la deriva de aguas residuales sanitarias contará con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas).



## 14. Especificaciones técnicas

Tabla 3. Biodigestor Autolimpiable.

Modelo de Biodigestor	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
Capacidad	600 L	1 300 L	3 000 L	7 000 L
Altura máxima con tapa	1.60 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros / usuario)	5	10	25	60
Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros / usuario)	2	5	10	23
Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros / usuario)	20	43	100	233

**Figura 23.** Escenario antes y después con el Proyecto.



Antes



Después

### C) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será poco significativa, el predio se encuentra en una zona y ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, donde no se presentarán efectos negativos significativos.

Emisiones (ppm) de equipos

Equipo	NOx	SOx	PST
Camiones	42	4	3
Revolvedora de concreto	22	2	1
Grúa	45	2	3

### D) indicadores de Impacto a la economía local y regional.

Indicador de impactos derivados por la futura construcción y operación del proyecto es la generación de una actividad sustentable en empleos e inversión, que beneficia a nivel local y regional. De esta forma podemos mencionar:

**Tabla 20.** Indicadores de impacto por actividades de construcción y operación del proyecto a la economía local y regional.

Indicadores de impactos	Por Generar	
	Directos	Indirectos
Empleos construcción	30	160
Inversión construcción	70'550,368.00	

**Figura 24.** Vista aérea de entrada al puerto, canal de navegación y zona interna del estero. Área de proyecto en círculo rojo (línea roja canal de navegación).



## **CAPITULO V**

### **V.1.2.- actividades de la preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto:**

#### **Acciones para ejecutar en el proyecto:**

- 1. Preparación del sitio.**
- 2. Construcción de helipuerto y hangar.**
- 3. Operación y Mantenimiento.**

#### **Actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento:**

A continuación se realiza una descripción de los principales aspectos e impactos ambientales de cada una de estas actividades.

Descripción de las actividades enlistadas:

En el **Capítulo II, inciso II.2.4.- Preparación del sitio, II.2.6. Etapa de construcción y II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento**, se describen y en listan los procesos de construcción.

#### **1. Preparación del sitio.**

##### **Localización, Trazo y Nivelación**

Esta actividad se realiza mediante Topografía, la que servirá para establecer y trasladar las líneas y niveles de los planos proporcionados por la empresa encargada de la obra civil y arquitectónica, al sitio donde se construirá la obra. Estos trazos y niveles se efectuaran por medio de aparatos y accesorios topográficos como son: Estaciones Totales, Tránsitos, Niveles, Prismas, Balizas, Cintas, Estadales, previamente al inicio de los trabajos se verificará la línea base y los bancos de nivel, establecidos en el proyecto. Los trabajos preliminares al trazo y nivelación topográfica estarán presentes antes y durante todo el desarrollo de la obra, siendo de gran importancia ubicar correctamente las posiciones definitivas de las estructuras.

##### **Aislamiento del área**

Las áreas donde se realizarán las obras y las actividades en general, no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalme de vegetación. Para iniciar las obras, se requiere precautoriamente aislar el área del proyecto, dado que se en la zonas aledañas se encuentra personal operando de otras empresas y no pueden parar mientras se realizan las obras.

##### **Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

El área del proyecto se encuentra delimitada con un cerco de alambre que evita el acceso a personas sin negocio. Se colocaran sanitarios portátiles en los frentes de trabajo que cubran las necesidades de por lo menos 15 personas por sanitario, estos recibirán servicios periódicamente (2 veces por semana).

Se construirá una pequeña bodega a base de madera y lamina, para almacenar los materiales y herramientas que se utilizarán para la construcción del helipuerto y hangar. Previo al inicio de cualquier actividad en la zona de los trabajos se procederá a la colocación del señalamiento provisional de protección, la implementación del sistema de iluminación necesaria.

CAPITULO V

**2. Construcción de helipuerto y hangar.**

**Características del Terreno**

El terreno es plano, las capas superficiales son de origen de relleno donde se utilizó balastre y arena de mar producto de dragado, debajo de estas capas inicia el suelo de origen natural que en su mayor parte son arenas limosas sueltas propensas a licuación por algún efecto de movimiento artificial como vibración por equipos o natural como un sismo. El nivel del terreno es de +2.70 m sobre el nivel medio del mar (NMM) y se pretende desplantar el proyecto al NMM + 3.50 m. por cuestiones de operación de carga y descarga de camiones, desalojo de aguas pluviales, drenajes e inundaciones provocadas por ciclones.

**Superficie obras permanentes total del proyecto: 17,760.59 m:**

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACEN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
	<b>Total</b>	<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

Las especificaciones generales del edificio son:

- **Cimentación:** Cimentación profunda a base de pilas coladas en sitio de 60 cm de diámetro desplantadas a una profundidad promedio de 13 m, unidas por dados y trabes.
- **Estructura:** A base de marcos rígidos de tres placas soldadas de sección variable estructurados con largueros de viga I en techo y en paredes perfil monten, toda la estructura es con acabado galvanizado por inmersión en caliente para protección anticorrosiva.
- **Pisos:** De concreto reforzado de 15 cm de espesor con acabado sanitario mediante una carpeta de poliuretano tipo industrial de 6 mm de espesor.
- **Muros:** Los muros perimetrales de la nave serán de block hasta una altura de 3 metros, la parte restante será de lámina acanalada hasta una altura de 7 metros. Los muros interiores serán de panel con núcleo de poliuretano recubierto con lámina lisa en ambas caras de 2" de espesor y/o tablaroca y tablamiento.
- **Techos y plafones:** Plafón de panel con núcleo de poliuretano recubierto con lámina lisa en ambas caras de 2" de espesor y altura de 4 metros, la cubierta de techo será de panel de 1 ½".

### Descripción del Sistema Eléctrico

El proyecto eléctrico cumplirá con los criterios y recomendaciones de las normas en instalaciones eléctricas, como punto de partida tendrá la necesidad de un punto de conexión en media tensión hacia un conjunto de subestaciones eléctricas que suministrarán energía a los tableros de distribución.

La red de media tensión comprenderá, de un punto de acometida, hacia subestación principal receptora con sus respectivos fusibles de protección, de ahí se energizarán dos transformadores, uno de ellos con relación 13200/440 V y uno de 13200/220 V, con éstos dos transformadores se energizarán los tableros principales (primario) de distribución que llegarán a un interruptor principal hasta éste punto se tendrá energía para proceder a los tableros de distribución (secundarios). En ésta parte también contemplamos su red de tierras parte importante en la instalación de subestaciones.

Una vez energizado el primario, se diseña una red separada en diferentes tableros de distribución (secundarios), estableciendo un criterio de la instalación por áreas, con la finalidad de evitar conductores

## **CAPITULO V**

muy gruesos por caída de tensión que son originados principalmente por la distancia, y que también beneficia a un mejor control de mantenimiento al seccionar por áreas.

En la distribución se contemplan los tableros para las instalaciones, fuerza líneas de operación, fuerza para aire acondicionado, alumbrado, contactos, bombas red hidráulica, bombas y equipos contra incendios, compresores de aire, así como para planta de tratamiento.

Los tableros estarán separados por circuito, cuidando que la capacidad de Interruptor y diámetro de conductor estén lo mejor coordinados con la capacidad o potencias de cada uno de los equipos. La alimentación eléctrica será con cable de cobre, desde tablero primario hasta el secundario, cuidando distancia y capacidad de Interruptores. Este cableado correrá por charola de aluminio que se ha ubicado por pasillos principales y entrará a las áreas para llegar al tablero principal.

Todos y cada uno de los circuitos derivados a equipos, lámparas, contactos, se realizarán con hilo de tierra por cada circuito esto para protección y por disposición de las normas oficiales. Las canalizaciones serán conduit galvanizadas pared gruesa, todas por plafón empleando condulets, curvas, en el caso de las áreas que se consideran como sanitarias será con tubo en acero inoxidable, los diámetros serán de acuerdo a la cantidad y capacidad de conducción. Todas las canalizaciones serán soportadas con varillas roscadas y unicanal galvanizado.

Las consideraciones que para tableros y demás equipos que se requieren para la instalación se basa en el tipo de cada una de las áreas, por lo que en el caso de gabinetes para tableros eléctricos se tiene considerado que sean de tableros metálicos con pintura esmalte anticorrosiva. Los contactos que se preparen para 110 V o 220 V se instalarán con o sin tapa tipo industrial hermética dependiendo el área de que se trate si presenta humedad, si es área seca o administrativa, y todos serán polarizados.

El sistema de Iluminación para la Nave de Hangar considera iluminación natural por medio de domos solares y luminarias de tecnología LED aprueba de humedad, además de que cumplen con los niveles de iluminación que se requiere. Para el caso de las áreas de servicio y equipos en subestación, cuartos de control, almacén se instalarán fluorescentes con acrílico envolvente.

En el caso de Iluminación exterior se tiene considerado con tecnología LED, y será por medio de reflectores, de acuerdo a cálculo de iluminación.

Dentro de los circuitos derivados, se está contemplando también las salidas eléctricas para alarmas de emergencia y alimentación a equipos de aire acondicionado (control).

Se tiene contemplada una planta de emergencia que tiene consideradas algunas luminarias de todas las áreas, esto con la finalidad no tener completa oscuridad en caso de alguna falla en la línea de CFE. Esta operará de forma automática por medio de un transfer y funcionará con diesel, solo se tiene cargas de Iluminación.

### **Descripción del Sistema de Suministro de Agua**

El suministro de agua que estará alimentando a las instalaciones será sometida a un tratamiento, consistente en un sistema de filtración multi-cama para eliminación de sólidos suspendidos, otro de carbón activado para eliminación de color, olor y sabor ocasionados por el contenido de cloro y algunos minerales así como también un sistema germicida para la cocina y comedor de empleados que

## CAPITULO V

consistente en hacer pasar el agua por lámparas de luz ultravioleta eliminando bacterias y microorganismos logrando su purificación siendo apta para consumo.

Básicamente el sistema de distribución de agua potable contempla la distribución del agua desde un tanque en el que se almacenará el agua (una vez pasada por equipo de filtrado previo) hasta cada una de las tomas en la nave en las que se incluyen válvulas para lavado, alimentación a baños, cocina y comedor, equipos de filtrado para el sistema de purificación entre otros servicios.

El sistema consta de 2 bombas, una estará en operación y otra se tendrá en espera para así poder dar mantenimiento y/o reparación a las demás cuando sea requerido, estará controlado con variadores de velocidad los cuales regularán el flujo de salida de cada una de las bombas para así mantener una presión determinada en la línea de suministro.

La red de tuberías es una red cerrada o anillada en la cual la rama principal se está considerando en 2" de diámetro en PVC hidráulico ced. 40 las cuales pueden manejar hasta 50 GPM como flujo máximo.

### **Descripción del Sistema de Red Contra Incendios.**

El sistema contra incendio será normado UL/FM, el cual consta de 2 bombas, una eléctrica y una diesel para 500 GPM, así como también una bomba Jockey para mantener la presión en las líneas en 7 Kg/cm<sup>2</sup>, el paquete de bombas ya listo para instalarse incluye, tableros de control, dispositivos de medición de presión, válvulas de liberación de aire, cabezal de pruebas, sistema de abastecimiento diesel, entre otros accesorios.

El suministro a la red será desde un tanque de acero inoxidable 200 m<sup>3</sup> ubicado lo más cercano posible de las bombas que alimentan la red.

A partir de la descarga de las bombas se instalarán válvulas de alivio de presión, alivio de circulación y válvulas de compuerta para regular y maniobrar el flujo a conveniencia, será un circuito cerrado para asegurar que si se presentara alguna falla en cualquier parte de la trayectoria de tuberías, poder aislar, reparar y que el sistema siga operando sin problemas

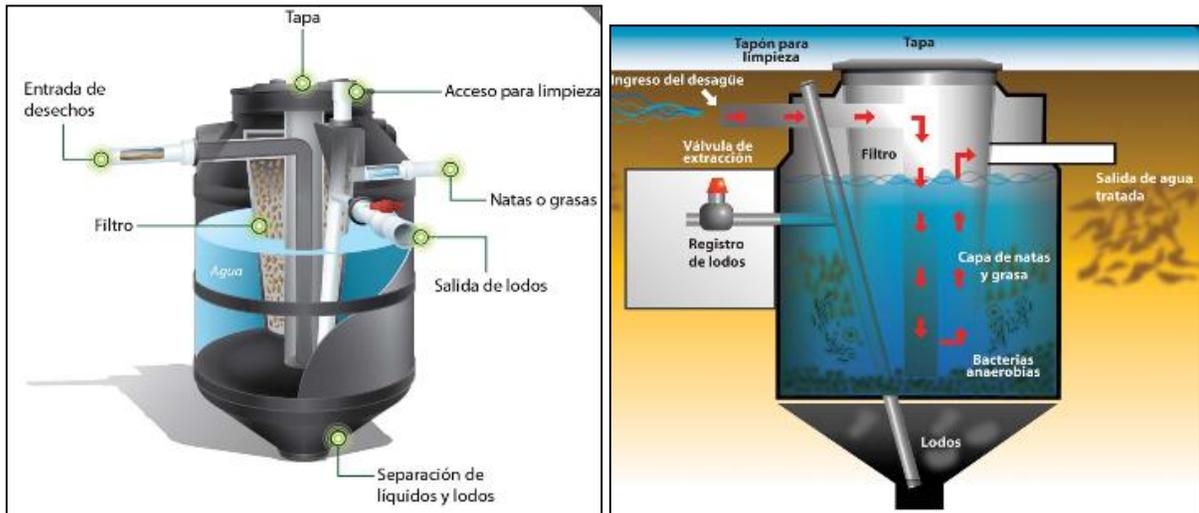
Las tuberías serán de 4" de diámetro de acero al carbón cédula 40. Con un esquema de pintura debidamente aplicado.

### **Descripción de Sistema de Red de Aguas Negras**

Las aguas residuales generadas en el proyecto serán depositadas en una fosa séptica, a la cual se le dará limpieza y mantenimiento periódicamente por parte de la empresa certificada NERMAR o HIDROCLEAN DE MÉXICO u similar.

El área de baños cuenta con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias, el cual se muestra en las siguientes figuras. (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas)

CAPITULO V



CAPITULO V

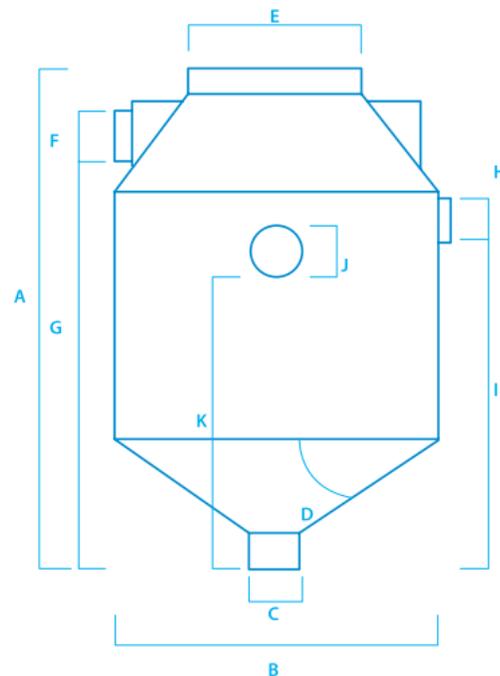
## 14. Especificaciones técnicas

Tabla 3. Biodigestor Autolimpiable.

Modelo de Biodigestor	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
Capacidad	600 L	1 300 L	3 000 L	7 000 L
Altura máxima con tapa	1.60 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros / usuario)	5	10	25	60
Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros / usuario)	2	5	10	23
Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros / usuario)	20	43	100	233

Tabla 4. Dimensiones.

Tamaño Concepto	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.00 m	2.50 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45 grados	45 grados	45 grados	45 grados
E	18 "	18 "	18 "	18 "
F	4"	4"	4"	4"
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2"	2"	2"	2"
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2"	2"	2"	2"
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m



### 3. Etapa de operación y mantenimiento.

El Taller Aeronáutico de Pesca Azteca SA de CV, es un departamento de la Empresa Pesca Azteca, S. A. de C. V., encargado de dar mantenimiento a su propia flota de helicópteros de manera preventiva y correctivamente, debido a la Normatividad, Reglamento y La Ley de Aviación Civil, emitida por la DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL, dependencia de la SCT, es necesario y de importancia dar cumplimiento a todas las disposiciones para poder mantener los permisos de operación, gestión que se realiza internamente.

Actualmente Pesca Azteca S. A. de C. V., empresa dedicada a la pesca industrial, cuenta con una flota de 20 embarcaciones y a bordo de cada una se lleva como apoyo un helicóptero, y 4 más se encuentran resguardados en el hangar para suplirlos cuando son requeridos; a bordo de cada embarcación se cuenta con un piloto y mecánico asignados para la operación del helicóptero, éstas aeronaves toda vez que regresan a puerto, son ingresadas al Taller Aeronáutico N° 271,(Hangar), para su respectivo resguardo y mantenimiento programado de acuerdo al número de horas voladas y/o por tiempo calendario; el

## **CAPITULO V**

hangar está dedicado a la operación y mantenimiento de las aeronaves y es representante exclusivo del fabricante de helicópteros Estadounidense Robinson Helicopters Company, para la comercialización y mantenimiento de los helicópteros que la misma produce.

Como operador, realiza trabajos de vuelos privados solamente para la empresa y para Grupo PINSA, y como centro de mantenimiento cuenta con las siguientes capacidades:

- Inspecciones y reparaciones a los helicópteros Robinson 44 hasta 2,200.00 horas
- Inspecciones y reparaciones de motores Lycoming hasta 2,200.00 horas
- Inspecciones y reparaciones de equipos electrónicos.
- Recubrimiento de aeronaves
- Chapistería (reparaciones estructurales)
- Pesado de aeronaves (helicópteros Robinson R44)

Todas nuestras operaciones aéreas con las aeronaves de la empresa, en su gran mayoría estas se realizan en lugares no poblados y fuera de los espacios aéreas controlados por las autoridades competentes, en relación a la llevadas a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, son siempre realizadas de acuerdo a la normatividad y bajo la autorización de la torre de control del Aeropuerto Internacional de Mazatlán y de la comandancia local del mismo, cumpliendo con todos los requisitos que la autoridad solicita, tal es el caso de los certificados de aeronavegabilidad, certificados de homologación de ruido, certificados de estación radio móvil, seguro de la aeronave, etc.,

Además de los procesos de operaciones aéreas, todos los procesos de mantenimiento se encuentra descritos en el Manual General de Mantenimiento y Procedimientos de Taller aprobado por la DGAC, y son llevados a cabo por el personal del Taller Aeronáutico, bajo los preceptos de carácter individual y colectivo y se imponen por convicción y/o por convencimiento, cumpliendo tanto con las políticas internas de la empresa como con la normatividad vigente en la materia direccionados a la prevención de accidentes en el trabajo y a satisfacer los requerimientos de calidad, de seguridad y minimizar los impactos ambientales, tal es caso de manejos de sustancias peligrosas que a continuación se describen:

- Operaciones aéreas con las aeronaves (Manual Estudio Operacional y de trayectorias aprobado por la DGAC)
- Manejo de solventes y químicos (Solamente las autorizadas y declaradas)
- Manejo de lubricantes.
- Manejo de combustibles.
- Manejo de pinturas, etc.

Toda sustancia peligrosa que se maneja en el hangar, está declarada ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y se mantiene un estricto control de las mismas, durante su recepción, almacenamiento, usos y desecho de las mismas, así mismo a todo el personal se le proporciona y se le exige que utilicen su equipo de protección personal para el manejo de las mismas.

Los equipos de protección personal que se le proporciona a todo el personal para este cometido es el siguiente:

- Mascarillas para el manejo de sustancias peligrosas, de filtros intercambiables y de respiración autónoma remota.
- Protectores para los ojos, tanto para impactos como para protección química.
- Protectores auditivos, del tipo de orejeras y de tapones individuales.
- Guantes protectores para diferentes usos y manejos.

## **CAPITULO V**

- Ropa de algodón adecuada a las actividades del personal (pilotos y técnicos en mantenimiento)
- Calzado resistente a los impactos, (pilotos y técnicos en mantenimiento)
- Casco de vuelos que cumplen con los requerimientos internacionales (pilotos)

Así mismo las instalaciones del Taller Aeronáutico N 271 DGAC, cumplen con todos los requisitos solicitados tanto por la Autoridad Aeronáutica, como por la Secretaría del Trabajo, demostrando que su operación es segura en todos los aspectos.

A continuación se describe de manera general como son controlados los procesos

El Helicóptero arriba a puerto a bordo de la embarcación a la Empresa, y una vez que esta atracada, es trasladada vía aérea al Taller Hangar, para su resguardo y mantenimiento, previa autorización de la torre de control del aeropuerto de Mazatlán.

1. Una vez en el Taller Hangar, el personal de mantenimiento recibe de parte del Mecánico y Piloto embarcado, un reporte sobre las condiciones de operación que se dieron durante el viaje de Pesca, dicho reporte incluye los mantenimientos aplicados, la solicitud de servicios para mantenimiento durante su estadía en puerto y todos los reportes requeridos tanto por la empresa como por las autoridades aeronáuticas.

2. Los mantenimientos realizados a las aeronaves son realizados respetando los procedimientos de seguridad, limpieza y el manejo de sustancias peligrosas tales como químicos, pinturas, aceites, combustibles, etc., cumpliendo con las normatividades a las cuales la empresa está sujeta, así mismo al término de los mismos; los Helicópteros son puestos en el área del Helipuerto para sus respectivas pruebas de mantenimiento las cuales incluyen, balance dinámico de los rotores, pruebas de equipo de radiocomunicación, entre otros.

3. Las operaciones de pruebas de mantenimiento son realizadas con estricto apego a la normatividad que aplique, tales como, altitudes mínimas de vuelo en áreas pobladas cumpliendo así con la Circular Obligatoria CO AV-050/07 "Reglas Generales Para La Operación De Helicópteros Civiles", de igual forma con la Norma Mexicana 036-SCT3-2000 en la cual describe los niveles de ruido máximos permisibles para operar una Aeronave de ala rotativa.

4. Al terminar satisfactoriamente los mantenimiento de cada Helicóptero, las cuales son realizadas algunas sobre el Helipuerto de la Empresa y las pruebas de vuelos de mantenimiento, en su totalidad son realizadas en áreas despobladas y a altitudes que oscilan a partir de los 1 000 pies sobre el terreno, las aeronaves (Helicópteros R44) son subidos de nuevo a las Embarcaciones para su respectivo viaje de pesca, apegándonos a los procedimientos establecidos en el Manual de Estudio Operacional y de Trayectorias.

5. Durante el periodo de veda de especies tñidas, generalmente a partir de mediados de Noviembre, justo después de esa fecha, todos los helicópteros son resguardados dentro de las instalaciones del Taller aeronáutico Hangar, para continuar con su mantenimientos programados y de acuerdo a los procesos y procedimientos autorizados, posteriormente según vayan quedando preparados, se reinician las operaciones con los vuelos de mantenimientos, para certificar la aeronavegabilidad de cada una de las mismas; cabe mencionar que exceptuando los despegues y aterrizajes hacia o desde el Helipuerto de operación, se evita volar áreas pobladas en la medida de lo posible, manteniendo una altitud mínima de 500 pies (300 mts) sobre el terreno y siguiendo siempre rutas que son establecidas por la Autoridad Aeronáutica.

**CAPITULO V**

6. cuando un helicóptero se encuentra vencido en horas de tiempo remanentes para seguir volando, es programado a reparación mayor (overhaul) de 2,200.00 horas tanto al planeador como al motor, etapa en donde se desmontan todos los accesorios, componentes, e instrumentos que se utilizan en el helicóptero, algunas de ellas son enviadas a la fábrica del helicóptero para su inspección y reparación, otras son destruidas y su material es aprovechado para venderlo como chatarra por la empresa y otros más son reparados en el hangar siguiendo los procesos autorizados, en esta etapa se desmontan paneles de aluminio, se pintan las piezas y se vuelve a poner en servicio la aeronave de manera segura para volver a cumplir con el ciclo de trabajo útil.

De igual manera el proyecto conjuga la inclusión de servicios básicos esenciales en el momento mismo de la construcción. Tal es el servicio el drenaje pluvial, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo (manguera ahogada en el concreto) para los requerimientos de energía eléctrica, líneas telefónicas, etc. Después de concluida la construcción por la compañía constructora responsable, pasara esta al dominio de PESCA AZTECA, S.A. DE C.V., quien será responsable de su operación y mantenimiento. La obra será rehabilitada en las zonas donde haya sufrido intemperismo o desgaste, utilizando equipo maquinaria, equipos y materiales de construcción, manteniendo y rehabilitando los servicios conexos que la obra conlleva.

CAPITULO V

**Tabla 21.** Matriz de impactos significativos o relevantes en el desarrollo de obra.

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO Y HANGAR	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	RELEVANTE/SIGNIFICATIVO				
	BENÉFICO				
	MITIGABLE				
FACTORES FÍSICOS	<b>Agua e Hidrología</b>	Aguas del Estero de Urías	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	<b>Aire y Atmósfera</b>	Emisiones de gases	1At	3At	3At
	<b>Suelos y Sedimentos</b>	Usos del suelo	2At	5Ap	5Ap
Morfología de corrientes		Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	
FACTORES BIOLÓGICOS	<b>Flora</b>	Vegetación terrestre	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
		Vegetación marina	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
	<b>Fauna</b>	Fauna terrestre	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
		Fauna marina	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	<b>Sociales</b>	Usuarios	Bp	Bp	Bp
		Empleos/jornales	Bt	Bt	Bt
	<b>Económicos</b>	Derrama regional	Bp	Bp	Bp

CAPITULO V

**Tabla 22.** Matriz de evaluación de impactos ambientales proyecto: "Construcción de Helipuerto; Mazatlán, Sinaloa".

ETAPAS DEL PROYECTO:		Tabla 22. Matriz de evaluación de Impactos Ambientales Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO"																												
		CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS							DETERMINACION			EVALUACION				12														
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	10		11																	
		B	A	D	I	T	P	L	E	C	L	A	L	R	I	R	I	M	M	P	D	O	L	M	S	C	S	A		
A) PREPARACIÓN DEL SITIO B) CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO Y HANGAR C) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.		E	D	I	N	E	E	O	X	E	A	L	A	E	R	E	R	E	I	R	A	C	I	O	E	R	I	P	ETAPA Y ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO	
		N	V	R	D	M	R	C	T	R	E	V	E	C	E	D	T	O	D	U	G	D	V	I	N	A				
		E	E	E	I	P	M	A	E	C	F	J	F	E	V	U	C	I	I	B	R	E	E	E	T	R				
		F	R	C	R	O	A	L	N	A	U	A	U	R	E	P	U	D	G	A	R	R	R	R	I	I	E			
ELEMENTOS Y CARACTERISITCAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO.		I	S	T	E	R	N	I	S	N	E	D	E	S	R	E	P	A	A	B	D	E	O	D	O	C	M	N		
		C	O	O	C	A	E	Z	I	O	N	O	N	I	S	R	E	C	I	E	N	O	O	P	T					
		O																D	I	L	C									
																		E	O	I	I									
																	S	I	N	O	A	M	B							
CALIDAD DEL AIRE			X		X	X		X		X		X	X				X				X	X						A,B,C		
CALIDAD HIDROLÓGICA			X		X	X		X		X		X	X				X				X	X						A,B		
CALIDAD DEL SUELO			X	X			X	X					X															B		
MOFOLOGÍA MARINA																										X		A,B,C		
COMUNIDAD DE FAUNA																										X		A,B,C		
COMUNIDAD DE FLORA																										X		A,B,C		
ACTIVIDAD PESQUERA			X																							X		B,C		
ACTIVIDAD TURISMO																														
ACTIVIDAD MERCANTE																										X		B,C		
EMPLEO (Directo e indirecto)			X																									A, B, C		
ECONOMÍA (Local, regional y nacional)			X																									A,B, C		

### Análisis de los Impactos Identificados en las Matrices.

De acuerdo con las tablas anteriores, los posibles impactos o riesgos ambientales que pueden suceder en este proyecto, se analizan y discuten a continuación:

En la tablas 21 y 22 de las Matrices de evaluación de impactos, se puede observar que los impactos adversos poco (2) significativos son sobre la superficie del estero (suelo), por el área rellenada donde se construirá el helipuerto, donde el indicador de impacto será la superficie de construcción del proyecto.

El polígono del proyecto tiene una superficie de **17,760.59 m<sup>2</sup>**, y dentro de él se encuentra integrada la siguiente infraestructura:

**Proyecto propuesto**  
**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono  
del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON TARJETA.	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACÉN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00

**CAPITULO VI**

31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90
36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
<b>Total</b>		<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A TRABAJADORES.	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
<b>Total</b>		<b>268.62</b>

Los demás indicadores no son significativos ya que la obra iniciará a partir de un relleno existente de aproximadamente cuatro décadas, a partir de la cual se construirá un helipuerto y hangar, obra que no provocará en primer término el desvío del agua del estero, la obra está fuera del estero en un área que fue rellenada y ganada al estero, que a la vez que no obstruye los mecanismos del flujo de mareas, permitirá mejorar el funcionamiento de la empresa. La operación de maquinaria durante la construcción de las obras no afecta la dinámica del entorno del proyecto; es un impacto puntual (área del proyecto) y las emisiones a la atmosfera por su utilización son minimizadas de manera natural al realizarse su trabajo en un ambiente abierto y de presencia permanente de corrientes de aire.

## **Etapas de mantenimiento.**

Se implementará un programa de mantenimiento permanente con el objetivo de mantener en excelentes condiciones las instalaciones del proyecto. El proyecto conjuga la construcción de servicios básicos esenciales en el momento mismo de la construcción de la obra del helipuerto y hangar como obra principal. Tales son los casos de dejar resueltos al menos en área de obra de manera integral los servicios de aguas residuales, drenaje pluvial, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo para los requerimientos internos de energía eléctrica, etc. La obra permanente periódicamente será rehabilitada en las zonas donde haya sufrido intemperismo o desgaste, utilizando equipo, maquinaria y materiales de construcción, manteniendo la obra rehabilitada y los servicios conexos que la obra implica.

### **V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación:**

#### **V.1.3.1.- Criterios:**

#### **Identificación y Evaluación de los Recursos del Medio Ambiente, que Pudieran ser Afectados con las Acciones de la Construcción y Operación del Proyecto:**

- **Identificación del impacto:**

En las tablas 21 y 22, se pondera el efecto cualitativo del impacto, la significancia positiva o adversa (característica del impacto), su determinación y su evaluación de la relación con la acción del proyecto-Ambiente.

Tipos de impactos identificados:

- a) **Impacto adverso poco significativo:** Se refiere a un impacto cuyo efecto se puede mitigar, al considerar, ya sea un uso adecuado del recurso que sustente una actividad a largo plazo, la compatibilidad, temporalidad o la posibilidad de acciones que permitan disminuir o prevenir el efecto.
- A) **Impacto adverso significativo:** Este se considera cuando el impacto no es mitigable y aun cuando cese la actividad por acciones o mecanismos naturales pueda volver a recuperarse.
- b) **Impacto benéfico poco significativo:** Cuando el impacto puede tener un efecto indirecto y acumulativo sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- B) **Impacto benéfico significativo:** Cuando el impacto tiene una repercusión intensa sobre un aspecto del medio ambiente incluyendo los socioeconómicos.
- C) **Impacto compensado:** Se refiere a un efecto que se equilibra, es decir, cuando un elemento del medio ambiente tiene un uso compatible y sustentable con la actividad generadora del impacto.
- D) **Impacto desconocido:** Cuando su efecto no es directo, pudiendo ser benéfico o adverso, dependiendo de sí el impacto puede ser mitigado.

• **Evaluación del Impacto:**

La tabla 22 presenta la matriz de evaluación cuantitativa con cada uno de los elementos y características del medio ambiente susceptibles de impacto en contraposición con las características de los impactos, determinación y evaluación.

**V.1.3.2.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología utilizada:**

Se puede estimar que los impactos ambientales positivos y negativos, ocasionados por actividades, en su cómputo total nos indican un efecto poco significativo por las acciones de obra del proyecto, algunos incluso se consideran compensados entre sí, de tal forma que la sumatoria final nos indica una acción con efectos favorables, por tanto compensatoria, debido a:

1	Afecta <b>puntual y de manera localizada</b> la dinámica natural del medio ambiente.
2	No crea barreras físicas limitativas al desarrollo o desplazamiento de la flora y/o fauna.
3	El área no se considera con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
4	No es una zona considerada con atractivo turístico.
5	No es una zona arqueológica o de interés histórico.
6	No se encuentra cerca de un área natural protegida.
7	<i>No modifica la armonía visual.</i>

La metodología utilizada es la Matriz de Leopold; son cuadros de doble entrada en las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz de Leopold (Tablas 21 y 22), se señalan las casillas donde se pueden producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente. Esto último debido a que la matriz de Leopold, no es propiamente un modelo para realizar estudios de impacto ambiental, sino una forma de visualizar los resultados de tales estudios, así esta matriz solo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental (inciso IV.2.5), y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor (inciso V.1.2), de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control (inciso VI).

## VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### VI.1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental:

Con el propósito de prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados, el organismo proponente del presente estudio manifiesta estar en la mejor disposición de cumplir con el compromiso de llevar a cabo los siguientes programas a corto, mediano y largo plazo. La mitigación de los impactos ambientales por generar en el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, promovido por la Empresa **PESCA AZTECA S.A. DE C.V.**, deberán ser mitigados mediante actividades específicas que se realizarán en tiempo y forma que determine la propia operación del proyecto. Estos serán tratados de acuerdo a lo expuesto en el capítulo anterior (V), presentando los **Indicadores de impacto y posteriormente la forma de prevención, mitigación o compensación de las afectaciones:**

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES	MEDIDA DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO	OBRAS PERMANENTES AFECTAN SUELO	1 a 6
CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO Y HANGAR	OBRAS PERMANENTES AFECTAN SUELO	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OBRAS PERMANENTES AFECTAN SUELO	

MEDIDAS DE MITIGACIÓN					
NÚM.	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	DONDE OCURRIRÁ	MEDIDA PROPUESTA
1	SUELO	1. Preparación 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento	1. Desplazamiento temporal de fauna. 2. Afectación sobre el suelo.	En el polígono del proyecto.	1. delimitación del polígono donde se construirá el helipuerto y hangar, esto servirá para no afectar mayor superficie ni suelo.  2. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de preparación y construcción, aunque el predio está dentro de una zona industrial y con movimiento de maquinaria.  3. Durante la operación del proyecto se aplicara un Programa de manejo de residuos peligrosos y combustibles, para evitar derrames en el suelo.



**CAPITULO VI**

2	FLORA	1. Preparación 2. construcción 3. Operación y Mantenimiento	1. Sin daño aparente.	En el polígono del proyecto.	4. delimitación del polígono donde se construirá el helipuerto y hangar, esto servirá para no afectar la vegetación aledaña.
3	AIRE	1. Contaminación a la atmosfera durante la actividad.	1. Aumento de los niveles de contaminantes en los sitios donde exista movimiento y operación de maquinaria.	En frente de obra.	5. Verificación vehicular y maquinaria. 6. Instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 10 trabajadores o fracción de esta cantidad.

### A) Indicador de impacto al suelo:

Las áreas donde se realizarán las obras de construcción del proyecto no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalme de vegetación. El terreno del proyecto es un terreno en el límite URBANO, en zona federal ubicado en la margen norte del Estero de Urías, en el brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías, que De acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, DICTAMEN: 1214/15, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL, de acuerdo a la clasificación y Reglamentación de Zonas y Usos del Suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; del periodo de 2014-2018 aprobado el 24 de Marzo del 2014 (Anexo 3).

### Superficie para obras permanentes:

El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup> en el terreno de la empresa PESCA AZTECA, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinias de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., PINSA.

El proyecto es actualmente un área rellenada del Estero de Urías, en el norte del estero pegado al brazo donde desemboca el arroyo Madero, donde está instalado el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil de pescado desde el año 1975. El área no presenta vegetación de ningún tipo. **Superficie de obras total del proyecto:**

**Tabla 2.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto nivel de piso (Planta Baja)

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
1	ACCESO PRINCIPAL AL HANGAR Y ACCESO CONTROLADO CON	21.43
2	HANGAR.	2,170.59
3	TALLERES.	159.96
4	CUARTO DE MAQUINADO.	49.66
5	CUARTO DE SAND-BLAST.	14.10
6	CUARTO DE LAVADO DE PIEZAS.	13.94
7	PREPARACION DE PARTES. (1)	75.61
8	PREPARACION DE PARTES. (2)	75.61
9	CASETA PARA PINTURA.	74.30
10	ALMACÉN DE AVIÓNICA (A/A)	50.00
11	ARCHIVO DE ALMACEN	11.50
12	OFICINA DE ALMACÉN	18.60
13	ALMACÉN DE PARTES PEQUEÑAS	152.52
14	ALMACÉN GENERAL	406.75
15	VESTIDOR DE TRABAJADORES.	34.39
16	SANITARIOS PARA TRABAJADORES.	22.25
17	COMEDOR.	72.87
18	CUARTO PARA ASEO.	15.24
15	CUARTO ELECTRICO DE TABLEROS Y REGULADOR DE VOLTAJE	2.53
28	VIGILANCIA DE ACCESO.	10.43
29	CUARTO DE COMPRESORES.	25.00
30	SUB-ESTACION ELECTRICA.	25.00
31	CUARTO DE BOMBAS.	25.00
32	TANQUE DE AGUA.	25.07
33	CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.	8.03
34	PERRERA.	6.84
35	ESTACIONAMIENTOS EXTERIORES.	255.90

**CAPITULO VII**

36	BASE PARA ATERRIZAJE DE HELICOPTEROS	530.93
37	CUARTO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	13.85
38	FOSA SÉPTICA.	6.84
39	ÁREA AMORTIGUAMIENTO ZONA ATERRIZAJE HELICÓPTEROS	6,476.65
40	PATIO DE MANIOBRAS	6,909.20
	<b>Total</b>	<b>17,760.59</b>

**Tabla 3.-** Infraestructura dentro del polígono del proyecto de la planta alta (segundo piso).

No.	CONCEPTO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
19	OFICINAS ADMINISTRATIVAS.	78.89
20	SALA DE JUNTAS	33.58
21	ESPACIO A FUTURO ADMINISTRACION	26.00
22	SALA DE CAPACITACION	38.66
23	AREA A FUTURO SERVICIOS A	38.66
24	SITE	12.44
25	ARCHIVO ADMINISTRATIVO	12.44
26	SANITARIOS ADMINISTRATIVOS	25.35
27	CUARTO PARA ASEO	2.60
	<b>Total</b>	<b>268.62</b>

Los indicadores de afectación ambiental son significativos con el helipuerto y hangar, pues se aprovechara un terreno que hace cuatro décadas fue ganado al estero de Urías y cuenta con una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, este se construirá a base de materiales de concreto, varillas, bock, etc. La operación de maquinaria durante la construcción de las obras no afecta la dinámica del entorno del proyecto; es un impacto puntual (área del proyecto) y las emisiones a la atmosfera por su utilización son minimizadas de manera natural al realizarse su trabajo en un ambiente abierto y de presencia permanente de corrientes de aire.

Para minimizar el efecto sobre todo en el área cercana al desarrollo del proyecto, este se delimitara con malla para evitar el acercamiento de fauna.

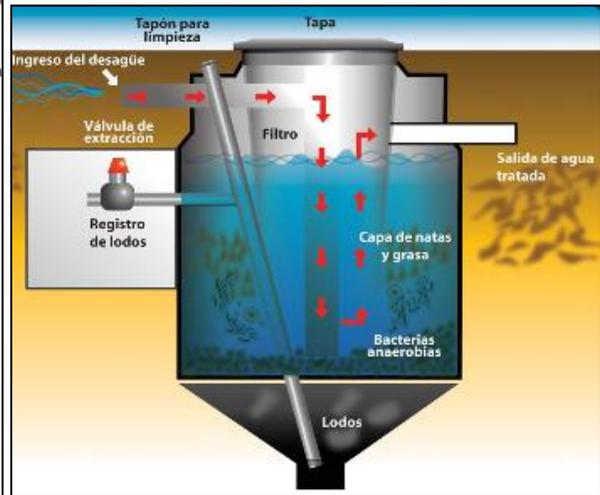
**B) Indicador de impacto al Agua:**

Conforme a este proyecto, se pretende con las obras descritas a nivel de tierra no modificar la morfología de playa del estero, en primera instancia para atender y resolver las necesidades de espacios físicos de la empresa promovente. Pero el proyecto no presupone un cambio en la fisiografía del estero, toda vez que como se ha señalado, la construcción del helipuerto se llevará a cabo en un terreno que tiene cuatro décadas que fue rellenado y ganado al estero; con el uso de este terreno se estará aprovechando una superficie anteriormente afectada y que al quedar en desuso no se definió y ahora se pretende construir para uso de la misma industria pesquera.

Conforme a este proyecto, dado que se pretende construir en un sitio rellenado aproximadamente hace más de cuatro décadas, dentro de área consolidada que corresponde al Parque Industrial Alfredo V. Bonfil y que tiene acceso a través de la Av. Puerto Peñasco.

Al encontrarse en un área Urbana (Parque Industrial), se cuenta con Red de distribución de agua potable y para la deriva de aguas residuales sanitarias contará con una red interna de drenaje, interconectados a un Biodigestor Autolimpiable para recibir las aguas sanitarias (Cumple la NOM-006-CONAGUA-2007 Fosas Sépticas).

CAPITULO VII



## 14. Especificaciones técnicas

Tabla 3. Biodigestor Autolimpiable.

Modelo de Biodigestor	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
Capacidad	600 L	1 300 L	3 000 L	7 000 L
Altura máxima con tapa	1.60 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
Número de usuarios (zona rural, aportación diaria 130 litros / usuario)	5	10	25	60
Número de usuarios (zona urbana, aportación diaria 260 litros / usuario)	2	5	10	23
Número de usuarios (oficina, aportación diaria 30 litros / usuario)	20	43	100	233

### C) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto será poco significativa, los predios que se encuentran en la zona cuentan con poca densidad de población que permanezca de manera permanente, principalmente los trabajadores que operan en el Parque Pesquero Industrial Alfredo V. Bonfil, separados del sitio por más de 300 m lineales. La zona poblada por ocupantes permanentes situados en zona habitacional se localizan más allá de los 1,000 m en línea recta del sitio. Pero sobre todo al tratarse de un sitio con un ambiente abierto, con corrientes continuas de aire, se prevé no se presentarán efectos negativos significativos.

### MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS:

Es necesario contar con medidas de mitigación en el predio del proyecto, para evitar daños ambientales provocados por la actividad del proyecto. A continuación se muestra un plan de medidas de mitigación:

IMPACTOS	MEDIDA
<b>IMPACTOS AL SUELO.</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Aislamiento de zona donde se construirán las obras.	Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras hasta los límites que se marcan en el proyecto.

**CAPITULO VII**

	Realizar estrictamente la construcción de las estructuras que se tienen contemplados. No afectar mayores áreas con construcción, así mismo no tirar en ellas basura, desperdicios de construcción y otros productos nocivos a la salud o que propicien contaminación.
<b>IMPACTOS A LA ATMÓSFERA.</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Generación de partículas, polvo y humos.	Los camiones de volteo que transporten materiales, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la dispersión y propagación de polvo.  De ser necesario humectar los sitios de obra donde haya desprendimiento de polvos furtivos.
Generación de humos y gases.	Uso de maquinaria en buen estado.  Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos que se utilicen, que contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.
Generación de ruidos.	Uso de maquinaria en buen estado.  Se hará extensivo el uso obligatorio en los vehículos que se utilicen de tubos de escape en buen estado y con silenciador, así también que se contemple el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor que prevenga el funcionamiento normal, sin ruidos por fallas de funcionamiento.  El nivel de intensidad en la etapa de la construcción estará restringido a los motores del equipo de construcción de obras, el cual fluctuará entre los 70 y 80 decibeles en las cercanías del equipo por lo que los operadores estarán obligados a portar equipo de protección en los oídos. Por el área despejada donde se realizaran las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.
<b>IMPACTOS AL AGUA.</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
Modificación a la morfología costera	Realizar la obra de acuerdo a lo autorizado, estrictamente en lo planteado en el proyecto NO modifica la morfología costera.

**VI.2.- Impactos residuales.**

La afectación con esta obra será sobre una superficie total de **17,760.59 m<sup>2</sup>** de manera permanente, que consiste en la construcción de un helipuerto y hangar, que ayudarán en los trabajos de mantenimiento, reparaciones y resguardo de los 30 helicópteros del grupo PINSA, este proyecto se encuentra frente a las instalaciones de PINSA. Las áreas donde se realizarán las obras **"CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO", PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, el proyecto será construido en una zona que físicamente hace 40 años formaba parte del área del cuerpo de agua del Estero de Urías, esto cuando se construyó el Parque Industrial Alfredo V. Bonfil, zona conocida como las Malvinas. En resumen, el predio en donde se plantea la construcción del proyecto, colinda con el brazo donde desemboca el arroyo Madero con el Estero de Urías, carente de vegetación de todo tipo.

**VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

Los pronósticos ambientales permiten tener una imagen a futuro de las condiciones ambientales del SA, así como del polígono total del predio y del área aprovechable del proyecto, a fin de prever las posibles afectaciones que tendrían los recursos y procesos naturales por el desarrollo del mismo.

Con la construcción de escenarios, es posible indicar lo que puede suceder o esperar, como consecuencia de la implementación del proyecto, es decir son premisas o suposiciones básicas en que se basan la planeación y la toma de decisiones.

En realidad, los pronósticos ambientales no sólo se utilizan como elemento de los modelos de solución de problemas, sino que establecen además las premisas a partir de las cuales se elaboran los planes y controles.

Los pronósticos ambientales del proyecto, se desarrollaron a partir de la construcción de escenarios; un escenario no es una predicción de un hecho específico, sino una descripción de lo que puede ocurrir por la influencia de varios factores. Los escenarios describen eventos y tendencias y cómo éstos pueden evolucionar en un lapso de tiempo y espacio determinados.

En el caso del proyecto, el desarrollo de los escenarios permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin la influencia del proyecto. Así como poder discernir, si las medidas preventivas, de mitigación y /o de compensación consideradas dentro del desarrollo del proyecto, son eficaces en la disminución y/o prevención de los impactos ambientales previstos.

Es así que a través de estos escenarios se puede evaluar la pertinencia, y en su caso reconsiderar las medidas de mitigación propuestas, y sus alcances a fin de establecer las más adecuadas para la prevención y mitigación de las posibles afectaciones generadas por el proyecto. Con esto se pretende enfocar los esfuerzos, recursos materiales y humanos al cumplimiento de las metas establecidas.

Para la elaboración de los escenarios, se consideró en primera instancia la información base del capítulo IV de la presente MIA-P, mismo que proporcionó las condiciones de deterioro o conservación de los recursos naturales del SA y del predio del proyecto.

### **VII.1.- Pronóstico del escenario.**

#### **A.- ESCENARIO ACTUAL.**

El Puerto de Mazatlán es un puerto artificial, cuya infraestructura, instalaciones y servicios corresponden a un puerto de altura y cabotaje, comercial, turístico y Pesquero.

El Puerto de Mazatlán se construyó durante los años 1940 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías. Su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte-centro del Estero de Urías y parte del Estero La Sirena con la construcción de la Central Termoeléctrica, modificando la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujos de corrientes y mareas. El Departamento de Pesca, llevó al cabo la construcción del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, concebido por el Gobierno Federal en 1975, su construcción se realizó hasta la Tercera Etapa conocida como las Malvinas y ganó terrenos al Estero en su parte NW (Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos) (Anexo 4). En este se construyeron e instalaron industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, que tiene relación directa con el mantenimiento necesario de una flota pesquera de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, con clara vocación pesquera.

Actualmente el Puerto de Mazatlán, con sus instalaciones y servicios a embarcaciones pesqueras, cuenta con aproximadamente 560 embarcaciones que atracan en los diversos muelles del Puerto de Mazatlán y un número aproximado de 100 embarcaciones que atracan de otros puertos (de los 650 aproximadamente que conforman la flota del Pacífico norte), pero que usan los servicios de Astilleros de este Puerto y la descarga en las plantas procesadoras de productos del mar.

El proyecto se refiere a las actividades de construcción de un helipuerto para reparaciones y mantenimiento de helicópteros en la empresa **PESCA AZTECA S.A. DE C.V.**, que para operar necesariamente tienen que estar en buenas condiciones y son parte del equipo para la pesca de atún.

Pesca Azteca actualmente con el proyecto del helipuerto pretende aprovechar un terreno que fue rellenado desde 1975 y ganado al estero de Urías, este se encuentra frente al sur con las instalaciones de PINSA y al norte colinda frente al brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías, dentro del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.

**Figura 13.** Ubicación del Proyecto y urbanización del área. Referencia Google, INEGI.



En el Estero de Urías se ubican las diversas instalaciones que tienen que ver con la industria portuaria de Mazatlán, asimismo en la margen noroeste se asienta la población del mismo nombre y se localiza la infraestructura del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, donde se asientan industrias como son astilleros e industrias pesqueras, en la margen norte del estero frente al brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías se ubica el terreno del proyecto.

## **B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.**

CAPITULO VII

El proyecto se ubica en la ciudad de Mazatlán, en la margen del brazo donde desemboca el arroyo Madero en el norte del Estero de Urías-La Sirena, en el Parque Industrial Portuario Alfredo V. Bonfil, frente a la planta procesadora de Atunes y Sardinas de PESCADOS INDUSTRIALIZADOS, S.A. DE C.V., (PINSA)., sitio conocido como Las Malvinas. de acuerdo a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano y Sustentable del municipio de Mazatlán, Sinaloa, otorga el DICTAMEN DE USO DE SUELO, **DICTAMEN: 1214/15**, para CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO, en una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, con ubicación en ESTERO DE URÍAS S/N, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL; se clasifica como ZONA INDUSTRIAL (Figura 2) (Anexo 3).

El proyecto contempla la construcción de un helipuerto y hangar mediante el aprovechamiento de una superficie de 17,760.59 m<sup>2</sup>, para dar mantenimiento y reparaciones a los 30 helicópteros del Grupo PINSA. El uso actual del área donde se desarrollará la construcción de helipuerto y hangar corresponde al Puerto de Mazatlán; cabe mencionar que desde el año de 1975 cuando se construyó el Parque Industrial Pesquero "Alfredo V. Bonfil" y posteriormente en 1982 los muelles pesqueros camaroneros y atuneros, y de pesca Industrial, así como las bodegas, frigoríficos y demás instalaciones Industriales pesqueras, la actividad de lo que se conocía como estero del astillero (canal de navegación) y la parte norte del estero de Urías, su actividad principal ha sido la de proporcionar infraestructura marítima para la navegación interna, atraque y desarrollo de empresas conexas a la pesca, turismo y mercantes, en una área marítima y pesquera por excelencia.

Actualmente la zona de estudio como se ha señalado, además de esta PESCA AZTECA, incluye industrias de reparación naval, Pesca y procesamiento de pescados (Pescados Industrializados, PINSA), y en sus áreas más próximas concentra la planta procesadora de PINSA, los sitios antes mencionados se encuentran dentro del complejo del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil, además de asentamientos urbanos que colindan con este complejo, entre los que destacan la Colonia Casa Redonda y La Colonia Pino Suarez, entre otras.

En la figura satelital de la figura 1, se muestra de manera gráfica el área que será afectada por el proyecto y la figura 23 del Google Earth, se presenta el escenario Antes y Después con el proyecto instalado.

CAPITULO VII

**Figura 1.** Infraestructura que integra el proyecto, Google Earth, INEGI 2015. (Plano 2. Anexo).



**Figura 23.** Escenario antes y después con el Proyecto.



Antes



Después

## EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:

### SI EL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO:

El Proyecto: **“CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO”, PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, para construir un helipuerto y hangar para realizar los mantenimientos, reparaciones y reguardo de los 30 helicópteros del Grupo PINSA, para el mejoramiento y eficiencia de los servicios prestados por la empresa, helicópteros que son parte del equipo de pesca de los barcos atuneros, permitiendo una mejor eficiencia en la pesca y un aprovechamiento mayor de la misma.

Si este proyecto no se puede llevar a cabo, se tendría que continuar con la operación que hasta ahora cuenta la empresa, como se describió en el Capítulo II.1.1. Naturaleza del Proyecto; esta área además de encontrarse alrededor de otras de operación para transformación de la pesca y de administración, ya no se puede incrementar y por tanto, el no contar con un espacio más apropiado, con mayor área para amortiguamiento de las faenas de despegue y aterrizaje, y con áreas para su mejor mantenimiento y reparación, no permitiría una operación con mejor eficiencia y mayor seguridad de las mismas. Esto impide llevar a cabo un incremento de la operación pesquera, una eficiencia de la misma y la generación de empleos, producción con eficiencia y una derrama económica más estable y en aumento tanto local, regional como nacional.

La operación de la industria pesquera, requiere de modificar, mejorar y aprovechar de una forma más sustentable, las áreas determinadas para los desarrollos de la industria pesquera, a fin de no afectar nuevas áreas. Si este proyecto no se realiza, no se está contribuyendo con la política de sustentabilidad y se dejaría de mejorar, dar mayor seguridad a las actividades de mantenimientos y reparaciones al equipo de trabajo de pesca, en este caso los helicópteros que se usan en la pesca de atún, que sirven para obtener producto para la operación de una industria que aporta un número significativo de empleos en el Municipio de Mazatlán y de manera indirecta a nivel nacional con la transformación de alimentos y subproductos pesqueros.

### SI SE DESARROLLA EL PROYECTO CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DEL MISMO.

Desarrollar el proyecto permitirá que la Industria pesquera y en especial la zona donde se desarrolla el proyecto, pueda permitir un desarrollo más sustentable de sus instalaciones y con ello una mejoría en su operación lo que redundara en las siguientes mejoras:

- Mejorar las actividades de mantenimiento y reparaciones de helicópteros en la zona.
- Se contará con un área de resguardo de los helicópteros (Hangar).
- Incrementar la capacidad de crecimiento tanto de la empresa y con ello dar sustentabilidad para el empleo y así la calidad de vida de los empleados directos e indirectos.
- Evitar el deterioro de una industria de primer orden al nivel estatal y nacional.

PLAZO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
CORTO PLAZO (1-2 AÑOS)	FLORA	No se presenta ningún tipo de vegetación dentro del área del proyecto, siendo una zona de continuo movimiento de maquinaria y que anteriormente se hicieron rellenos, terrenos que fueron desincorporados mediante contrato traslativo de dominio a título oneroso y fuera de subasta pública por el gobierno federal.	1. delimitación del polígono donde se construirá el helipuerto y hangar, esto servirá para no afectar mayor superficie ni suelo.  2. Realizar trabajos de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades de preparación y construcción, aunque el predio está dentro de una zona industrial y con movimiento de maquinaria.

**CAPITULO VII**

	FAUNA	El predio corresponde a terrenos fuera del estero, contiguo a los ganados al mar, mediante rellenos provenientes del material producto del dragado para ganar calado y rellenos realizados por los usuarios del suelo colindante con el estero. El relleno de este predio tiene más de 4 décadas que se hizo, sin embargo mediante observaciones de campo y conversación con lugareños, se mencionan los siguientes organismos.	<p>3. Durante la operación del proyecto se aplicara un Programa de manejo de residuos peligrosos y combustibles, para evitar derrames en el suelo.</p> <p>4. delimitación del polígono donde se construirá el helipuerto y hangar, esto servirá para no afectar la vegetación aledaña.</p> <p>5. Verificación vehicular y maquinaria.</p> <p>6. Instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 10 trabajadores o fracción de esta cantidad.</p>
	SUELO	La zona del proyecto es un área fuera del estero de Uriás, a orillas del mismo y contiguo frente a las instalaciones de PINSA. Este terreno fue ganado al mar mediante relleno hace más de tres décadas.	
	AIRE	La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, industrial y de servicios a la industria, con el uso cotidiano de automotores sobre las calles del Parque Industrial Pesquero Alfredo V. Bonfil.	Esta será temporal y cercana a la fuente donde se desarrolla el trabajo, así como por la maquinaria pesada que se utilizara para su construcción.
	ECONOMÍA	Desarrollo socioeconómico.- La actividad pesquera es la actividad económica que cuenta con más empleo después de la turística, al fomentar una mayor y mejor infraestructura de apoyo como es la de construcción del helipuerto, el cual genera una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.	<p>Con la instalación de este proyecto se contribuirá al fortalecimiento del empleo y la economía de un importante renglón como es la actividad pesquera y la economía municipal en segundo término.</p> <p>Empleo.- Generado por la actividad pesquera, servicios conexos y proveedores de insumos a la misma.</p>

MEDIANO (3 a 10 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	

LARGO (11 a 50 años)	FLORA	Sin impacto aparente	
	FAUNA	Sin impacto aparente	
	SUELO	Sin impacto aparente	
	AGUA	Sin impacto aparente	
	AIRE	El impacto es mínimo ya que es un área abierta y con gran movimiento de aire.	

**CAPITULO VII**

**VII.2.- Programa de vigilancia ambiental.**

**INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS:**

TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
LÍQUIDOS (de tipo sanitario)	Aguas residuales serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario.	Baños sanitarios - fosa séptica.
SÓLIDOS	Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.	Recolección municipal.
ORGÁNICOS	Desperdicios de alimentos en bolsas de plástico.	Recolección municipal.
INORGÁNICOS	Bolsas de plástico	Recolección municipal.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Niveles de ruido.	Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), tomando como referente la <b>NOM-081-ECOL-1994</b> .
Fauna.	Queda totalmente prohibida la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Para el promovente de este proyecto, cualquier actividad u obra que afecte individuos de fauna catalogados en categoría de conservación, debe avisarse y ser previamente autorizada por la autoridad competente.
Disposición de residuos sanitarios	El sitio de construcción del proyecto contará con la instalación de sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 10 trabajadores y 1 fracción mayor.
Generación de partículas, polvo y humos.	Los camiones de volteo que transporten material a la obra, lo harán con una lona que cubra el producto transportado y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.
Generación de humos y gases.	Se contratarán vehículos con motores en buen estado, a fin de minimizar la generación de humos y gases de acuerdo a la injerencia de: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-076-SEMARNAT-1995.
Contaminación por partículas provenientes de las actividades del proyecto.	Se aplicaran riegos con agua a la superficie del terreno para evitar emisiones de polvos furtivos.

### VII.3.- Conclusiones:

El área se enmarca en un ecosistema de Sistema lagunar costero, configurado, controlado y dominado por una combinación de factores físicos que actúan a largo y corto plazo, tales como: Fluctuaciones del nivel de mar (mareas, pleamar y bajamar), corrientes a lo largo del sistema estuarino; el cual ha sido utilizado e impactado con alteraciones de Infraestructura Portuaria desde el año de 1945, cuando se construyeron las escolleras que forman la entrada y el antepuerto del Puerto de Mazatlán, realizándose obras de dragado (canal principal y canal a muelle pesquero), relleno de áreas ganadas al estero de Urías para formación de Muelles del recinto Portuario y zonas habitacional colindantes (Playa Sur), zona de trasbordadores y Parque Industrial Pesquero. Este último dentro de un Programa de Desarrollo Pesquero (Pesca, 1980), cuya presencia impacto de manera determinante la parte norte del sistema lagunar, ganado terreno al estero de Urías y consolidando el área con rellenos de material proveniente de la formación de canales de acceso a los muelles pesqueros y formación de las dársenas de atuneros y camareros. Actualmente sustenta un desarrollo de tipo Industrial Pesquero.

Este ecosistema se relaciona con un sistema socioeconómico, que se caracteriza dentro de un Plan Director Urbano (Ciudad de Mazatlán), con relación con la actividad Industrial, cuyo desarrollo ha sustentado una actividad pesquera desde hace más de cuatro décadas (1967); en esta zona forma parte de la previsión del Parque Industrial Pesquero, donde se han construido infraestructuras como muelles, astilleros, procesadores de pescado, camarón y atún; servicios de mantenimiento y avituallamiento de la flota pesquera.

El Helipuerto y hangar, se realizaran actividades de mantenimiento y calibración de equipos, abastecimientos de aceites y demás consumibles de la aeronave, trabajos de hojalatería y pintura, ser autosuficiente hasta en reparaciones de mayor complejidad como una reconstrucción de un motor (Overhaul) el cual lo requieren cuando las aeronaves cumplen con 2200 horas de vuelo.

El edificio se conformado por una línea de mantenimiento general, áreas para Overhaul, trabajos de hojalatería y pintura, talleres, oficinas administrativas y vestidores.

El helipuerto es utilizado para recibir las aeronaves de los barcos, las cuales entran en mantenimiento, así mismo se realizan operaciones de despegue y aterrizaje que se realizan a los helicópteros reparados.

El mismo Parque Industrial Portuario "Alfredo V. Bonfil", el complejo industrial, portuario y comercial más importante de Mazatlán, se construyó como parte del Puerto de Mazatlán durante los años 1974 a 1984, localizado en la zona norte del estero de Urías, su primera etapa consistió en 600 metros lineales de muelles para apoyo y servicio de industrias conexas a la pesca, ocupando una superficie de 32.8 ha, posteriormente la segunda etapa incremento otras 14.6 ha. Los materiales de trabajos de dragados de las dársenas se utilizaron para rellenar las superficies aledañas que ocupa actualmente el Parque, aunque muchas requirieron de rellenos y nivelaciones posteriores.

Hace 4 décadas estos terrenos "ganados al mar" correspondían a marismas colindantes al estero, su impacto tuvo un efecto directo sobre la parte Norte del Estero de Urías, parte del área donde se ubica el área del proyecto colinda con el brazo donde desemboca el arroyo Madero con el estero de Urías, , predio que se pretende mejorar mediante la construcción del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE HELIPUERTO**", **PARQUE INDUSTRIAL ALFREDO V. BONFIL, MAZATLÁN, SINALOA**, Sin modificar la fisonomía sin obstruir el flujo y reflujos de corrientes y mareas, ya que el predio se encuentra fuera del cuerpo de agua pero aledaño. El aprovechamiento de estos terrenos ganados al mar, con la construcción e instalación de industrias y empresas de servicios conexas a la pesca, significa un aprovechamiento sustentable, mientras que el proyecto que se pretende construir tiene relación directa

## **CAPITULO VII**

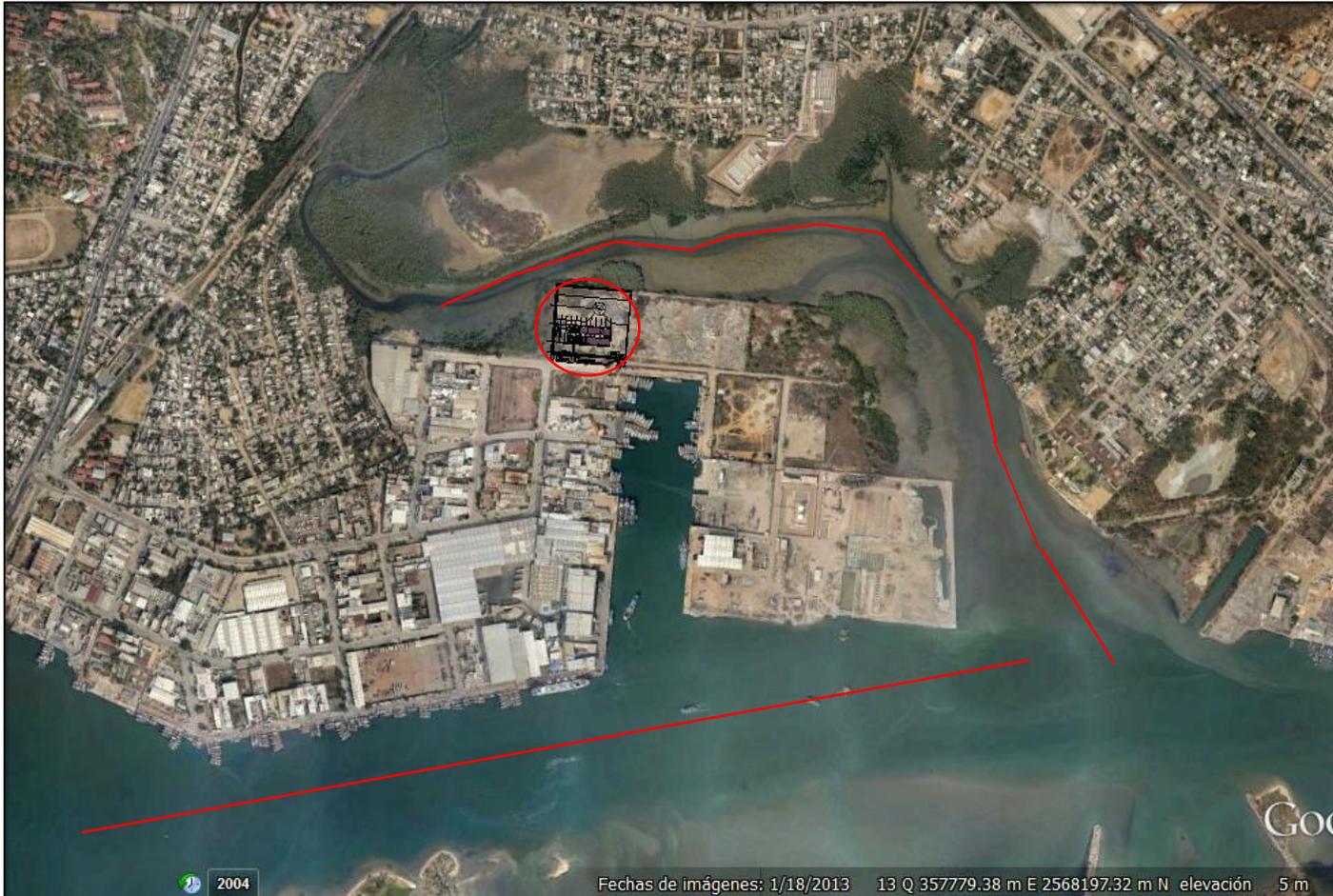
con la industria pesquera y la necesaria operatividad de la flotilla de embarcaciones de pesca de atún y con las condiciones óptimas en el desempeño en su equipo de pesca (helicópteros), como parte de la flota pesquera del Pacífico Mexicano, de gran importancia económica nacional, cuya sede es El Puerto de Mazatlán, un sitio con clara vocación pesquera.

La realización del helipuerto, se proponen en una zona aledaña a donde se encuentra la flota atunera, área que de acuerdo al uso de suelo es apropiada para su instalación, su desarrollo permitirá mejor operatividad, mantenimiento y reparación de los helicópteros que son parte del equipo de pesca de un barco atunero y que permite una mejor eficiencia y aprovechamiento de la pesca de tunidos, permitiéndonos mantener la vanguardia en la aportación de alimentos a base de proteína de pescado tanto regional como nacionalmente.

Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 23 donde se aprecian las características principales de la morfología costera y la ubicación del proyecto, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre el terreno, presentando con este su nuevo escenario posible. Se considera que al diseñar el helipuerto en una superficie con más de 4 décadas de haber sido rellenada se estará disminuyendo el efecto de impacto sobre la zona.

La construcción del helipuerto y hangar ayudará significativamente a reducir tiempos y costos al grupo de empresas (PINSAs), lo cual hace más eficiente y sustentable la actividad de transformación de los productos pesqueros, manteniendo y proporcionando una seguridad en el empleo y en el bienestar social, un sitio más seguro para operaciones de mantenimiento, operaciones de despegue y aterrizaje, cercano a los sitios para abordar los barcos y su anclaje.

**Figura 24.** Vista aérea puerto, canal de navegación y brazo donde desemboca el arroyo madero con el estero. Área de proyecto en círculo rojo (línea roja canal de navegación y brazo del arroyo).



## VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS SECCIONES ANTERIORES.

Para llevar a cabo el presente Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental Particular, se utilizaron los siguientes instrumentos:

### VIII.1.- Formatos de presentación:

En este apartado se presentan los procesos metodológicos que se llevaron a cabo como apoyo para la delimitación del SA, al trabajo en campo y gabinete para la caracterización ambiental, así como la metodología propuesta para la estimación de los impactos ambientales.

### Obtención de información

Para definir e identificar el SISTEMA AMBIENTAL, En esta región costera se forma el Sistema Lagunar "**Estero de Urías**", cuenta con un área de 800 ha y profundidades someras de 1 a 10 m, presenta una morfología típicamente lagunar, con características de una laguna costera de boca permanente (Plegar, 1969). Dentro de la clasificación de lagunas costeras de México se considera del tipo III B (III A), es decir, laguna costera con barrera de plataforma interna, en la cual los ejes de orientación son paralelos a las líneas de la costa (Lankford, 1977). De acuerdo con la clasificación de estuarios (Pritchard, 1967), se puede considerar como un antiestuario negativo, puesto que la entrada de agua dulce fue drásticamente reducida con motivo del aislamiento del río Presidio por procesos naturales de azolvamiento y la construcción del Aeropuerto Internacional de Mazatlán.

Se obtuvo información bibliográfica, tanto de tipo académica (investigación) como de compendios de información geográfica del INEGI, PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE SINALOA, como información de estudios realizados por la empresa y filiales, sobre el estero de Urías y el sitio específicamente donde se pretende la construcción del helipuerto y hangar, información descrita en los capítulos que anteceden a este.

### Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información:

Componente Ambiental	Descripción Metodológica o línea base de sustento
SUELO	Se realizó un recorrido al interior del predio para conocer el área donde se pretende construir el helipuerto y hangar para 30 helicópteros, se realizaron las condiciones para poder diseñar el proyecto con base a sus dimensiones y se llevaron a cabo los estudios requeridos  Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto. La zona es un Puerto de tipo Cabotaje, industrial pesquero, mercante y turístico.
AGUA	Se llevó a cabo la revisión bibliográfica de los estudios relacionados con la calidad biótica y abiótica.
FLORA	El sitio donde se pretende la instalación del helipuerto y hangar, está desprovista de vegetación terrestre. En los márgenes del proyecto aledaño al

**CAPITULO VIII**

	estero se encuentra vegetación de mangle, la cual no será afectada por la construcción del proyecto.
<b>FAUNA</b>	Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el sitio observándose algunas especies de aves, roedores y dentro del estero lisa ( <i>Mugil spp</i> ), Mojarras ( <i>Diapterus spp</i> ), sin embargo se realizó una revisión bibliográfica de estudios de la zona para constatar la existen de la fauna regional.  En resumen las obras y actividades del proyecto no afectaran la fragmentación de los hábitats circunvecinos. Se prohibirá la caza y pesca de cualquier especie.
<b>PAISAJE</b>	Se realizaron en la zona del proyecto observaciones para determinar que la principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere a la instalación de un helipuerto y hangar, que permita una mejoría de la función y operación pesquera sin afectación a las vías de comunicación.
<b>COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)</b>	Como se ha mencionado existe una gran afinidad del proyecto con las actividades relacionadas con las actividades Pesqueras, Industriales y comerciales que existen en la Ciudad y Puerto de Mazatlán.
<b>ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)</b>	Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal de Mazatlán) a los aspectos socio-económicos, la actividad principal del municipio de Mazatlán es la pesca, servicios y turismo. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es la producción de alimentos que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

Para la determinación de estos aspectos, como condiciones básicos para el desarrollo del proyecto, se utilizaron informaciones generadas por el INEGI, publicaciones científicas, académicas y gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados (Ver BIBLIOGRAFIA) y que fue vaciada su información en los CAPITULO II y IV. Los estudios de campo más específicos, se hicieron con la finalidad de recabar información física del área donde se pretende la instalación del helipuerto y hangar.

El **ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO** respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

**VIII.1.1.- PLANOS DEFINITIVOS:**

Se elaboraron mediante revisiones topográficas con estación total integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH, GOOGLE, INEGI, (USA Dept of State Geographer, 2015 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO, CONANP, CONABIO).

- PLANO 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.
- PLANO 2. ARQUITECTONICO DEL PROYECTO.
- PLANO 3. SISTEMA AMBIENTAL.
- PLANO 4. REGIÓN MARITIMA PRIORITARIA.
- PLANO 5. REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA.
- PLANO 6. REGIÓN HIDROLOGICA PRIORITARIAS.
- PLANO 7. AREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES.
- PLANO 8. SITIO RAMSAR.
- PLANO 9. AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

**VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:**

ÁNEXO FOTOGRÁFICO.

**VIII.2.- OTROS ANEXOS:**

ANEXO 1. ESCRITURA DE LA EMPRESA PESCA AZATECA, S.A. DE C.V.

ANEXO 2. PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 3. DICTAMEN DE USO DEL SUELO MUNICIPAL.

ANEXO 4. Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos.

ANEXO 5. Archivo KML y cuadro de construcción.

**CAPITULO VIII**

En cumplimiento a lo dispuesto por el ARTÍCULO 35 Bis de la LEGEEPA y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del Impacto Ambiental y en el Artículo 247 del Código Penal Federal, declaramos, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

**PROMOVENTE O REPRESENTANTE**

---

**Ing. CARLOS MANUEL LLAMAS SOTELO  
APODERADO LEGAL.**

**CONSULTOR: SERVICIOS PROFESIONALES NAUTILUS S. C.**  
REGISTRO INE NÚM: PSIA-S15/91(1).  
R. F. C.: SPN910506EN8

---

**BIOL. ANTONIO PARES SEVILLA.  
DIRECTOR GENERAL**

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

---

**ING. AMB. GABRIELA PARÉS OSUNA  
COORDINADOR ESTUDIO  
CD. PROF. NÚM: 5574304.**

---

**BIOL. AMIN R. BARRAZA LAURA  
COLABORADOR TÉCNICO**

**JULIO 2015.**

### VIII.3.- GLOSARIO DE TÉRMINOS:

#### VIII.3.1.- TIPOS DE IMPACTOS.

**Efecto ambiental:** se puede definir como un cambio adverso o favorable sobre un ecosistema, originalmente ocasionado por el hombre y casi siempre como consecuencia de un impacto ambiental.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto del ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción de 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 por 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.

#### VIII.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Importancia:** Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran en 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.

## CAPITULO VIII

**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.

**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.

### VIII.3.3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE MITIGACIÓN.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro al 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 por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

### VIII.3.4.- SISTEMA AMBIENTAL.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema económico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**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.

**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.

**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 sucesionales 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.

CAPITULO VIII

**VIII.4.- BIBLIOGRAFÍA:**

- Álvarez-León, R., 1977. Estudio hidrobiológico de los esteros del Astillero, Urías y La Sirena adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis de Maestría. Centro Cienc. del Mar y Limnol., ACPyP, CCH, Univ. Nac. Auton. México. 131 p.
- Bojorquez T.L.A. y A.Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. C.I.B., B.C.S., A.C. La Paz, B.C.S. Publ. 2. 59 pp.
- Buenfil L.L.A. 1993. Impacto ambiental en desarrollos marítimo-portuarios. Oceanología. U.E.C.T.M., SEP/SEIT. Vol Y(1): 49-75.
- Canter W. Larry 1997. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, 2Da. Edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICAN ESPAÑA, S.A.U.841 pp.
- Carranza-Edwards, A., Gutiérrez Estrada M. y Rodríguez T. R. 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. An. Cent. Cienc. Del Mar y Limnol. UNAM, 2(1):81-88.
- Contreras, F., Zabalegui, L. M. 1988. Aprovechamiento del Litoral Mexicano. Centro de Ecodesarrollo. Secretaria de Pesca. México, 128 pp.
- Contreras, F. 1988. Las Lagunas Costeras Mexicanas. Centro de Ecodesarrollo. Secretaria de Pesca. México. 263 pp.
- Contreras E. F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. U.A.M., Unidad Iztapalapa. México. 415 pp.
- Curray F., Emmel J., y Crampton P.J. 1969. Lagunas costeras un Simposio. Mem. Simp. Inter. Lagunas costeras. UNAM-UNESCO.
- Departamento de Pesca. 1980. Monografía del Puerto de Mazatlán, Sin. Serie Tecnológica No. 22. 2da, Edición. México. 71 p. Planos.
- Diario Oficial de la Federación, 7 de junio de 1988. Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental: 28-79.
- INE-SEMARNAT. 1999. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en: Gaceta Ecológica INE-SEMARNAT, México. No. 52: 65-128.
- Leopold, Luna B., Clarke F.E., Hanshaw B.B., and Balsley j.r. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. Washington. 13 p.
- Secretaría de Desarrollo Urbano, Plan Estatal de desarrollo Urbano. 133pp.
- Vázquez González Alba B. y César Valdez Enrique. 1994. Impacto Ambiental. Eds. UNAM, Fac. De Ing.& IMTA. Méx. 258 pp.
- Villalba Lorea, A., 1986. Descripción General del Estero de Urías, Mazatlán, Sinaloa. Rev. Ciencias del Mar. 2 (8): 32-37.