

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

I.1.1.- Nombre del proyecto.

"PARQUE ACUATICO FLOTANTE, PLAYA NORTE, MAZATLÁN, SINALOA".

I.1.2.- Ubicación del proyecto.

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende instalar. El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el **PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE**, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2686.73
TOTAL	3,286.73

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO (ROJO)



I.1.3.- Superficie total del predio y del proyecto:

El proyecto se plantea para ofrecer una opción de recreación para los turistas y habitantes de Mazatlán, a manera de esparcimiento, con una actividad compatible a las ya existentes para disfrute de las Playas y mar de Mazatlán.

SUPERFICIE PARA REALIZAR EL PROYECTO: 3,286.73 (Figura 2)

La ubicación estructural flotante del proyecto y sus coordenadas U.T.M., siguientes tablas:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	44.0009	91°56'5"	354,121.0801	2,567,376.6734
P2	P2 - P3	54.0035	88°36'58"	354,112.3555	2,567,419.8006
P3	P3 - P4	44.0009	91°24'43"	354,165.5299	2,567,429.2269
P4	P4 - P5	26.0000	89°6'3"	354,174.2756	2,567,386.1040
P5	P5 - P6	152.0000	269°59'60"	354,148.7164	2,567,381.3367
P6	P6 - P7	2.0000	89°59'60"	354,176.5869	2,567,231.9137
P7	P7 - P8	152.0000	90°0'0"	354,174.6208	2,567,231.5469
P8	P8 - P1	26.0273	268°56'11"	354,146.7503	2,567,380.9699
SUPERFICIE = 2686.7294 m ²					

POLIGONO BASE DE ACCESO A PARQUE ACUATICO ZONA FEDERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	50.0000	90°0'0"	354,150.5740	2,567,227.0623
P2	P2 - P3	12.0000	90°0'0"	354,199.7263	2,567,236.2302
P3	P3 - P4	50.0000	90°0'0"	354,201.9266	2,567,224.4336
P4	P4 - P1	12.0000	90°0'0"	354,152.7743	2,567,215.2657
SUPERFICIE = 600.0000 m ²					

I.1.4.- Duración del proyecto:

La duración de su construcción y operación, con la realización de trabajos de mantenimiento correspondientes, se calcula en 15 años.

1.1.5.- Presentación de la documentación legal.

[REDACTED]

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1.- Nombre o razón social:

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

I.2.4. Dirección del Promovente o de su representante legal:

[REDACTED]

I.3.- Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

1.3.1. Nombre o Razón Social:



1.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes:



1.3.3.- Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio:



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:

[Redacted signature area]

[Redacted name]

RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN DEL ESTUDIO

[Redacted name]

[Redacted name]

NOVIEMBRE 2017

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 "**PARQUE ACUATICO FLOTANTE, PLAYA NORTE, MAZATLÁN, SINALOA**", promovido por la empresa **BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.**, el cual se pretende ubicar al costado Este de Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m frente al malecón de Mazatlán, ocupando en playa norte una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable y de ahí al Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 3,286.73 m². El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de una doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable. Se pretende solicitar la CONCESIÓN DE ZONA FEDERAL PARA USO Y APROVECHAMIENTO GENERAL, en una superficie de 600.00 m².

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 12-02-2007, 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:

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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

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:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende ubicar al costado Este de Punta Tiburón, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO (ROJO)



FOTOS 2.- El área del proyecto.



FOTO



II.1.2.- Selección del sitio.

El proyecto "PARQUE ACUATICO FLOTANTE, PLAYA NORTE, MAZATLÁN, SINALOA", se pretende ubicar al costado Este de Punta Tiburón a 60.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de una doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

Crterios Básicos de Selección del sitio.

Para la selección del Predio se utilizaron entre otros los siguientes criterios:

- Esta actividad se desarrolla en una estructura recreativa flotante que pretende presentar otra diversidad de entretenimientos para los turistas, y pobladores de Mazatlán, se tuvo que se seleccionar un sitio que no estuviera expuesto directamente al oleaje y cercana a la playa, donde esta tiene acceso por medio de vialidades y servicios ya existentes. El sitio es Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m.
- El uso de suelo que se le pretende dar con la actividad es compatible con los establecidos en la zona, es una playa concurrida por turismo y pobladores de Mazatlán.

CRITERIOS AMBIENTALES:

El área donde se pretende instalar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, es un área que se encuentra protegida por Punta Tiburón, la Playa norte, ha sido por muchos años utilizada en una parte por pescadores que desembarcan su producto para venta al público, también se encuentran restaurantes, áreas de recreación públicas, con un malecón y una zona urbana de las mas antiguas de la Ciudad de Mazatlán, La Av. Paseo Claussen, es una playa muy visitada turísticamente, por tanto el Parque Acuático flotante permitirá tener una zona de esparcimiento y recreación cercana a la playa sin afectación al fondo marino, ni la creación de infraestructura que afecte la calidad del mar en el sitio.

CRITERIOS TÉCNICOS:

Se trata de un proyecto cuya actividad se desarrolla con la colocación de estructura recreativa flotante que pretende presentar otra diversidad de entretenimientos para los turistas y pobladores de Mazatlán, se tuvo que se seleccionar un sitio que no estuviera expuesto directamente al oleaje y cercana a la playa, donde esta tiene acceso por medio de vialidades y servicios ya existentes. El sitio es Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja.

CRITERIO ECOLÓGICO:

El sitio donde se pretende la instalación del PARQUE ACUATICO FLOTANTE, corresponde a una playa adyacente a la zona urbana comprendida por la Av. Paseo Claussen, al malecón, con una playa que se conoce como Playa Norte donde por decenas de años la población y visitantes la utilizan para

recreación y esparcimiento. Cercana al sitio de acceso corresponde un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio. Esta playa esta protegida por la Punta Tiburón donde se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar de la UAS. <no es área de pesca ni de tránsito de embarcaciones.

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

Ubicación geográfica, Límites y colindancias.

El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m.

SUPERFICIE PARA REALIZAR EL PROYECTO: 3,286.73 (Figura 2)

La ubicación estructural flotante del proyecto y sus coordenadas U.T.M., siguientes tablas:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	44.0009	91°56'5"	354,121.0801	2,567,376.6734
P2	P2 - P3	54.0035	88°36'58"	354,112.3555	2,567,419.8006
P3	P3 - P4	44.0009	91°24'43"	354,165.5299	2,567,429.2269
P4	P4 - P5	26.0000	89°6'3"	354,174.2756	2,567,386.1040
P5	P5 - P6	152.0000	269°59'60"	354,148.7164	2,567,381.3367
P6	P6 - P7	2.0000	89°59'60"	354,176.5869	2,567,231.9137
P7	P7 - P8	152.0000	90°0'0"	354,174.6208	2,567,231.5469
P8	P8 - P1	26.0273	268°56'11"	354,146.7503	2,567,380.9699
SUPERFICIE = 2,686.7294 m ²					

POLIGONO BASE DE ACCESO A PARQUE ACUATICO ZONA FEDERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	50.0000	90°0'0"	354,150.5740	2,567,227.0623
P2	P2 - P3	12.0000	90°0'0"	354,199.7263	2,567,236.2302
P3	P3 - P4	50.0000	90°0'0"	354,201.9266	2,567,224.4336
P4	P4 - P1	12.0000	90°0'0"	354,152.7743	2,567,215.2657
SUPERFICIE = 600.0000 m ²					

II.1.4.- Inversión requerida: 22'800,000.00 (Veintidós millones ochocientos mil pesos 00/100 MN).

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2,686.73
TOTAL	3,286.73

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.

Es una estructura flotante de 2,686.73 m², no se afectará vegetación marina.

c) Superficie para obras permanentes:

Se trata de un proyecto cuya actividad se desarrolla con la colocación de estructura recreativa flotante que pretende presentar otra diversidad de entretenimientos para los turistas y pobladores de Mazatlán,

se tuvo que seleccionar un sitio que no estuviera expuesto directamente al oleaje y cercana a la playa, donde esta tiene acceso por medio de vialidades y servicios ya existentes. El sitio es Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. En la zona federal se ocupa una superficie de 600 m², para instalar una palapa de madera y en palafitos para zona de acceso, venta y espera para el uso del parque acuático.

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:

Se trata de un área marina que se utiliza como área de recreación en playa, frente a una zona urbana.

II.1.6.2.- INDICAR SI EL PROYECTO SE LOCALIZA EN ALGUNA CONDICION ESPECIAL COMO SON LAS ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIAS.

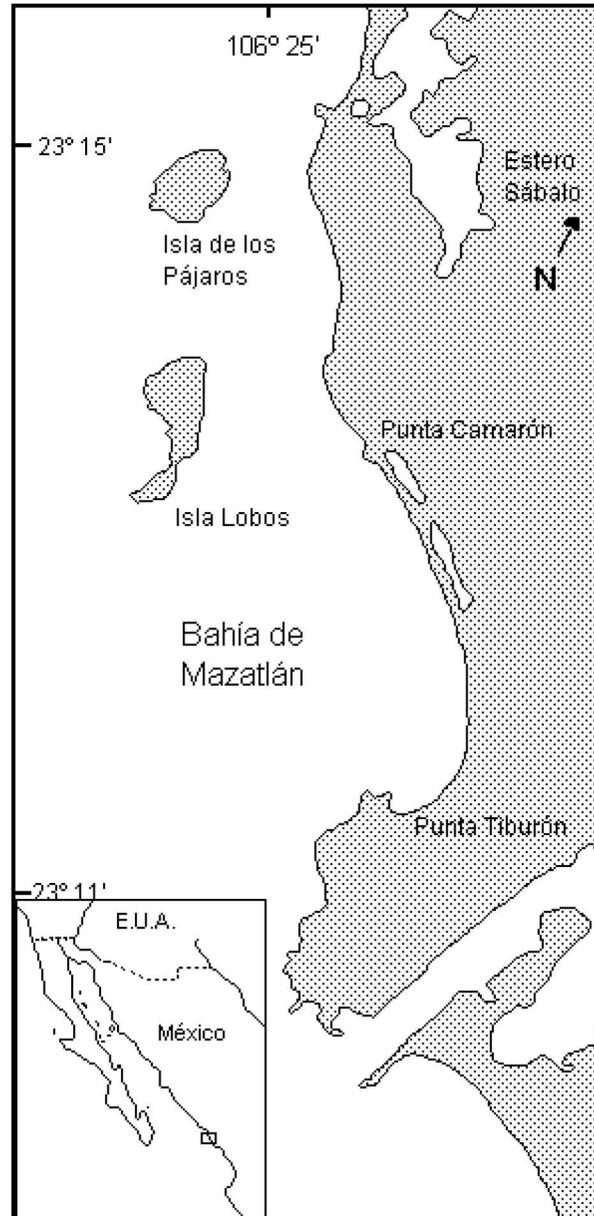
De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA),

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

El sitio del proyecto se localiza dentro de:

REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PIAXTLA – URÍAS

El sitio se ubica es la Bahía de Mazatlán (Puerto Viejo), que se encuentra frente al malecón, Playa Norte área urbana de Mazatlán, a, 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.



Estado: Sinaloa

Nombre: Bahía Mazatlán

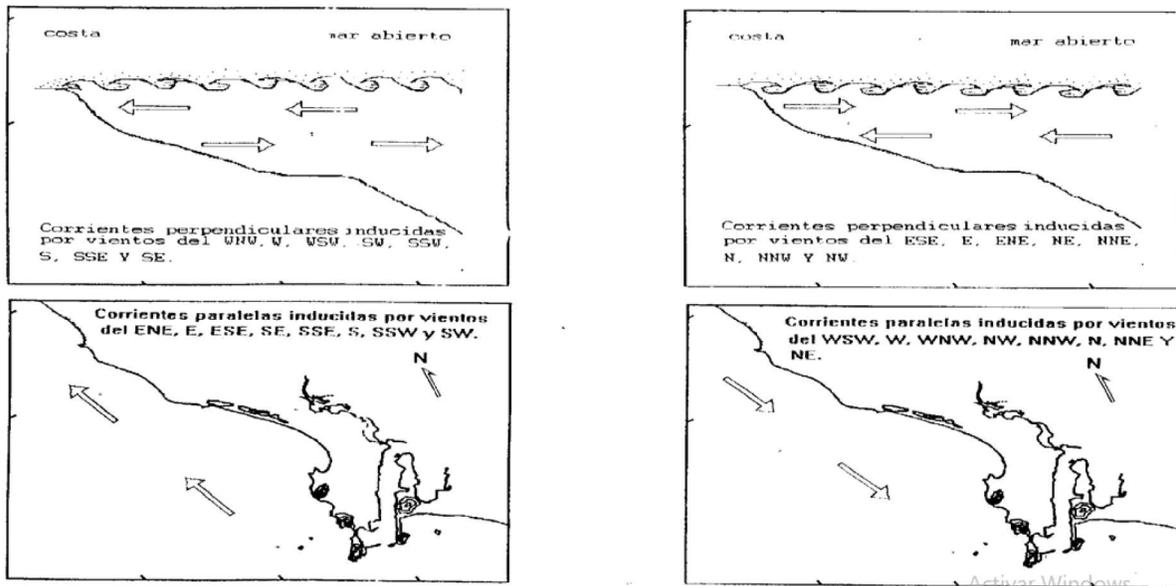
Localización: se sitúa en la costa oriental del Golfo de California, ($106^{\circ} 29' 24''$ y $106^{\circ} 23' 36''$ O y los paralelos $23^{\circ} 08' 48''$ y $23^{\circ} 16' 00''$ N), a 38 km al sur del Trópico de Cáncer. Presenta una longitud de 17 km, anchura máxima hasta la isobata de los 18 m de 5.5 km, un área hasta la isobata de los 18 m de 35 km² y una profundidad media de 12 m (Orozco-Romo, 1980).

El clima que predomina es cálido subhúmedo (García, 1973), con precipitaciones pluviales en verano, las mayores lluvias se presentan en septiembre con un promedio anual de 812 mm (INEGI, 1994). En los meses de julio a octubre se presentan depresiones tropicales, tormentas y huracanes que se forman en el Océano Pacífico (Alonso-Rodríguez, 2004). La temperatura media anual del aire es de 24 °C y en verano su temperatura media es de 28 °C. Por otro lado, la temperatura media anual de la superficie del mar es de 25.4 °C y la salinidad de 34.9 ups (Alonso-Rodríguez, 2004). Su circulación esta influenciada principalmente por procesos oceanográficos que se generan en la boca del Golfo de

California, debido a frentes, giros y la influencia de al menos tres corrientes marinas: la Corriente de California, la del Pacífico y la del Golfo de California (Roden, 1962; Santamaría-del Angel, 1994).

Esta bahía es considerada como un cuerpo de agua subtropical, abierta y somera con varias islas e islotes en su parte norte y en su extremo sur (Mee et al., 1984; Alonso-Rodríguez et al., 2000). Sus aguas reciben influencia cálida del sur en primavera-verano y de enfriamiento por los vientos del NO y la incidencia de fenómenos de surgencias costeras durante el periodo otoño-invierno. La velocidad media de los vientos es de 5.2 m s⁻¹ y máximos de 18.4 m s⁻¹ (Roden, 1962). Algunos estudios señalan que la BAMAZ está sujeta al proceso de eutrofización (Mee et al., 1984; Alonso-Rodríguez et al., 2000).

Distribución de vientos y corrientes:



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

El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto **"PARQUE ACUATICO FLOTANTE BOB CATIRE CO. S.A DE C.V.; MAZATLÁN, SINALOA"**, Se trata de un proyecto cuya actividad se desarrolla con la colocación de estructura recreativa flotante que pretende presentar otra diversidad de entretenimientos para los turistas y pobladores de Mazatlán, se tuvo que se seleccionar un sitio que no estuviera expuesto directamente al oleaje y cercana a la playa, donde esta tiene acceso por medio de vialidades y servicios ya existentes. 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 y se plantea tendrá una duración de construcción, operación y mantenimiento por el tiempo señalado de 15 años. Alternativamente con esta obra se plantea brindar otro tipo de centro de recreación para los pobladores y turistas de Mazatlán, al mismo tiempo que condiciones de economía para el municipio.

II.2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE OBRA:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende instalar. El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

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, RELLENO								
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 TERRESTRE Y ACUÁTICA:

El área donde se pretende instalar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, es un área que se encuentra protegida por Punta Tiburón, la Playa norte, ha sido por muchos años utilizada en una parte por pescadores que desembarcan su producto para venta al público, también se encuentran restaurantes, áreas de recreación públicas, con un malecón y una zona urbana de las más antiguas de la Ciudad de Mazatlán, La Av. Paseo Claussen, es una playa muy visitada turísticamente, por tanto el Parque Acuático flotante permitirá tener una zona de esparcimiento y recreación cercana a la playa sin afectación al fondo marino, ni la creación de infraestructura que afecte la calidad del mar en el sitio.

El área donde se pretende instalar el proyecto y sus alrededores, ha sido sujeta a cambios con el crecimiento de la mancha urbana, la construcción de vialidades, restaurantes, hoteles y la construcción del malecón, lo que ha modificando la vocación de suelo, a grado tal que ha afectando 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 área del proyecto a utilizar **no se tiene presencia de especies florísticas, incluidas las reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.** Por tanto, se puede afirmar que no existe dentro del área ningún tipo de vegetación original, ya que es una zona impactada desde hace varias décadas, por diversas construcciones realizadas por el municipio de Mazatlán.

En cuanto a la vegetación acuática se observa hacia la Punta Tiburón y Playa Norte, se trata de una playa arenosa que está guarnecida por un malecón que constituye el paseo llamado Olas Altas, a su término la costa se torna rocosa y acantilada, en este sitio se observaron algas bentónicas en el nivel litoral expuesto, sobre rocas y conchas, en una extensión de 600 m y en el nivel infralitoral se observan con buceo libre a una profundidad de 1 a 2 m, en una extensión de 700 m, en rocas, guijarros y conchas, se localizó a: *gelidium pusillum*, *grateloupia versicolor*, *hypnea cervicornis*, *h. pannosa*, *padina durvillaei* y *Boodlea, composita*. En el nivel infralitoral se ubicó a: *Galaxaura oblongata*, *Grateloupia howei*, *Anotrichium tenue*, *Laurencia richardsii*, *Padina durvillaei*, *Codium cuneatum*, *C. edule* *Bryopsis hypnoides*, (1987, A. Catalina Mendoza-González, Luz Elena Mateo-Cid, Laura Huerta-Muzquiz. ALGAS MARINAS BENTONICAS DE MAZATLAN, SINALOA, MEXICO. Departamento de Botánica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D.F.). En el sitio bajo el parque acuático no se observa ningún tipo de vegetación marina, se cuenta con un fondo de arena Tres zonas de sedimentación sensitivas a la lejanía o cercanía de la fuente de sedimentos pueden ser identificadas: a) proximal, b) intermedia y c) distal. La zona proximal se caracteriza por conocer arenas gruesas y fina, depositada masivamente. La zona intermedia está constituida por arena de grano medio, en capas homogéneas. En la zona distal, la arena es de grano fino, constituida básicamente por ferromagnesianos, depositados laminariamente.

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 recreación turística, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para el proyecto. De manera general en el área de la bahía, 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 5.

El área donde se pretende instalar el proyecto y sus alrededores, ha sido sujeta a cambios con el crecimiento de la mancha urbana, la construcción de vialidades, restaurantes, hoteles y la construcción del malecón; donde por observaciones de campo, se pueden mencionar los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, pelicanos, zopilote, garceta azul, golondrina marina.

La revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001; 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 sitio propuesto para la instalación del proyecto.

Tabla 5. Fauna más representativa de la zona del área para instalación del proyecto y sus alrededores, correspondiente a la bahía de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
AVES:	
ORDEN: CICONIFORMES	
FAM: ARELIDAE	
<i>Casmerodius albus</i>	Garza Blanca
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
FAM: PHALACROCORACIDAE	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo, cormorán
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Pato buzo, cormorán
FAM: CHARADRIIFORMES	
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildillo
ORDEN: LARIFORMES	
<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota
<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina
ORDEN: CORACIADIFORMES	
FAM: COLUMBIDAE	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza

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-2001.** Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

El sitio donde se pretende la instalación del PARQUE ACUATICO FLOTANTE, corresponde a una playa adyacente a la zona urbana comprendida por la Av. Paseo Claussen, al malecón, con una playa que se conoce como Playa Norte donde por decenas de años la población y visitantes la utilizan para recreación y esparcimiento. Cercana al sitio de acceso corresponde un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio. Esta playa está protegida por la Punta Tiburón donde se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar de la UAS. No es área de pesca ni de tránsito de embarcaciones que tienen interés comercial son:

NOMBRE COMUN	ESPECIE	GRADO DE EXPLOTACION
Ostión de piedra	<i>Crassostrea prismática</i>	Moderado
Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>	Moderado
Camarón azul	<i>Penaeus stylirostris</i>	Moderado
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado
Mojarras	<i>Diapterus spp</i>	Moderado
Pargos	<i>Lutjanus spp</i>	Moderado

Las especies mencionadas no se tiene reporte en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

CORRIENTES:

Las corrientes son principalmente de mareas, su velocidad media superficial varía entre los promedios 0.17 m/s hasta 1.34 m/s. Internamente el viento dominante ayuda a la corriente, presentándose con velocidades promedio de 9 nudos. Respecto a su velocidad superficial varía entre 0.1 m/s hasta 2.5 m/s con valores promedios de 0.55 m/s para el otoño y 0.28 m/s para el invierno. En el fondo la velocidad de las corrientes varía desde 0.1 m/s hasta 2.1 m/s, similar a la de la superficie, con promedios de 0.8 m/s para el otoño y 0.4 m/s para el invierno (Álvarez, 1977, 1980; Maldonado, 1980; Osuna, 1983; Heredia, 1988).

Durante la mayor parte del año las corrientes costeras de la bahía de Mazatlán son principalmente hacia el Norte. Las olas mas frecuentes provienen del Noroeste, Norte, Oeste y Suroeste, las de mayor energía son las del Suroeste y del Oeste provocadas por tormentas tropicales. Debido a la variabilidad del oleaje, en dirección y magnitud, el transporte litoral que generan también es variable. Mazatlán de acuerdo a su oleaje, es una zona de dispersión de energía, la corriente litoral tiene potencia para producir transporte litoral, el transporte dominante tiene dirección Noroeste, una parte en dirección a la playa y una mas en dirección al mar abierto.

La marea observada en Mazatlán, es mixta semidiurna, con predominancia semidiurna, la amplitud máxima de la marea es de 116 cm y el promedio de 90 cm; la pleamar máxima alcanza 113 cm arriba del nivel medio del mar y la bajamar mínima es de 125 cm abajo del nivel medio del mar. El desfase en el tiempo de pleamar y bajamar entre la boca y la cabeza del sistema es de aproximadamente 60 minutos. La velocidad de la corriente varía desde valores de -10 cm/s durante el refluo, hasta + 22 cm/s durante el flujo. La máxima velocidad de la corriente de marea se alcanza tres horas antes de registrarse la pleamar y la mínima tres horas antes de la bajamar. El tiempo de aguas tranquilas está en fase con las pleamares y bajamares (Álvarez, 1977; Heredia, 1988).

BATIMETRÍA:

El área de la bahía de Mazatlán donde se plantea el proyecto de instalación del PARQUE ACUATICO FLOTANTE, corresponde a una playa adyacente a la zona urbana comprendida por la Av. Paseo Claussen, al malecón, con una playa que se conoce como Playa Norte donde por decenas de años la población y visitantes la utilizan para recreación y esparcimiento. Cercana al sitio de acceso corresponde un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio en casos de tormentas que pongan en riesgo la seguridad de las embarcaciones de la flota local.

El Sondeo batimétrico de la zona del proyecto nos permite conocer la profundidad media del sitio para la instalación del Parque Acuático Flotante, en el cual se obtuvieron valores de profundidad de entre 2.50 y 3.00 metros en un área distante de 60.00 m al Este de Punta Tiburón y 152.00 metros de la playa norte frente al malecón de Mazatlán, estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad. El levantamiento batimétrico se efectuó con ecosonda Marca LOWRANCE ELITE 5TI el día 8 de Noviembre de 2017 (1:00 PM), las elevaciones están referidas al nivel medio de bajamar media inferior (N.B.M.I.), tomándose como referencia las coordenadas UTM de los puntos donde se realizó el sondeo batimétrico

UBICACIÓN EN COORDENADAS UTM DEL ÁREA DE SONDEO		
1	354,121.0801	2,567,376.6734
2	354,112.3555	2,567,419.8006
3	354,165.5299	2,567,429.2269
4	354,174.2756	2,567,386.1040

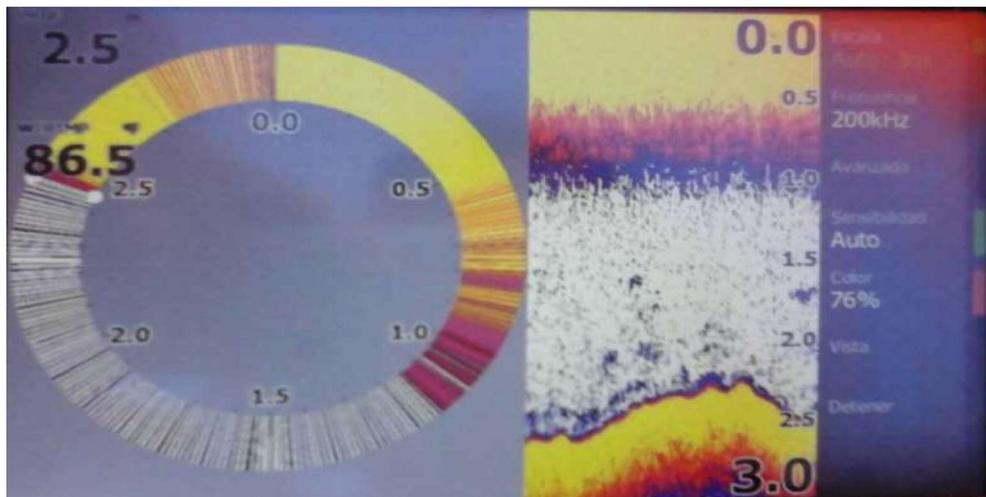
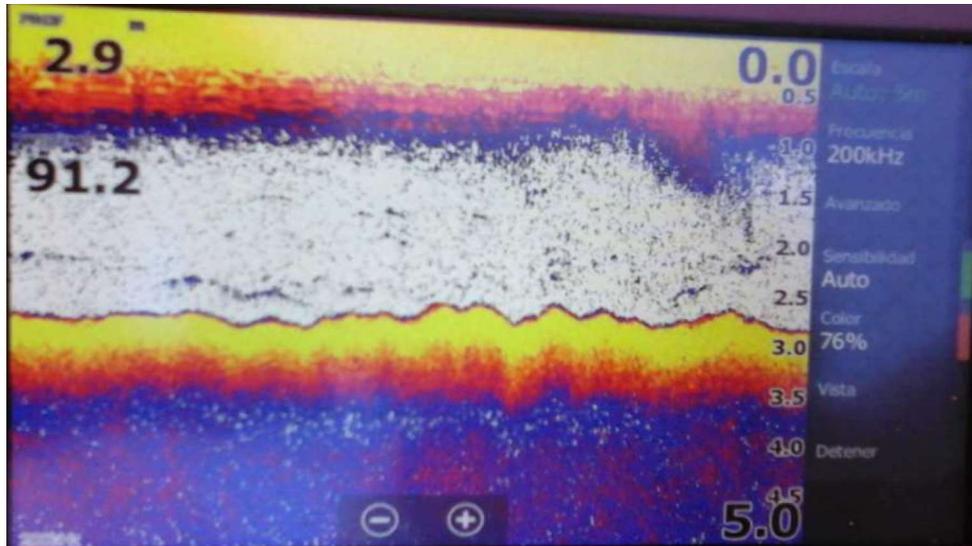
FIGURA 8.- Área de estudio batimétrico.



El estudio de batimetría fue realizado para dar mayor seguridad a los visitantes en su etapa de operación, ya que el proyecto se plantea para ofrecer una opción de recreación para los turistas y habitantes de Mazatlán, a manera de esparcimiento, con una actividad compatible a las ya existentes para disfrute de las Playas y mar de Mazatlán. A continuación, se muestran las imágenes del sondeo:

Figura 8.- Imágenes de los Rangos de Profundidad del Sondeo Realizado en la Bahía de Mazatlán





ALTERACIONES Y LOS EFECTOS SOBRE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS COLINDANTES:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende instalar. El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de una doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

A continuación, se describe el escenario futuro con el proyecto construido (Plano 2). Conforme a este proyecto, con las obras descritas se modificará la morfología actual de la orilla de la bahía en los márgenes del malecón, con una obra suspendida para evitar la afectación a los patrones hidráulicos y el flujo de mareas, dado que para prevenir efectos de mareas en las instalaciones del proyecto y particularmente los efectos de mareas extraordinarias provocadas por vientos y/o tormentas.

Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 10 donde se aprecian las características principales de la morfología costera de la bahía, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre la morfología existente, presentando con este su nuevo escenario posible. Se considera que al diseñar la obra perpendicular y sin obstrucción del flujo de las mareas, el proyecto no modifica de manera significativa, sin embargo, ofrecer una opción de recreación para los turistas y habitantes de Mazatlán

FIGURA 10. ÁREA DE AFECTACIÓN POR LAS ACTIVIDADES Y OBRA DEL PROYECTO.



FIGURA 11. ESCENARIO ANTES Y DESPUÉS CON EL PROYECTO.



ANTES



DESPUÉS

A continuación, se presenta una tabla donde se analiza cada componente ambiental:

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE
SUELO	<p>Uso de suelo.</p> <p>Actualmente el predio propuesto para el proyecto colinda con Av. Paseo Claussen S/N, al Norte se encuentra la bahía de Mazatlán, al Sur colinda con la Avenida Av. Paseo Claussen, al Este colinda con la zona urbana de Mazatlán y al Oeste se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar y el Océano Pacifico, la zona en general está rodeada por edificaciones ya existente y colindante a la Av. Paseo Claussen.</p> <p>El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada.</p> <p>El área del proyecto carece de todo tipo de vegetación forestal, corresponde a un predio urbano que se encuentra en el sitio conocido como Playa Norte, que fue desmontada por actividades de urbanización entre los años 1970 a 1980, construcción de vialidades, fraccionamientos y servicios urbanos. En la Carta Uso de Suelo y Vegetación SERIE IV, MAZATLÁN F13-1-14 INEGI (Figura 14) se puede observar el área dentro de la zona urbana de Mazatlán.</p>
ATMÓSFERA	La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, habitacional y servicios comerciales, con el uso cotidiano de automotores sobre las Av. Paseo Claussen
FLORA	Dentro del proyecto no se encontró ninguna especie de vegetación forestal que pudiera ser afectada por los trabajos.
FAUNA	No hay presencia de fauna terrestre.
CULTURA, ARQUEOLOGÍA	No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que pudieran ser alterados al realizar las obras. Esta parte del proyecto no corresponde, ni está ubicada en ninguna área natural protegida.
ECONOMÍA	Es Parte del desarrollo habitacional y turístico de Mazatlán.

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.

La estructura del parque acuático es inflable y flotante, este se forma en la playa misma y sus estructuras se desplazan en lancha al sitio para sujetarse y estructurar el parque acuático flotante, esto se hará ayudado de un aparato de GPS, posteriormente se sujeta la estructura flotante con la colocación en los cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja.

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

La obra no requiere de obra provisional en la construcción de infraestructura del proyecto, el material a utilizar en la construcción del proyecto no se almacenará en el sitio, ya que es una zona concurrida por personas que hacen ejercicio y se estarían evitando accidentes, el material se llevara conforme se vaya requiriendo.

II.2.6. Etapa de construcción:

Instalación Parque Acuático Inflable:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende instalar. El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El Parque Acuático Flotante estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

El proyecto actualmente pretende realizar obras y actividades de construcción propuestas, las cuales serán únicamente la instalación de una plataforma de madera sobre la zona de playa, área de acceso al parque, que estará suspendida sobre pilotes de concreto para evitar el rápido deterioro por la acción de las mareas, evitando así daños a la estructura del proyecto. Dichas obras se realizarán dentro de la superficie ya impactada de 600 m² de 3,286.73 que comprende el total del proyecto.

EQUIPO Y MATERIALES A UTILIZAR.

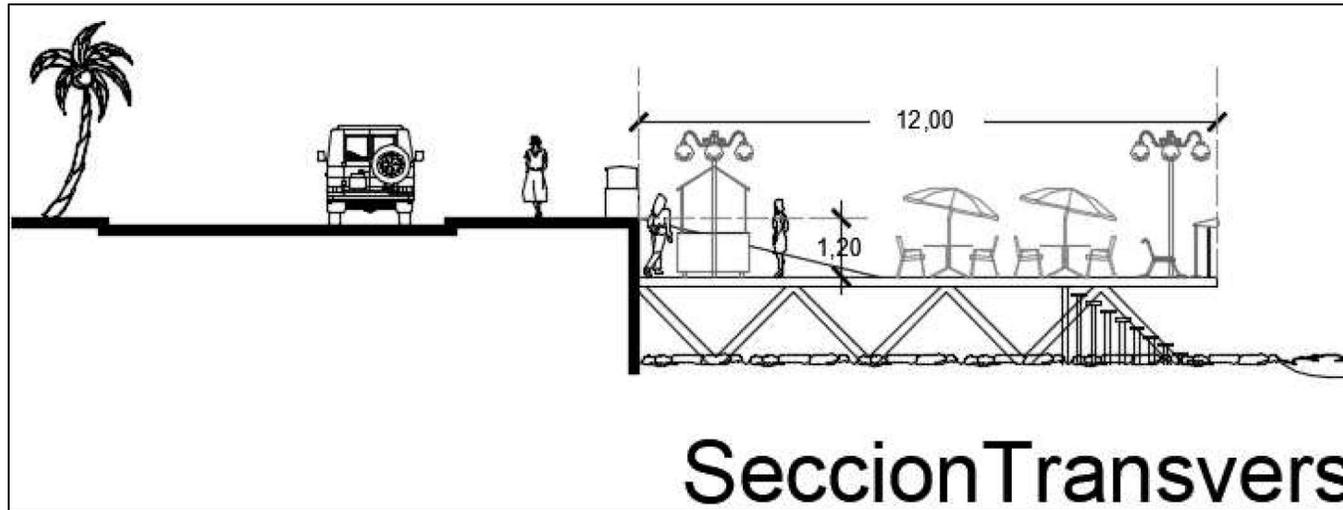
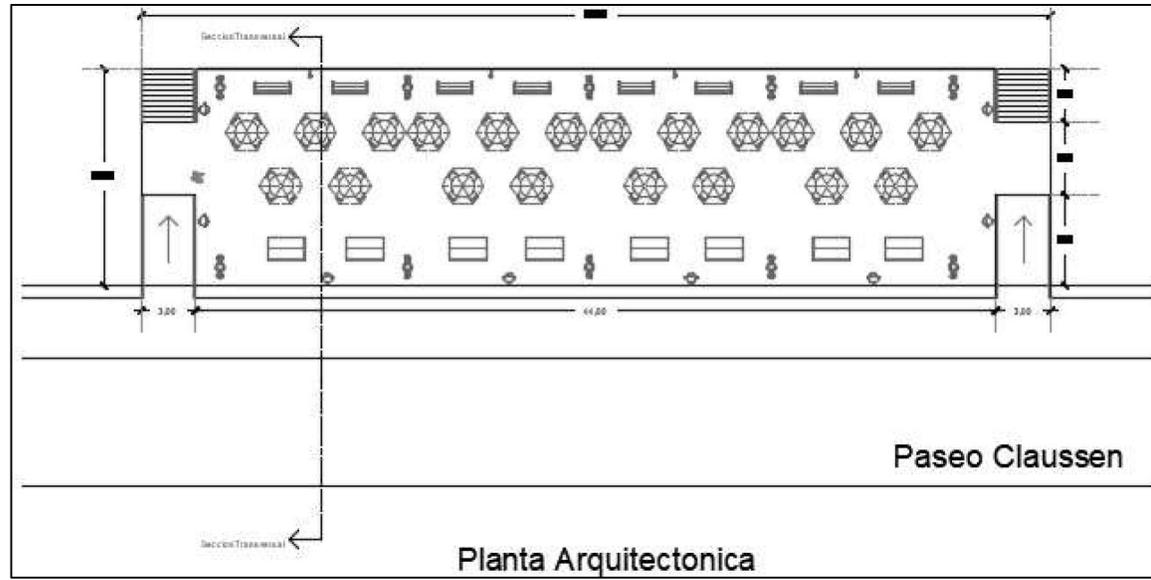
EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO/semanas
Estructuras del parque inflables	varias	1
Lanchas de hule con motor FB	2	1
Compresor eléctrico: 12V DC, 14.5 psi (1 Bar)	1	1
Cuerdas de polietileno diversos grosores	1	1
bloques de concreto de 200 kg c/u para anclaje	4	1
Cadenas de acero inoxidable	4	1
Equipo de buceo	1	1

PERSONAL UTILIZADO.

CATEGORIA	NUMERO
Operadores de compresor	1
Ayudantes	2
Lancheros	3
buzo	1
Montadores e Instaladores	10
Total, personal	17

Palapa de acceso y Sala de Espera:

Esta será el acceso para adquirir la entrada al PARQUE ACUÁTICO, se construirá de madera con techo de palapa, esta sostenida a manera de palafito por encima de la playa entre el malecón y la playa, por medio de escaleras (todo de madera), con una superficie de 12.00 m por 50.00 m, contara con escaleras para entrada a partir del Malecón, una zona de espera con sillas y mesas, zona de snack, zona de suvenires, una barra para adquisición de entradas al parque, baños (con fosa séptica), escaleras para bajar a la playa y entrada al PARQUE ACUATICO; como se muestra en la siguiente figura y en el plano 2 Plano Conceptual palapa acceso:



II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento.

El proyecto mismo de la Instalación de Parque Acuático Flotante, revisión de amarres, estructuras flotantes, anclaje.

Después de concluida la instalación, pasará esta al dominio de **BOB CATIRE CO, 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 instalación de un Parque Acuático Flotante, la plataforma de acceso será de madera suspendida sobre pilotes de madera para evitar la acción de las mareas particularmente los efectos de mareas extraordinarias provocadas por vientos y/o tormentas. Incluye el proyecto la instalación de servicios básicos esenciales en el momento mismo de la construcción de la obra.

PROGRAMA DE ABANDONO DEL AREA.

La infraestructura básica del proyecto deberá ser desmontada si por alguna causa el proyecto deja de funcionar o incluso puede ser aprovechada para otras actividades que sean acordadas con las autoridades locales y ambientales.

Nuestro proyecto, además de que está planteado con sus debidas actividades de mantenimiento y sustitución de instalaciones dañadas mínimamente para los siguientes 15 años, se rige por la normatividad en materia de construcción y planeación urbana, además comprende actividades sumamente respetuosas del medio ambiente, de tal forma que al remoto caso de abandonar el proyecto y el sitio en el que se establecerá no quedará afectado de ninguna manera.

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	Deposito de 200 litros	Basurón municipal
Basura inorgánica	Deposito de 200 litros	Basurón municipal
Residuos sanitarios	Servicios sanitarios del área de acceso al parque acuático y de	A través del servicio de drenaje y alcantarillado de

	servicios generales de la empresa, serán descargados al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.	Mazatlán
--	--	----------

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.

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 transito 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.

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 de Vinculación:

TABLA DE VINCULACIÓN.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Art. 28, Penúltimo Párrafo.- "...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría".</p> <p>FRACCIONES:</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p>	<p>El proyecto se ubica a 80.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 muerto de concreto de una tonelada c/u, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es a base de -- -- es inflable y desmontable.</p>	<p>BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., 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.</p>

REGLAMENTO DE LA LGEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>ARTÍCULO 5º; "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":</p> <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>Fracción:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,...</p>	<p>El proyecto se ubica a 80.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 muerto de concreto de una tonelada c/u, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es a base de ---- es inflable y desmontable.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P del proyecto correspondiente.</p>

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>NOM-002-SEMARNAT-1996.- Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Junio de 1998. Esta Norma Oficial Mexicana 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.</p>	<p>4. ESPECIFICACIONES</p> <p>4.1. Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples (Ver Tabla 1*).</p>	<p>Se cumplirá con los límites máximos permisibles indicados en la tabla mencionada.</p>
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de</p>	<p>Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal</p>	<p>Nuestro Proyecto Mayormente utilizara vehiculos de carga que</p>

<p>emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>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.</p>	<p>utilizan diesel como combustible ya que este se refiere al traslado de material para construcción del muelle, 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.</p>
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006.- 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996. 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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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 es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p>NOM-076-SEMARNAT-2012, 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Se vigilará el funcionamiento en buen estado de los camiones de volteo para minimizar al máximo las emisiones.</p>
<p>NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>En los términos del proyecto la NOM propiamente no aplica.</p> <p>Solo se tomará como referente el</p>	<p>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</p>

	normativo para el ruido producido en el sitio del proyecto.	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.
NOM-059-SEMARNAT-2010; <i>“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”.</i>	No aplica. Dentro del predio no cuenta con vegetación forestal ni se reportan especies de flora y fauna enlistadas en la norma.	En ningún caso, dentro o fuera del predio del proyecto, la empresa afectará especies de flora y fauna que no estén contempladas en el proyecto.

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

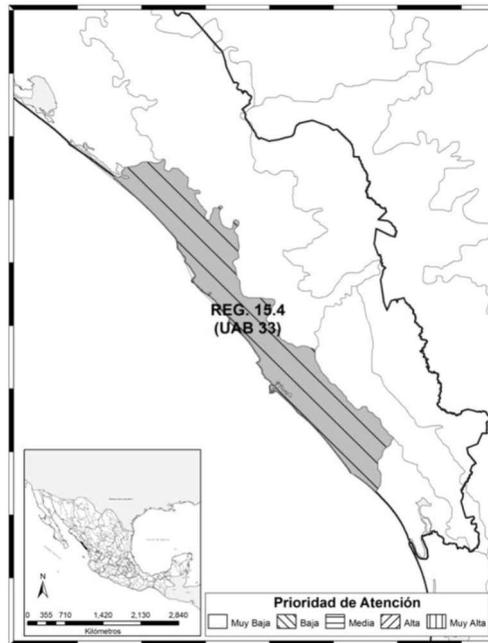
REGION ECOLOGICA: 15.4, Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán. Localización: Costa central de Sinaloa. Superficie en km²: 17,424.36 km². Población Total: 526,034 habitantes. Población Indígena: Sin presencia.

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/km²): 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.



UBA	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes desarrollo	del	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.
Estrategias UBA 33						
Grupo I. Dirigidas a lograr sustentabilidad ambiental del Territorio					VINCULACIÓN	

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. Es de material flotante.
	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 no existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto una estructura flotante y los anclajes son bloques de concreto y colocados en fondo de arena.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	NO es un proyecto de aprovechamiento, es uno proyecto PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No existe una vinculación.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
8. Valoración de los servicios ambientales.	NO es un proyecto de aprovechamiento es PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR.	
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Existe una clara división de los ecosistemas de la UBA, el proyecto es un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Es una vinculación con estas estrategias, debido a que el proyecto es PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).		
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En la zona existen los servicios y no requieren de incrementar la infraestructura.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y 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.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas	Es un proyecto PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR, que se vincula con

	seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	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.	
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.	No existe aplicación y por tanto vinculación con esta estrategia, debido a que el proyecto es PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE EN EL MAR.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	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.	
	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.

ORDENAMIENTOS:

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 Km² (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. 19), 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. 20).

FIGURA 19. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO 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 20, 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 km². y cuya descripción se realiza a continuación:

FIGURA 20. UGC13 SINALOA SUR - MAZATLÁN



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL COSTERA UGC13

SECTOR CON APTITUD PREDOMINANTE	PRINCIPALES ATRIBUTOS QUE DETERMINAN LA APTITUD (ANEXO 2)	VINCULACIÓN
PESCA RIBEREÑA (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico. - Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentra el Huizache-Caimanero.	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.
PESCA INDUSTRIAL (APTITUD ALTA).	- Zonas de pesca de camarón, calamar, de corvina y de tiburón.	
TURISMO (APTITUD ALTA).	- Zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas. - Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transportes que se concentra principalmente en Mazatlán. - 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.	

ATRIBUTOS NATURALES RELEVANTES	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alta biodiversidad ➤ Zonas de distribución de aves marinas ➤ Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada y el tiburón blanco. ➤ Bahías y lagunas costeras. ➤ Humedales ➤ 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. 	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo, y por tanto contribuye a no tener un efecto sobre zonas con atributos naturales relevantes, ni las Islas o Áreas Naturales Protegidas mencionadas.

SECTORES	INTERACCIONES PREDOMINANTES	VINCULACIÓN
Pesca industrial y pesca ribereña.	-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.	El proyecto no aumenta las áreas de pesca industrial y ribereña, así como en las interacciones en este tipo de actividad, el proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.
Pesca industrial y conservación.	- Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.
Pesca ribereña y conservación	- Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. - Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. - Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.
Turismo y Pesca ribereñas	- 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. - Uso de las mismas especies	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.

CONTEXTO REGIONAL	
Niveles de presión terrestre: alto.	-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).
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad : Muy alta Nivel de presión general: muy alto

LINIAMIENTO ECOLÓGICO	
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta	El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al

<p>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.</p>	<p>costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.</p>
---	---

REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PIAXTLA – URÍAS (Figura 21)

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 km²

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 (*Crocodylus 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 El proyecto se pretende dentro del mar frente a playa norte y al costado Este de Punta Tiburón, en Mazatlán, sin encontrarse en las zonas mencionadas. Es un proyecto recreativo.

Este Proyecto en cuanto a la problemática mencionada de esta RMP20, no modifica el entorno ya que es un área de mar frente a una playa en zona urbana, no se afecta vegetación marina, ni mangle, es una estructura flotante para recreación turística.

FIGURA 21. REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PIATLA-URIAS.



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 sitio conocido como Playa Norte, con relación Urbana de la Ciudad y Puerto de Mazatlán.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) está en función de definir un espacio geográfico el cual considera la uniformidad, continuidad e integración de sus componentes (abióticos y bióticos) así como de los procesos que surgen de las interrelaciones entre estos.

Como un sistema físico, el área del Sistema Ambiental (SA) puede ser un área de estudio conveniente porque representa una unidad delimitada por un parteaguas donde confluyen sus corrientes en un cuerpo de agua colector y por lo mismo, existen interdependencia de sus elementos y procesos que pueden ser más claramente estudiados. Así que el área del Sistema Ambiental donde se encuentra la zona de estudio, se definió considerando en primer término la clasificación de las Microcuencas propuestas por FIRCO, donde la delimitación se generó a partir de la combinación de métodos semi-automatizados junto con métodos y técnicas manuales-digitales (visuales utilizando ARC GIS 10.0), donde mediante inspección visual y manualmente, se delimito el polígono del SA, considerando detallaron y rehicieron los límites de la microcuenca y la red de drenaje, que se encuentra aledaña a las obras que se pretenden realizar de ésta última se compararon con la cobertura del mapa digital (INEGI).

Es preciso señalar que para lograr los objetivos planteados en la etapa inicial de este trabajo fue la delimitación e identificó la microcuenca en el área de estudio, realizando un modelo digital de elevación a partir de las microcuencas ya delimitadas por INEGI. Estas se digitalizaron directamente en pantalla en el programa ARCGIS 10.3. Donde nos da como resultado el Sistema Ambiental a través de la delimitación puntual de la microcuenca que envuelve a la superficie sujeta al proyecto en referencia, que comprende la Microcuenca nombrada: Miravalles (Clave 11-039-01-022) y denominada para este proyecto Sistema Ambiental (SA) y que comprende un área de 16,118.8896 ha; de acuerdo a lo anterior, el Sistema Ambiental (SA) del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-11 PRESIDIO-SAN PEDRO (Clave 16712), localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Hidrográfica "D" Río Presidio (Clave 16553) y en la Subcuenca "f" Mazatlán (Clave 1206); (RH11-D-f), que a su vez está ubicada en la Provincia fisiográfica: Sierra Madre Occidental, dentro de la Subprovincia: Llanura Costera de Mazatlán (clave 33).

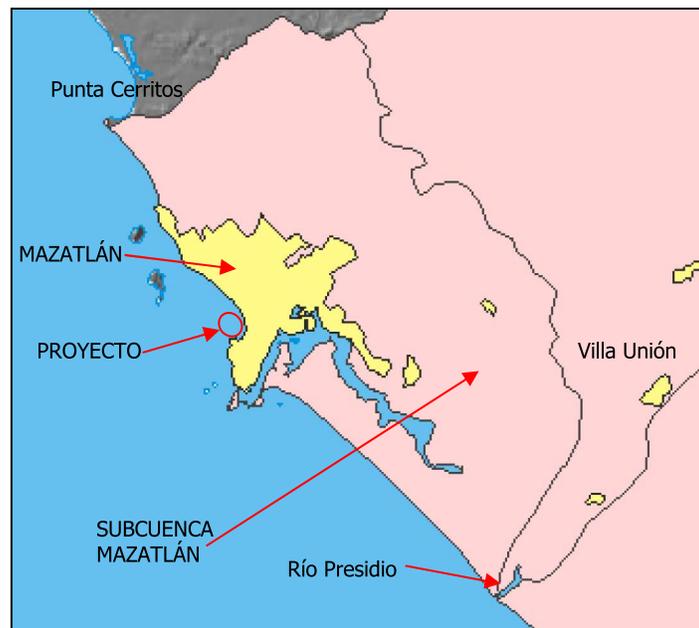
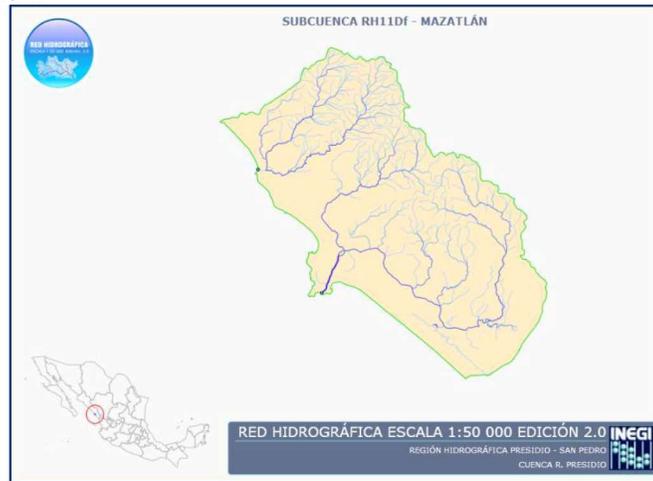
Tabla I.- Clasificación Hidrológica.

Nivel Hidrológico	Clave	Nombre	Área ha
Región Hidrológica	16712	PRESIDIO-SAN PEDRO	5,163,704.6648
Cuenca	16553	Río Presidio	698,065.5509
Subcuenca	17206	Mazatlán	31,965.2792
Microcuenca	11-039-01-022	Miravalles	21,775.0 ha

Fuente: Proyecto Hidrología Superficie Serie I, Mapa Digital 6.0. Editado por el INEGI y Microcuenca INEGI.

Por su ubicación geográfica (Figura A y B), la Ciudad y Puerto de Mazatlán, recibe aportaciones de los escurrimientos provenientes de la subcuenca denominada RH11Df Mazatlán con 31,965.2792 ha, es decir, es parte del municipio de Mazatlán incluyendo la ciudad de Mazatlán, en el Estado de Sinaloa.

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



Además, dentro de ella se localiza parte de la zona urbana de Mazatlán. 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 la Ciudad y Puerto de Mazatlán, dentro de su mancha urbana.

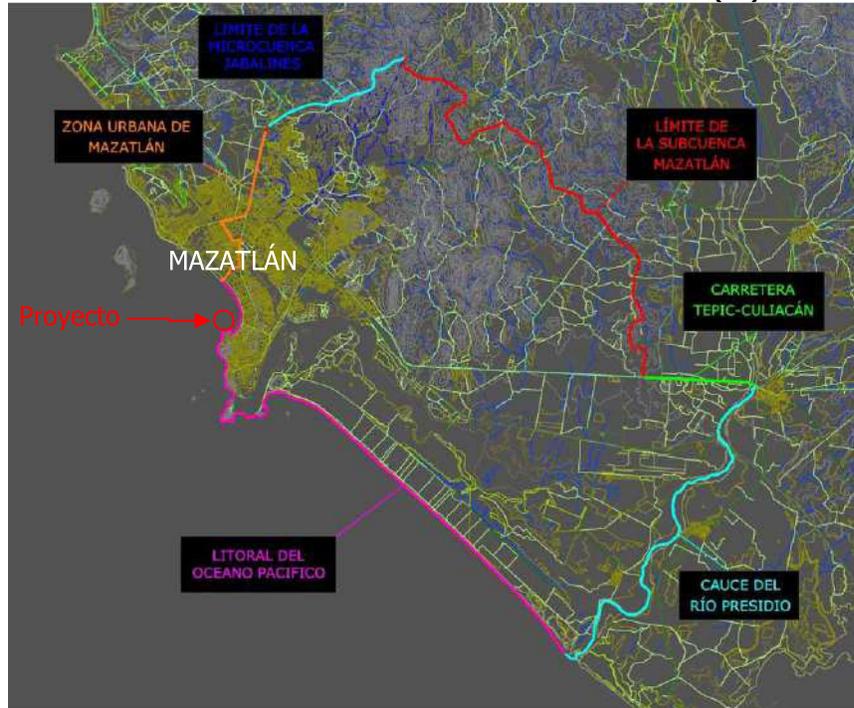
Por su ubicación geográfica (Figura A y B), la Ciudad y Puerto de Mazatlán, recibe aportaciones de los escurrimientos provenientes de la subcuenca denominada RH11Df Mazatlán con 31,965.2792 ha, es decir, es parte del municipio de Mazatlán, en el Estado de Sinaloa.

Como se puede observar claramente, El Parque Acuático Flotante se encuentra dentro de lo que corresponde a la mancha urbana de Mazatlán, de acuerdo al Plan Director del Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa; Del periodo 2014-2018, así mismo lo dictamina la Dirección de Desarrollo Urbano Sustentable de Mazatlán, quedando a demás dentro de la subcuenca Mazatlán con una superficie de

31,965.2792 ha y **microcuenca Miravalles (Clave 11-039-01-022) con una superficie de 21,775 ha (Fig. C y D), que a la superficie del SISTEMA AMBIENTAL (SA) Tabla I.**

El Sistema Ambiental (SA) del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-11 PRESIDIO-SAN PEDRO (Clave 16712), localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Hidrográfica "D" R. Presidio (Clave 16553) y en la Subcuenca "f" Mazatlán (Clave 17206); (RH11-D-f), que a su vez está ubicada en la Provincia fisiográfica: Llanura Costera del Pacífico (Clave 17606) y dentro de la Subprovincia: Llanura Costera de Mazatlán (Clave 17652).

FIGURA C. SISTEMA AMBIENTAL. LÍMITE DE LA MICROCUENCA DEL (SA) TERRESTRE

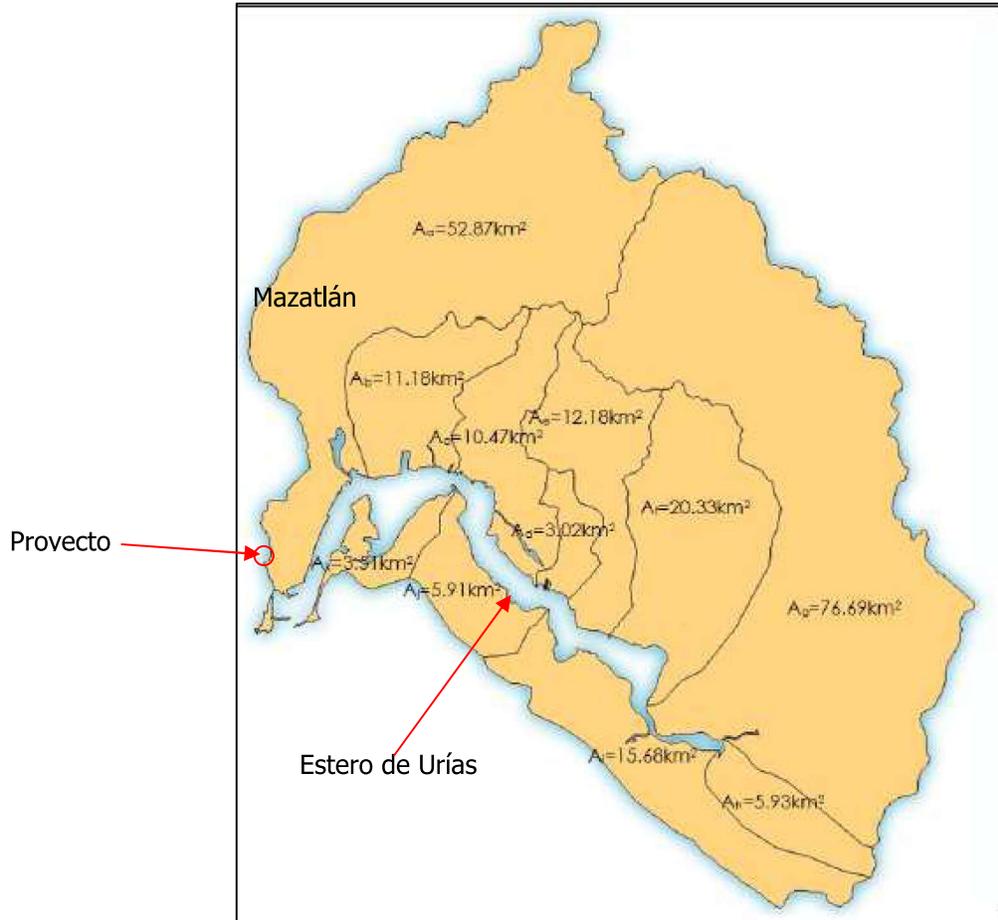


Delimitación del Sistema Ambiental.

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.

Tomando en cuenta los criterios ya mencionados, la ubicación geográfica del sitio y la información topográfica, hidrológica, geológica y vegetación, se delimitó el SA considerando que el aspecto hidrológico y el urbano son los factores más importantes en las características ecológicas del lugar. Los límites de dicho SA se presentan en la figura C y D son los siguientes:

FIGURA D. MICROCUENCAS DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL



Como se puede observar claramente, El Parque Acuático Flotante se encuentra dentro de lo que corresponde a la mancha urbana de Mazatlán, quedando a demás dentro de la subcuenca Mazatlán con una superficie de 31,965.2792 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 Km² (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 19), 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. 20).

REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PIAXTLA – URÍAS (figura 21)

En el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), 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:



20. PIAXTLA-URÍAS

Estado(s): Sinaloa

Extensión: 640 km²

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 (*Crocodylus 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).

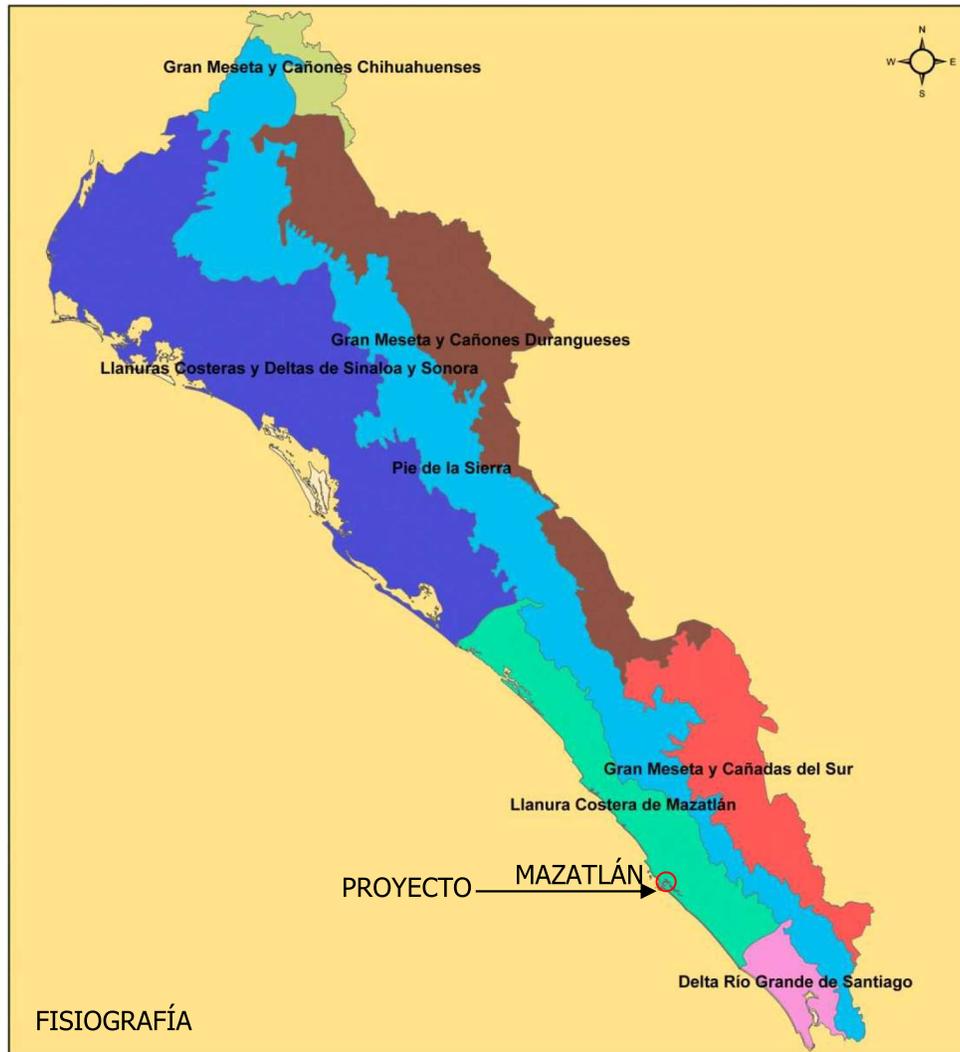
FIGURA 21. REGIÓN MARINA PRIORITARIA 20, PIATLA-URÍAS



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 SOCIOECONOMICO), se describen las Unidades Ambientales del Sistema de Topoformas Llanura con Lagunas Costeras y Lomeríos, correspondiente a la bahía de Mazatlán:

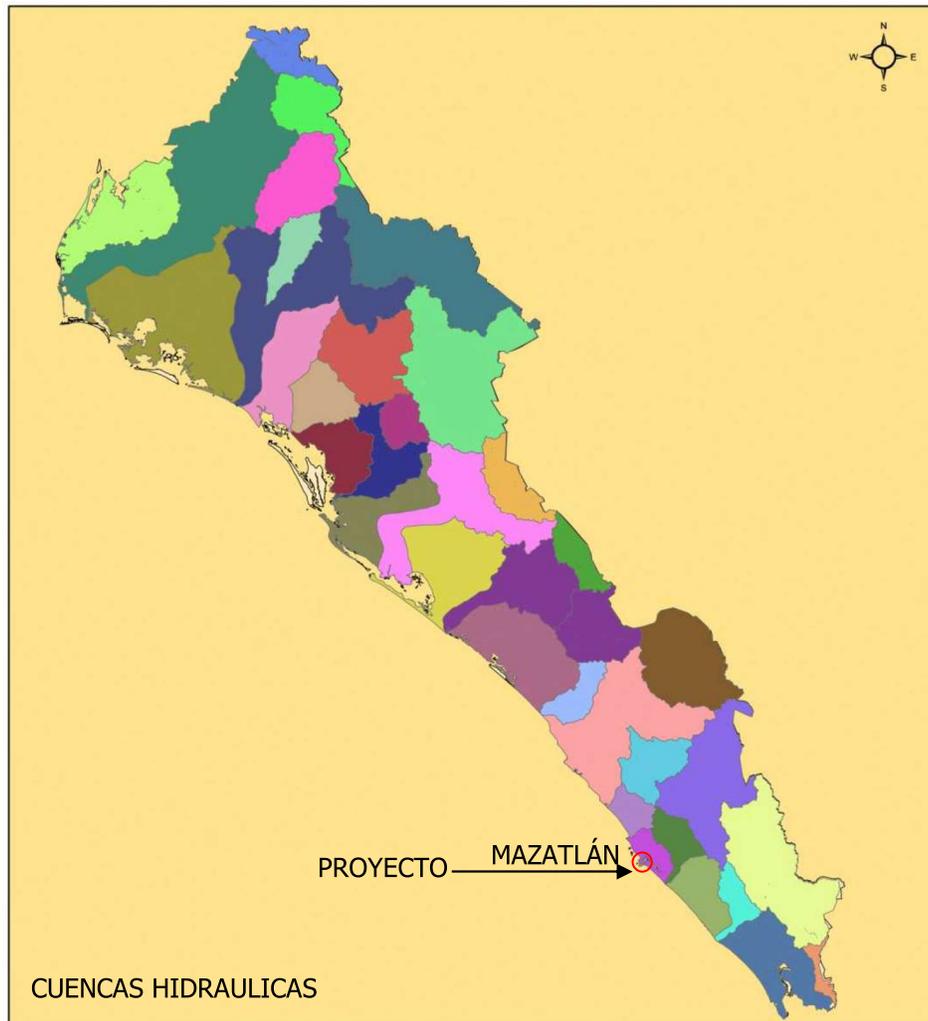
UNIDAD FISIAGRÁFICA DE ACUERDO AL INEGI

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.



De acuerdo con la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, MAZATLAN F13-1 (SPP) escala 1:250,000, el área donde se desarrolla el proyecto **"PARQUE ACUATICO FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.; 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.



El río Presidio es la corriente de mayor importancia, se inicia al unirse el río Quebrada de La Ventana con el río Altares a 1.5 km, al oeste del rancho Agua Caliente en el estado de Durango, realizando un recorrido total de 125 km, hasta desembocar al Océano Pacífico; posee una pendiente general de 0.30% con dirección preferente hacia el suroeste. Este río recibe por ambas márgenes una gran cantidad de afluentes de tipo intermitentes siendo los de mayor importancia los arroyos: Tesquino, que se une a la altura del poblado Zopilote, Sinaloa y La Concordia, que tiene confluencia a 1 Km. al suroeste del poblado Tepuxta, Sin., por la margen izquierda. La estación hidrométrica más cercana a la costa denominada Siqueros (SARH) sobre el río Presidio, aforó durante el período 1956-1981 un volumen medio anual de 983.85 millones de m³/seg, con gasto medio anual de 34.600 m³/seg, gastos extremos: máximo 7,200 m³/seg, y mínimo de 0.118 m³/seg. La única obra existente en esta cuenca es la presa derivadora Siqueros sobre el río Presido (INEGI, 1995).

Existen algunos aportes secundarios de Arroyos intermitentes: El Arroyo de Urías que desemboca al costado Este, 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 halófila y parte de selva baja espinosa, estos últimos desmontados por el interés antropogénico de utilidad agrícola. 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 salitral, cuyo efecto se siente en la vegetación presente con áreas de vegetación halófila 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.

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 sudoeste, 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.

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 (Álvarez, 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 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.

El proyecto se ubicará en el sitio conocido como playa norte, en la ciudad y Puerto de Mazatlán, Estado de Sinaloa. El proyecto: **"PARQUE ACUATICO FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.; MAZATLÁN, SINALOA"**, se construirá en la margen del malecón sitio conocido como Playa Norte, colindante en la parte Este con el atracadero de lanchas de los pescadores de Playa Norte y al Oeste con la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), en la ciudad y puerto de Mazatlán, Sinaloa.

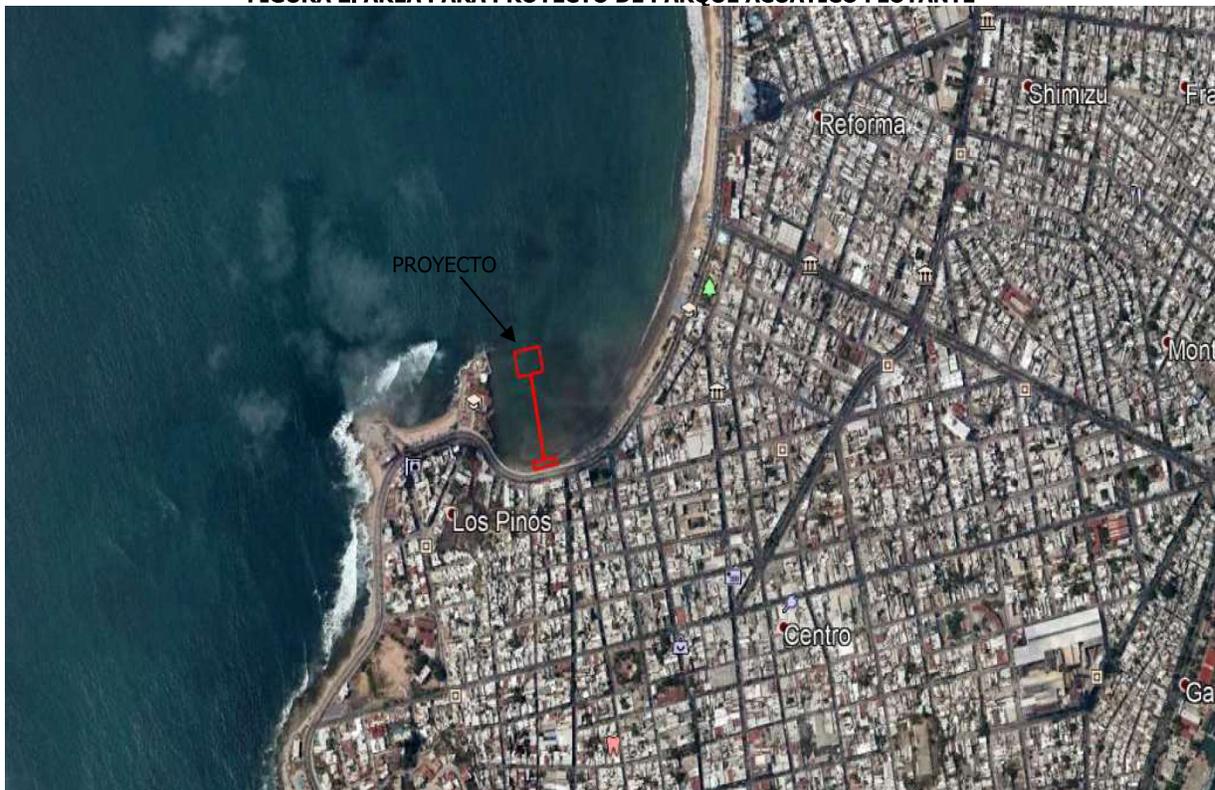
La ubicación estructural del proyecto y sus coordenadas U.T.M., se presentan en las siguientes tablas:

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	44.0009	91°56'5"	354,121.0801	2,567,376.6734
P2	P2 - P3	54.0035	88°36'58"	354,112.3555	2,567,419.8006
P3	P3 - P4	44.0009	91°24'43"	354,165.5299	2,567,429.2269
P4	P4 - P5	26.0000	89°6'3"	354,174.2756	2,567,386.1040
P5	P5 - P6	152.0000	269°59'60"	354,148.7164	2,567,381.3367
P6	P6 - P7	2.0000	89°59'60"	354,176.5869	2,567,231.9137
P7	P7 - P8	152.0000	90°0'0"	354,174.6208	2,567,231.5469
P8	P8 - P1	26.0273	268°56'11"	354,146.7503	2,567,380.9699
SUPERFICIE = 2686.7294 m ²					

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANGULO	X	Y
P1	P1 - P2	50.0000	90°0'0"	354,150.5740	2,567,227.0623
P2	P2 - P3	12.0000	90°0'0"	354,199.7263	2,567,236.2302
P3	P3 - P4	50.0000	90°0'0"	354,201.9266	2,567,224.4336
P4	P4 - P1	12.0000	90°0'0"	354,152.7743	2,567,215.2657
SUPERFICIE = 600.0000 m ²					

SUPERFICIE PARA REALIZAR EL PROYECTO: (Figura 2)

FIGURA 2. ÁREA PARA PROYECTO DE PARQUE ACUATICO FLOTANTE



IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS:

1.-RASGOS CLIMÁTICOS.

a) Clima.

Tipo de Clima: AWo(W)(e).

El clima de la región de acuerdo con la clasificación modificada de Köppen (García, 1973), de acuerdo a la carta de climas "Guadalajara" escala 1:1'000,000 (INEGI), se considerado como tipo corresponde al tipo AWo(W)(e) cálido subhúmedo con lluvias en verano, con sequía de medio verano, subtipo menos húmedos de los húmedos, con precipitación del mes más seco menor de 60 mm y lluvia invernal menor de 5%, extremoso con diferencia de temperaturas de 7 a 14°C.

Los datos de los promedios de temperatura son: media anual de 25 °C (33 °C - 15 °C). Los registros pluviométricos presentan valores promedios anuales de 748 a 800 mm con un marcado régimen de lluvias en verano y un porcentaje del 5% de lluvias en invierno. Se cuenta con registros de estimaciones máximas de 215.4 mm en 24 horas y 90.4 mm en una hora. El índice promedio de evaporación al año es de 2,146.80 mm. Los valores de precipitación registrados se encuentran dentro de la media nacional. Las cuatro estaciones del año no presentan una diferenciación evidente. Por ello, se consideran dos periodos: el de estiaje que transcurre de febrero a junio y el de lluvia de julio a noviembre, hay un intervalo transicional en los meses de noviembre a enero.

Características físicas de la zona de captación:

Tipo(s) de clima:

IV.2.1. Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García, el clima de la región es de tipo AWo(w)(e), que corresponde a un clima cálido subhúmedo, con lluvias de junio a noviembre. Los vientos dominantes van en dirección noroeste a una velocidad promedio de 5.0 metros por segundo. La zona está expuesta a tormentas tropicales y huracanes.

Si bien el turismo se puede desarrollar en todo tipo de climas, las características climáticas de la zona hacen de este un sitio atractivo para el turismo de playa durante todo el año. La temperatura del mar permite la práctica de todo tipo de deportes acuáticos.

Temperaturas promedio mensuales, anuales y extremas.

Las temperaturas extremas en la estación climatológica 25119 Siqueiros, varía de 7.64°C a 29.63°C, correspondientes al mes de Febrero y al mes de Junio, respectivamente, teniendo una temperatura media anual de 20.76°C, en los últimos 46 años relativos al periodo 1966-2011.

El año con temperatura máxima promedio anual resulta de 26.49°C, en tanto que la temperatura promedio anual mínima fue de 14.40°C, como puede observarse en la Tabla IV-7.

TABLA IV.7. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL ESTACIÓN SIQUEIROS, CLAVE 25119.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
1966	15.23	15.50	16.75	18.51	20.26	22.3	22.7	24.9	26.6	24.8	20.9	18.4	21.89
1967	16.4	17.8	19.9	18.7	22.0	22.6	22.4	25.4	25.0	23.7	21.1	18.3	22.02
1968	17.5	18.9	18.1	20.3	22.9	25.2	26.0	24.6	24.5	24.0	20.1	18.7	21.73
1969	18.2	17.7	18.7	22.3	24.6	25.4	26.7	26.3	25.4	23.2	20.3	17.3	22.19
1970	18.5	17.6	17.9	18.8	18.9	21.4	20.0	22.4	22.8	24.1	19.5	16.1	20.98
1971	18.9	15.2	18.4	18.1	22.7	22.4	22.3	26.7	26.3	24.5	19.9	16.4	21.40
1972	15.4	13.7	16.9	18.7	23.5	18.3	26.8	26.9	26.8	25.4	22.0	18.3	22.14
1973	15.3	16.5	17.3	19.1	23.8	26.6	22.4	26.6	26.1	24.7	18.8	14.5	21.48
1974	14.8	11.6	16.4	20.6	25.3	22.8	26.5	26.9	26.0	24.9	20.3	16.7	21.46
1975	14.9	14.1	16.1	19.0	22.8	22.5	26.1	25.9	25.5	23.9	20.3	16.6	21.11
1976	13.5	15.3	16.7	20.4	25.0	22.9	22.0	26.6	25.3	23.7	20.0	16.5	21.48
1977	17.3	14.4	16.4	20.4	23.9	28.3	22.4	26.5	26.7	24.9	20.3	16.0	21.98
1978	15.1	14.1	18.2	20.9	24.5	29.3	28.0	22.1	25.6	24.0	20.3	12.8	22.08
1979	15.0	18.2	17.1	18.1	23.3	22.6	28.1	22.0	26.3	25.2	17.3	12.5	21.64
1980	14.0	12.4	18.5	19.9	24.1	28.2	22.8	26.6	25.9	24.0	20.3	16.9	22.07
1981	15.1	13.4	16.6	18.4	23.1	22.0	26.8	22.7	26.3	24.7	20.6	12.5	21.24
1982	15.2	14.2	16.7	22.3	24.7	28.7	22.8	26.5	26.4	24.7	18.9	16.8	21.93
1983	16.3	14.6	17.3	20.8	25.3	18.8	28.0	26.9	22.6	25.8	20.8	12.2	22.44
1984	15.9	16.2	12.5	20.3	24.3	29.2	29.1	28.5	28.1	24.3	21.0	19.6	22.82
1985	16.1	11.8	18.1	19.7	24.0	18.0	26.9	26.4	24.8	24.2	20.5	16.1	21.22
1986	15.2	11.8	15.4	18.7	24.6	26.6	22.8	26.7	26.2	23.5	18.1	16.1	21.16
1987	13.9	14.2	15.4	18.2	23.4	22.9	28.3	22.1	26.2	24.6	19.2	18.0	21.43
1988	13.2	14.6	16.4	20.1	23.5	26.9	22.5	22.1	26.4	24.7	19.2	16.0	21.34
1989	12.4	14.4	12.4	22.3	24.0	22.4	26.8	25.7	26.0	26.1	20.1	16.9	21.55
1990	16.3	14.3	17.3	21.4	26.8	28.4	26.3	22.1	25.8	25.5	22.1	18.6	22.51
1991	14.5	15.9	12.9	20.6	24.3	22.5	22.7	22.9	26.4	25.0	20.6	18.3	22.21
1992	16.4	15.7	19.1	23.0	26.5	28.7	22.4	26.1	25.8	25.3	20.5	18.8	22.27
1993	16.1	15.9	18.0	20.6	24.8	22.9	22.2	26.4	26.2	25.4	21.6	12.4	22.29
1994	14.8	15.6	18.1	21.6	24.9	29.6	28.2	28.2	26.8	24.7	21.9	18.4	22.60
1995	14.1	12.7	12.3	18.0	22.9	22.9	22.3	26.8	26.4	24.7	21.4	15.3	21.24
1996	13.4	15.8	15.2	16.5	21.3	24.9	24.7	24.5	23.9	22.3	12.8	15.1	18.63
1997	11.3	13.6	12.9	12.2	19.6	26.1	25.0	24.6	25.2	22.2	20.6	15.9	19.98
1998	14.5	13.0	18.2	12.2	20.8	22.2	25.3	24.6	25.3	24.2	12.9	13.5	20.31
1999	4.7	11.6	12.0	14.2	18.0	23.6	24.2	24.3	25.0	23.1	12.3	12.6	18.00
2000	11.4	12.1	12.9	14.7	18.0	24.6	24.1	22.5	24.5	22.3	12.6	14.7	18.45
2001	14.1	13.1	12.3	13.7	19.4	24.4	24.7	24.7	24.3	21.4	18.2	14.1	18.20
2002	11.8	13.9	13.6	12.2	20.2	22.9	25.3	24.6	24.2	22.4	12.3	13.5	19.06
2003	14.9	15.1	13.4	15.9	18.5	24.1	25.2	24.5	24.3	22.6	18.9	13.3	19.14
2004	14.8	13.4	14.4	16.6	19.3	24.4	24.4	24.2	23.4	21.8	18.4	14.9	18.90
2005	15.1	15.9	12.7	14.4	18.2	22.8	25.4	24.2	24.5	22.0	16.7	12.4	18.51
2006	12.2	11.9	12.3	14.3	18.3	24.6	24.8	24.2	23.7	22.6	18.5	14.5	18.49
2007	14.2	12.2	12.5	15.8	18.6	24.5	24.1	24.3	24.1	20.7	12.8	13.7	18.20
2008	10.1	10.2	10.0	13.4	18.8	22.9	24.5	22.9	22.7	22.6	12.5	14.2	17.81
2009	13.6	12.1	14.8	13.9	20.6	24.1	24.7	24.4	24.3	22.6	12.8	14.0	18.89
2010	13.7	12.8	12.0	15.8	12.0	22.5	24.8	25.2	24.7	20.1	13.8	11.3	18.02
2011	8.8	2.8	11.3	12.4	12.1	24.1	24.0	24.0	24.8	19.4	12.8	13.0	12.02
PROMEDIO	14.40	14.67	15.88	18.34	22.28	26.48	26.44	25.88	26.50	23.69	18.28	16.06	20.26
MAX	18.23	18.92	19.90	22.97	26.82	29.62	28.11	28.48	28.68	25.26	22.07	18.65	22.82
MIN	8.92	2.64	9.98	12.28	16.24	21.42	24.02	22.48	22.28	18.28	12.26	11.26	12.02

PROYECTO LAGUNA UINAS, SINALOA.													
TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES, EN GRADOS CENTIGRADOS.													
ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
SIQUEIROS	14.40	14.67	15.88	18.34	22.28	26.48	26.44	25.88	26.50	23.69	18.28	16.06	20.26

Adicionalmente en la Figura E se muestra gráfica las temperaturas medias por mes.

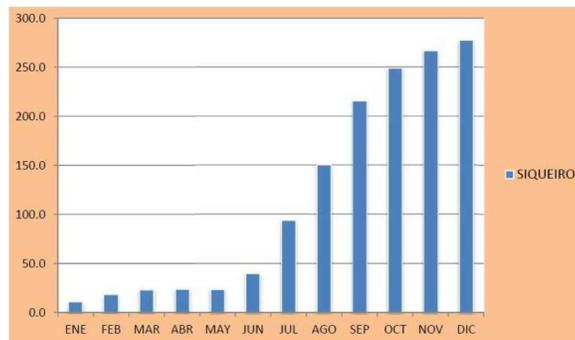


PRECIPITACIÓN.

Las precipitaciones promedio mensuales acumuladas de la estación 25119 Siqueiros se muestran en la Figura F, los datos indican que se tiene una precipitación media anual de 277.13 mm.

PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL ACUMULADA, EN mm												
ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SIQUEIROS	10.5	17.8	22.1	22.8	23.8	40.0	93.7	150.2	215.3	248.0	288.8	277.1

Figura F. Precipitación máxima anual acumulada (mm) estación 25119 Siqueiros.



Las estadísticas de precipitación de la estación climatológica 25119 Siqueiros, correspondientes al periodo 1966-2010, señalan una precipitación media anual de 277.13 mm, con un valor promedio máximo mensual de 65.13 mm, en el mes de Septiembre y el periodo de estiaje comprende los meses de Diciembre a Mayo con lluvias escasas, lo cual se puede ver a continuación en la Tabla IV-9.

TABLA IV.7. PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL ESTACIÓN SIQUEIROS, CLAVE 25119.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
1966	6.4	5.3	5.3	2.1	0.7	40.0	0.0	74.0	30.0	6.0	0.0	4.0	173.87
1967	10.0	0.0	0.0	0.0	4.0	14.0	64.0	40.0	35.0	20.0	0.0	52.0	239.00
1968	26.0	26.0	74.0	0.0	0.0	0.0	47.0	37.0	320.0	5.0	33.0	12.0	580.00
1969	1.0	5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	87.0	55.0	68.0	110.0	5.0	16.0	350.00
1970	7.0	3.0	0.0	0.0	0.0	56.0	66.0	50.0	78.4	29.6	20.9	13.4	324.30
1971	6.6	5.6	2.7	0.2	0.6	6.7	36.0	38.4	42.4	16.0	11.3	7.3	175.56
1972	5.1	4.3	1.7	0.7	0.6	6.8	17.0	23.4	20.5	17.3	26.8	12.4	136.11
1973	4.2	12.7	0.0	0.0	0.0	9.3	8.0	48.8	45.5	3.8	0.0	2.8	135.10
1974	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	35.7	26.2	42.5	19.4	3.6	29.0	40.3	200.30
1975	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	74.7	44.7	70.6	12.0	0.1	0.8	210.30
1976	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	22.6	46.8	44.7	30.4	81.5	34.4	11.2	271.84
1977	28.9	0.0	3.9	0.0	0.0	8.6	47.5	73.0	107.8	11.2	27.0	0.0	307.90
1978	0.0	40.2	0.0	0.7	0.0	8.4	46.2	57.0	87.0	16.4	2.5	0.4	258.80
1979	53.4	2.6	0.0	0.0	2.8	10.0	61.3	55.4	31.3	0.0	0.0	8.3	225.10
1980	5.8	10.5	18.0	3.4	0.0	11.5	91.3	67.8	70.3	138.9	30.1	19.3	466.85
1981	8.8	7.4	2.9	0.3	1.0	11.6	2.8	23.8	82.7	88.4	1.7	1.2	252.57
1982	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	79.8	67.8	35.2	10.6	37.0	47.5	282.70
1983	15.6	12.7	36.9	0.0	40.2	0.2	104.3	54.0	76.3	81.3	6.4	12.0	439.90
1984	61.3	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	57.6	65.6	38.0	1.0	41.4	28.0	316.40
1985	70.8	2.0	0.0	0.0	0.0	12.0	176.4	76.7	78.6	82.0	1.8	7.0	507.30
1986	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.3	63.3	50.0	28.6	98.2	17.2	7.0	267.83
1987	2.4	16.0	1.0	0.0	1.8	0.6	49.0	52.0	40.3	1.7	9.2	18.2	192.20
1988	0.0	0.0	7.0	0.7	0.0	2.8	10.5	65.4	98.4	1.4	0.0	20.9	207.10
1989	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	40.0	61.5	48.7	0.0	57.4	25.8	237.00
1990	23.4	1.4	0.0	0.4	0.0	49.6	77.3	45.0	85.0	47.0	0.0	2.0	331.10
1991	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	78.4	32.4	7.4	76.0	12.7	225.90
1992	67.0	10.4	2.3	0.0	0.0	21.6	40.0	96.0	57.2	7.4	0.0	39.0	340.90
1993	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.7	38.4	62.0	140.0	12.6	56.2	0.0	411.90
1994	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.6	51.0	20.3	32.0	53.6	8.4	4.0	173.90
1995	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	47.6	70.6	30.0	19.9	43.8	0.4	228.90
1996	22.4	14.3	6.8	11.6	1.3	18.2	34.8	51.7	38.5	18.9	68.0	10.8	297.30
1997	0.0	16.8	0.0	0.0	0.0	0.2	96.2	54.3	107.6	8.0	0.3	0.0	283.40
1998	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	106.7	52.0	61.4	30.2	1.8	0.0	313.90
1999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2	62.0	63.0	80.0	66.7	17.0	1.8	319.70
2000	0.0	0.0	19.4	0.0	0.0	19.0	27.7	48.8	54.5	14.1	1.7	2.3	187.50
2001	0.8	21.4	0.0	0.0	0.0	3.8	42.4	43.0	96.0	8.6	7.3	0.5	226.80
2002	0.4	12.6	0.0	0.0	0.0	4.0	14.5	50.7	45.6	69.4	0.0	0.0	197.20
2003	26.0	4.8	5.2	0.0	0.0	20.4	51.0	80.0	22.7	69.3	53.4	0.0	352.80
2004	2.6	19.9	0.2	0.0	0.0	1.8	32.5	56.0	69.8	35.2	21.8	0.0	239.80
2005	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	72.8	42.8	222.7	28.2	0.0	15.0	386.70
2006	0.8	0.0	0.0	0.0	0.5	16.0	55.5	49.5	12.1	12.1	12.0	0.0	158.50
2007	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	78.0	61.0	58.2	52.0	0.0	0.0	263.50
2008	1.3	0.0	1.6	0.0	0.1	51.5	21.0	40.0	51.1	95.7	18.5	6.0	286.76
2009	4.9	25.5	0.4	0.1	0.0	7.5	96.5	52.7	38.9	0.0	0.0	0.0	276.50
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	48.3	116.0	8.5	23.6	16.1	10.3	240.96
PROMEDIO	10.46	7.39	4.29	0.44	1.28	16.19	53.71	56.43	65.13	33.67	17.65	10.50	277.13
MÁXIMAS	70.80	25.50	74.00	11.60	40.20	100.70	176.40	116.00	320.00	138.90	76.00	52.00	580.00
MÍNIMAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.30	8.50	0.00	0.00	0.00	135.10
%	3.77	2.67	1.55	0.16	0.46	5.84	19.38	20.36	23.50	12.15	6.37	3.79	100.00

Lluvia Máxima en 24 Horas.

En lo referente a la ocurrencia de este fenómeno, se tiene registrado que se presentó con mayor frecuencia durante la época de lluvias a lo largo del período 1966-2010 de la estación 25119 Siqueiros. Se presentaron valores extremos registrados en lapsos de 24 horas en los días de Septiembre 12 de 1968, Septiembre 17 de 2005 y Julio 30 de 1985, con una precipitación de 320.0, 222.7 y 176.4 milímetros, respectivamente.

Insolación y Nubosidad.

En los registros de las horas de insolación promedio mensuales y anuales, recabados en la estación 25119 Siqueiros, en el periodo 1966-2011, se aprecia que es en los meses de Marzo, Abril y Mayo donde se presentan mayor cantidad de horas al mes de insolación con 276, 288 y 305 respectivamente.

Los meses con menor grado de insolación fueron Julio, Agosto y Septiembre con 151, 165 y 159 horas al mes respectivamente.

Evaporación.

Las evaporaciones que se tienen en las estaciones climatológicas de la zona de estudio, superan los 1,500 mm, acumulados en el año, variando en el año desde 72.13 mm a 195.43 mm en promedio mensual.

En el caso específico de la estación 25119 Siqueiros, la evaporación media anual es de 1,542.17 mm, presentándose la evaporación mensual máxima en el mes de Mayo con 243.60 mm y la evaporación mínima de 14.39 mm, en el mes de Diciembre, según se observa en la Tabla IV-10:

Tabla IV-10 Evaporación mensual (mm) estación 25119 Siqueiros.

EVAPORACIÓN MENSUAL													
ESTACIÓN: SIQUEIROS													
CLAVE: 25119													
COORDENADAS: Lat.23°25'00", long.106°23'21"													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ANUAL
1966	70.9	95.0	145.8	147.1	187.2	194.4	151.9	121.3	115.7	128.9	107.8	84.8	1550.80
1967	86.8	100.8	151.1	189.5	206.1	178.2	158.1	138.9	123.6	100.8	112.6	84.4	1630.90
1968	77.0	83.4	137.3	160.5	206.2	176.1	167.1	124.4	107.2	118.9	91.7	60.0	1509.80
1969	76.9	77.1	148.9	179.2	183.6	177.3	175.5	107.2	102.8	100.3	79.5	65.7	1474.01
1970	79.4	96.5	129.4	181.4	204.9	211.8	173.4	108.2	103.8	115.6	87.1	80.6	1572.10
1971	90.4	109.0	164.7	164.2	196.1	181.0	145.0	131.5	99.9	101.3	89.9	77.9	1550.90
1972	71.1	97.6	156.5	174.6	212.2	167.5	150.5	112.9	116.1	103.0	70.7	60.8	1493.50
1973	77.2	92.0	138.0	169.8	188.5	190.1	176.8	141.1	92.8	112.0	115.7	104.4	1598.40
1974	87.3	111.6	132.6	181.4	186.3	202.5	136.3	141.7	117.1	112.8	81.9	62.2	1553.70
1975	74.5	98.0	169.7	209.7	243.6	232.5	139.8	132.5	116.1	119.5	90.2	77.1	1703.20
1976	82.3	97.2	167.9	185.2	221.1	187.0	152.2	148.7	114.2	133.8	77.3	43.0	1609.96
1977	56.0	101.8	153.7	183.9	201.7	209.8	180.7	132.6	120.7	121.4	111.5	111.7	1685.47
1978	107.0	107.9	172.2	201.5	230.0	241.3	179.5	167.2	114.5	122.2	113.0	92.1	1848.40
1979	92.1	96.8	151.0	154.2	209.4	229.1	196.0	145.5	113.5	151.3	130.6	106.0	1774.50
1980	115.7	121.0	154.9	178.2	211.7	194.1	208.1	161.1	141.2	119.8	84.0	86.6	1776.40
1981	86.1	87.8	121.1	157.6	173.3	125.1	209.9	191.5	178.8	106.3	83.8	121.4	1642.70
1982	89.5	84.8	111.5	119.4	148.2	159.1	153.9	162.0	145.7	130.4	103.5	60.0	1468.00
1983	67.8	98.1	144.0	187.2	222.2	224.6	177.9	145.7	96.6	110.5	94.8	76.7	1646.16
1984	74.0	92.6	150.8	172.9	212.3	202.7	171.3	146.9	120.8	125.8	110.0	80.6	1660.78
1985	74.4	77.2	155.6	162.1	200.2	201.9	182.7	148.5	114.9	101.4	89.1	71.2	1580.17
1986	80.1	104.2	164.9	165.2	206.8	219.3	166.8	107.0	77.1	110.9	90.2	72.9	1565.42
1987	84.9	100.3	151.5	181.2	199.2	214.3	201.8	124.0	124.6	124.4	100.6	54.2	1661.06
1988	88.8	95.0	129.4	134.7	170.0	177.3	128.5	126.9	99.3	91.6	68.9	56.0	1364.40
1989	69.3	84.9	127.6	165.5	181.3	171.9	151.5	71.0	85.4	84.0	66.9	46.5	1305.80
1990	49.5	69.1	134.1	164.4	189.6	168.3	107.5	126.0	86.4	79.4	75.0	68.2	1317.50
1991	60.4	72.8	110.5	154.9	164.8	154.6	126.7	172.9	87.8	73.8	66.1	53.4	1298.63
1992	34.8	61.2	98.9	131.4	163.6	174.9	130.1	119.6	81.7	91.5	72.2	14.4	1174.17
1993	54.7	76.9	108.4	131.5	151.9	153.4	118.2	98.8	83.5	89.3	50.6	46.7	1163.83
PROMEDIO	77.11	92.52	142.21	167.44	195.43	190.00	161.24	134.16	110.06	110.03	89.83	72.13	1542.17
MAX	115.70	121.00	172.20	209.70	243.60	241.30	209.90	191.50	178.80	151.30	130.60	121.40	1848.40
MIN	34.83	61.16	98.87	119.40	148.20	125.10	107.50	71.00	77.10	73.75	50.57	14.39	1163.83

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 11).

Dirección vientos:

Vientos dominantes:

De acuerdo a los registros de la predominancia del viento 1990-2004 (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 1.5 m/seg, máxima de 6.7 m/seg y promedio de 3.6 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 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 11. Incidencia ciclónica sobre el Estado de Sinaloa, durante el periodo 1960-2006.

AÑO	NOMBRE	CATEGORIA	LUGAR POR DONDE PENETRO 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	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	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	50 km al SW de Mazatlán	24 al 29 de octubre
1981	Knut	Tormenta	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
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 y 10 km al NW Escuinapa	11 al 14 de octubre
2000	Norman	Tormenta	E-NW de Mazatlán	19-22 septiembre
2003	Nora	Tormenta	S-SE La Cruz, Elota.	01-09 octubre
2006	Lane	Huracán (3)	S-SE La Cruz, Elota	13-17 septiembre
2006	Paul	Depresión	Lucenilla, Sin.	21-26 Octubre

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 veranigos 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.

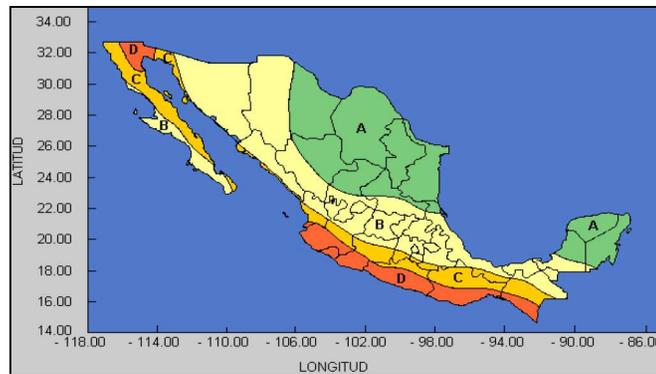
Presencia de fallas y fracturamientos: No existen en el área.

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

Sismicidad:

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 sismo tectónico 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 35) 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 35 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad. Posible actividad volcánica: En la zona de estudio no existe volcán activo alguno (Lugo, H, 1990).

Figura G. Regiones sísmicas de México



FISIOGRAFÍA Y GEOLOGÍA.

La fisiográfica ofrece una visión general del gran mosaico de formas del relieve que caracterizan el terreno, a través de conjuntos paisajísticos relativamente homogéneos, identificados y definidos a partir del análisis integral de información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica. La división fisiográfica muestra unidades y subunidades de información que abarcan extensiones considerables de terreno. La clasificación comprende la provincia, que es una gran área con características similares; la subprovincia, primera subdivisión en donde las condiciones paisajísticas son más recurrentes; los sistemas de topoformas que agrupan elementos y las topoformas, que constituyen el producto de la interacción de los agentes formadores del relieve. El territorio mexicano es clasificado en 15 Provincia fisiográficas en la clasificación utilizada por el INEGI (1993).

Geología y geomorfología.

El SA se localiza en la provincia fisiográfica: Llanura costera del Pacífico, es una de las provincias más pequeñas del país. Abarca zonas costeras de Sonora, Sinaloa y Nayarit. En la Subprovincia Llanura Costera de Mazatlán, su relieve es plano casi en su totalidad y está constituido como su nombre lo indica por una llanura costera angosta y alargada, cubierta en su mayor parte de aluviales depositados por ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental.

La distribución de las sierras está controlada por el sistema de fallas normales que han afectado la región donde se localiza el Área de Influencia y el SA, así también montañas complejas originadas por movimientos tectónicos que generaron plegamientos, intrusiones y fallamiento, estas están estructuradas por rocas ígneas extrusivas, volcanoclásticas y están separadas por depresiones que han sido rellenadas por material aluvial que al erosionarse forman una serie de lomeríos al pie de monte de las sierras, el relieve es modelado por distintos procesos tanto exógenos como endógenos, el principal proceso exógeno que se identifica es la erosión, tanto hídrica laminar (pluvial) como la disección vertical (fluvial), estos van modelando las laderas, erosionándolas, los sedimentos son transportados y depositados en las llanuras y valles. La orientación de la parte oeste del SA es Este, la parte de las laderas de lomeríos, en la porción Sur y Centro se orientan hacia el Oeste y Este y parte Norte y Oeste se orientan hacia el Oeste, el relieve en general se orienta hacia el SW, lo que influye en las horas de radiación solar, incidencia de vientos así como la humedad transportada por estos, todo lo cual modifica el desarrollo y crecimiento de la vegetación, las laderas orientadas hacia el Este se consideran de sotavento, ya que reciben poca humedad.

La parte correspondiente al Puerto de Mazatlán se localiza aladaña 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).

PROVINCIA Y SUBPROVINCIAS FISIAGRÁFICAS.

La zona de estudio se encuentra en la Provincia Fisiográfica VII, Llanura Costera del Pacífico, en la subprovincia Llanura Costera de Mazatlán la cual abarca el 8.39% de la superficie estatal. Las topoformas dominantes en los alrededores de la bahía y el Estero de Urías son las llanuras, con fase salina. En particular, Lankford (1977) clasifica al Estero de Urías como de tipo III-A y III-B. Este se extiende en un área aproximada de 800 ha. El estero forma una escuadra que penetra tierra hasta aproximadamente 4 km hacia el noreste y luego gira hacia el sureste, por lo que el eje mayor es paralelo a la costa.

La importancia de la información fisiográfica reside en proporcionar un panorama completo de las características paisajísticas de un área, lo cual facilita la comprensión del relieve indicando implícitamente los aspectos climáticos, edafológicos y de la vegetación.

Características del relieve.

La configuración orográfica influye en forma directa en la determinación del clima, el tipo de suelos, la vegetación, en la distribución de especies zoológicas y en los asentamientos humanos. La orografía la determina las ramificaciones de la sierra madre occidental en la región de la planicie noroccidental teniendo como litoral el Océano Pacífico, donde se levantan los cerros del Vigía, Punta de Materén y Monte Silla.

Sistemas de topoformas.

En el área considerada como el SAR, se encuentra el sistema de topoforma Lomerío, es decir un conjunto de lomas abarcando un 75% del área del SAR. También existe un 20.8% del área de Valle con Llanura, es decir una cuenca endorreica o depresión alargada e inclinada hacia el mar o una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río y con áreas sin elevaciones o depresiones prominentes.

Características litológicas del SAR.

El Sistema Ambiental Regional presenta áreas con rocas a poca profundidad y unidades de suelos. Desde el punto de vista geológico, la franja zona costera donde se localizan la Bahía de Mazatlán y el Estero de Urías está constituida por unidades de suelo que datan del periodo Cuaternario, con presencia de afloramientos de rocas ígneas y sedimentarias. Los depósitos de materiales no consolidados alrededor de la bahía tienen su origen en medios depositacionales eólicos y acuáticos, principalmente aluviales y lacustres. Al norte de la bahía, en playa Cerritos y el estero de Escopama, así como al oeste del estero Los Sábalo se encuentra una unidad de rocas metamórficas, principalmente esquistos. Este tipo de rocas corresponde al Terciario medio. Al oeste de Mazatlán se encuentra un afloramiento de rocas ígneas intrusivas, particularmente gradeodiritas. Otra unidad de rocas presente en la zona se encuentra adyacente al Estero de Urías y está formada por rocas extrusivas. Este tipo de roca está constituido por toba ácida. A lo largo del litoral aparecen afloramientos, en forma de puntas rocosas e islas, incluyendo el cerro del Crestón, la Isla Los Venados, la Isla Pájaros. El material de estos afloramientos es principalmente Toba ácida y riolitas que datan del Terciario.

Figura H. Geología de la Bahía de Mazatlán y sus alrededores.



Las rocas son de la clase sedimentaria con los tipos: arenisca del Mioceno y lutita – arenisca del Oligoceno. El suelo existente es de tipo: aluvial, lacustre y litoral, todos ellos del cuaternario. Una breve descripción general de los tipos de roca existentes en el SAR, según la carta geológica escala 1:250,000 del INEGI, se da a continuación. Las rocas sedimentarias están constituidas por partículas minerales y/o organismos (sedimentos); productos formados por Intemperismo (actividad química, física y bioquímica) en rocas preexistentes, transportadas o erosionadas por agua, viento o gravedad. Las rocas sedimentarias presentes en el SAR son de tipo epiclásticas, es decir, son originadas a partir del Intemperismo y erosión de rocas preexistentes. Según su granulometría (tamaño y forma), la descripción de los tipos existentes en el área son las siguientes:

- Lutita. Roca constituida por material terrígeno muy fino (arcillas) 1/256 mm. Debido al tamaño de sus componentes no es posible una clasificación más precisa.
- Arenisca. Roca constituida por minerales, fragmentos y fósiles del tamaño de la arena (1/16 mm a 2 mm). Por su contenido de minerales (cuarzo, plagioplasas, feldespatos y fragmentos de roca) se clasifican en: arcosas, ortocuarcistas y litoarenitas (son las más abundantes).

TABLA. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ROCAS DEL SA

ENTIDAD	ERA	SISTEMA	CLASE	TIPO DE ROCA	CLAVE	Total
SUELO	Cenozoico	Cuaternario	N/A	Aluvial	Q(al)	58,131,432.36
				Eólico	Q(eo)	32,335,571.00
				Lacustre	Q(la)	4,632,964.90
				Palustre	Q(pa)	24,669,762.75
UNIDAD CRONO-ESTRATIGRÁFICA	Cenozoico	Cuaternario	Sedimentaria	Conglomerado	Q(cg)	24,938.79
		Terciario	Ígnea extrusiva	Andesita-Toba intermedia	Ti(A-Ti)	6,647,126.48
			Ígnea extrusiva	Riolita-Toba Ácida	Tom(R-Ta)	65,296,249.17
			Ígnea intrusiva	Pórfido dacítico	T(Pd)	192,820.21
		Sedimentaria	Conglomerado	T(cg)	2,479,368.80	
	Mesozoico	Cretácico	Ígnea intrusiva	Granodiorita	K(Gd)	44,578,062.92
Paleozoico	N/A	Metamórfica	Esquisto	P(E)	3,566,672.84	
ÁREA SIN INFORMACIÓN TEMÁTICA	N/A	N/A	N/A	Sin Datos	S/It	2,273,906.34
CUERPO DE AGUA PERENNE	N/A	N/A	N/A	Cuerpo de Agua	H2O	12,750,539.85

Suelos.

El tipo de suelo existente en el área del SAR es descrito de la siguiente manera por el INEGI:

El aluvi3n (al) es un suelo formado por el dep3sito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los dep3sitos que ocurren en las llanuras de inundaci3n y los valles de los r3os.

El lacustre (la) es un suelo integrado por dep3sitos recientes que ocurre en lagos y generalmente est3 formado por arcillas y sales.

El suelo litoral (li) est3 formado por materiales sueltos que se acumulan en zonas costeras por la acci3n de las olas y las corrientes marinas (arenas de playa).

Tipos de suelos en el SAR. De acuerdo con la clasificaci3n de la FAO-UNESCO, las principales unidades de suelos en la franja costera son de tipo Arenosol, Phaeozem y Solonchack, con unidades de suelo secundarias tipo Gleysol y Regosol. En general, la composici3n granulom3trica de los dep3sitos de la planicie costera consiste en part3culas finas y medias con cantidades variables de gravas (Tabla IV.3 y Figura IV.6).

Los suelos dependen de varios factores y sintetizan su efecto en las propiedades f3sicas y qu3micas, la topograf3a y los elementos clim3ticos son importantes en la formaci3n del suelo de este tipo de zonas geogr3ficas. La descripci3n en este documento y en el mapa de suelos est3 basada en la Base referencial mundial para recursos de suelos (World Reference Base for Soil Resources, WRB), que es el est3ndar internacional taxon3mico de sistema de Clasificaci3n de suelos. La clasificaci3n se basa primariamente en la morfolog3a de suelo como una expresi3n de la pedog3nesis.

FIGURA I. DISTRIBUCI3N DE TIPOS DE SUELO EN EL SA.



Suelos de tipo Solonchack. Los suelos de tipo Solonchack se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacifico. Su propiedad m3s relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad el3ctrica del extracto de saturaci3n mayor de 16 μ mhos/cm. Tienen un horizonte A 3crico de color pardo oscuro y un horizonte B c3mbico de color pardo amarillento oscuro (en h3medo).

Debido al medio anaeróbico en que se desarrollan (continuo exceso de agua), presentan hidromorfismo (Solonchak gléyico), manifestado por cierta reducción del hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas al quedar en contacto con el aire. Además, poseen un porcentaje de saturación de sodio mayor de 15 (fase sódica). Algunos tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico); estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófitas, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas.

Suelos de Tipo Phaeozem. Los Phaeozems se caracterizan por presentar un horizonte superficial oscuro, rico en humus. Suelos de este tipo se encuentran principalmente en las regiones templadas que no son ni muy continentales ni muy oceánicas. Su elevada humedad impide que se acumulen los carbonatos o la sal. Debido a su alto contenido en iones de calcio, que se unen a las partículas del suelo, los Phaeozems presentan una estructura muy permeable y bien agregada. Los Phaeozems son suelos fértiles que se encuentran en las pampas sudamericanas, las praderas de América del Norte y las estepas templadas de Eurasia, aunque también pueden aparecer en zonas forestales, por ejemplo en bosques tropicales.

Suelos Tipo Regosol. El término regosol es la denominación con la que se conoce a la capa de material suelto que cubre a la roca. Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañados de litosol y de afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad. En las regiones costeras se usan algunos regosol arenosos para cultivar cocoteros y sandía, entre otros frutales, con buenos rendimientos. Son de susceptibilidad variable a la erosión (INEGI, 1990). Su símbolo es (R).

Los suelos regosoles proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo oscuro cuando está húmedo (Regosol éútrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan. Además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad. En la Llanura Costera del Pacífico los suelos Regosol están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos. Sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad, que expresada en conductividad eléctrica varía de 8 a 12 $\mu\text{mhos/cm}$.

Suelos Tipo Arenosol. Del latín arena. Suelo literalmente arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa con más del 65% de arena, al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos y su presencia se limita a llanuras y pantanos. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener el agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

Suelos Tipo Luvisol. Del latín luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o

amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Son suelos con alta susceptibilidad a la erosión.

Suelos Tipo Leptosol. Del griego leptos, fino. Suelos someros o extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Sobre roca continua. El material parental lo constituyen varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20% (en volumen) de tierra fina. Se desarrollan principalmente en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Se encuentran en todas las zonas climáticas en particular en áreas fuertemente erosionadas. Los que se encuentran en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte mólico.

Suelos Tipo Fluvisol. Del latín fluvius: río. Literalmente suelo de río. También se pueden encontrar en planicies de inundación y planicies costeras, en ambientes lacustres y marinos siendo suelos azonales. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces, son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los mólicos y calcáreos por tener mayor disponibilidad de nutrientes en las plantas.

Suelos Tipo Gleysol. Del ruso *g/ey*: pantano, masa lodosa. Literalmente suelo pantanoso. Suelos que se encuentran en zonas donde se acumula y estanca el agua la mayor parte del año dentro de los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por presentar, en la parte donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan generalmente es de pastizal y en algunas zonas costeras, de cañaveral o manglar. Son muy variables en su textura, pero en México predominan más los arcillosos, esto trae como consecuencia que presenten serios problemas de inundación durante épocas de intensa precipitación. Se usan en México para la ganadería con bovinos con resultados moderados a altos. En algunos casos se pueden destinar a la agricultura con buenos resultados en cultivos como arroz y caña que requieren o toleran la inundación. Son suelos azonales y ocurren en casi todos los climas desde húmedo hasta árido.

b) Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. Plano de la hidrología en el área de estudio.

Hidrografía y Cuencas. La Bahía de Mazatlán, junto con los cuatro ríos que desembocan en los alrededores, se localiza en la cuenca hidrológica del Río Presidio. Esta cuenca forma parte de la Región Hidrológica 11 (Presidio-San Pedro), la cual abarca parte de 12 municipios de los estados de Nayarit, Durango y Sinaloa (figura IV.7). La Región Hidrológica 11 tiene una superficie de 52,000 km² de los cuales 8,425.26 km², pertenecen a Sinaloa.

Hidrología superficial del SAR. La red hidrológica superficial existente en el área forma las cuencas y subcuencas hidrológicas, así mismo dentro de las subcuencas se pueden delimitar cuencas o secciones más específicas. El SAR propuesto y el puerto de Mazatlán se ubican dentro de la Subcuenca Mazatlán (f) de la Cuenca Río Presidio. Dicha cuenca está formada por siete subcuencas de diferentes extensiones (río Presidio con 1,664 km², río La Ventana con 2,227 km², arroyo El Salto con 657 km², arroyo El Jaral con 978 km², arroyo Arenales con 460 km², Mazatlán con 324 km² y Caimanera con 764 km²) cuyos nombres provienen de los ríos y arroyos que conforman el hidrosistema, junto con los grupos de corrientes localizadas en la planicie costera.

La parte baja de la cuenca corresponde a la Llanura Costera del Pacífico, se caracteriza por la asociación de topoformas de llanuras con Ciénegas, zonas salinas, con dunas, playas y barras de arena y lagunas costeras, las que en conjunto constituyen un sistema lagunar donde las más importantes son el estero de Urías y laguna Caimanero. El Sistema Ambiental Regional 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.

Para la definición del SAR, se tomó como límite parte de la subcuenca Mazatlán (f) que presentan una relación directa con las características de la hidrología superficial del área que ocupa el puerto.

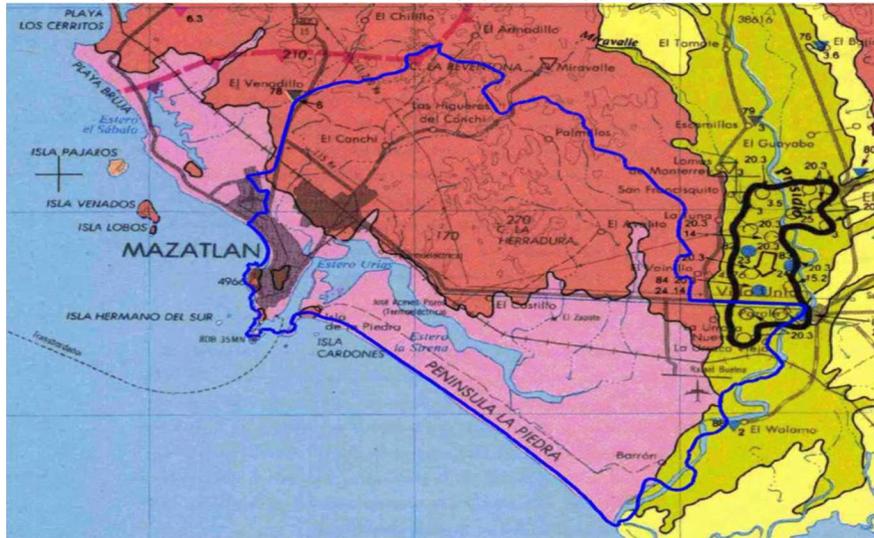
En la Subcuenca Mazatlán se presentan dos esteros principales, El Salado y Urías, que están unidos al Océano Pacífico. Dichos esteros son alimentados por arroyos perennes e intermitentes. Los escurrimientos continentales más importantes que drenan al sistema Urías son los arroyos Jabalines y El Zapote, los cuales reciben descargas de aguas negras.

Hidrología subterránea.

Esta sección trata sobre las características geohidrológicas del Sistema Ambiental Regional. La porción costera de la subcuenca Mazatlán que va de Cerritos al río Presidio, incluyéndole Estero de Urías y La Sirena, está formada por materiales no consolidados con posibilidades bajas. Al oeste de la zona costera se encuentran zonas de material consolidado, también con posibilidades bajas. Los aprovechamientos subterráneos están destinados en gran medida a usos domésticos y agrícolas. Las aguas subterráneas se explotan a través de pozos, aunque también existen los llamados pozos indios.

El acuífero en explotación se constituye por depósitos fluviales del Cuaternario y por depósitos elásticos del Terciario. Los sedimentos del Cuaternario son conglomerados, gravas, arenas y limos, localizados en los cauces y zonas de inundación del río y arroyos. Estos materiales son fragmentos angulosos y redondeados de origen ígneo, sedimentario y metamórfico, constituido por conglomerados, elásticos gruesos, gravas y arenas con matriz areno-arcillosa. En general el acuífero es permeable.

FIGURA J. SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y AGUAS SUBTERRÁNEAS.



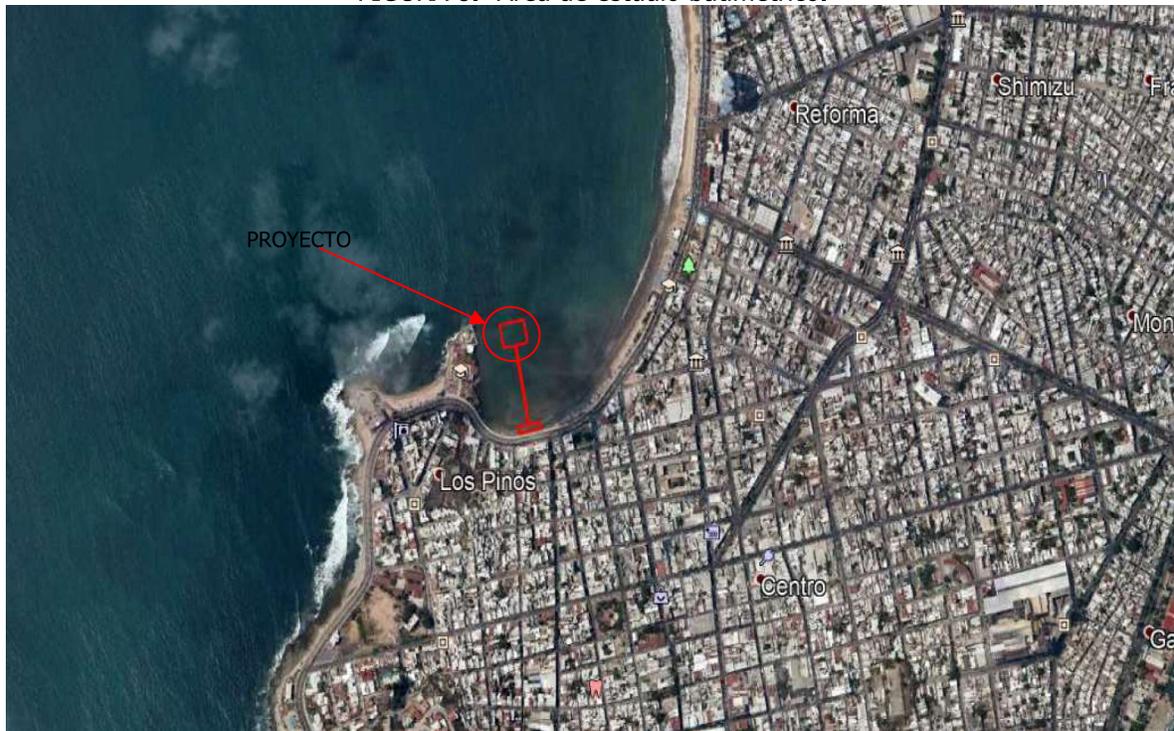
BATIMETRÍA:

El área de la bahía de Mazatlán donde se plantea el proyecto de instalación del PARQUE ACUATICO FLOTANTE, corresponde a una playa adyacente a la zona urbana comprendida por la Av. Paseo Claussen, al malecón, con una playa que se conoce como Playa Norte donde por decenas de años la población y visitantes la utilizan para recreación y esparcimiento. Cercana al sitio de acceso corresponde un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio en casos de tormentas que pongan en riesgo la seguridad de las embarcaciones de la flota local.

El Sondeo batimétrico de la zona del proyecto nos permite conocer la profundidad media del sitio para la instalación del Parque Acuático Flotante, en el cual se obtuvieron valores de profundidad de entre 2.50 y 3.00 metros en un área distante de 60.00 m al Este de Punta Tiburón y 152.00 metros de la playa norte frente al malecón de Mazatlán, estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad. El levantamiento batimétrico se efectuó con ecosonda Marca LOWRANCE ELITE 5TI el día 8 de Noviembre de 2017 (1:00 PM), las elevaciones están referidas al nivel medio de bajamar media inferior (N.B.M.I.), tomándose como referencia las coordenadas UTM de los puntos donde se realizó el sondeo batimétrico

UBICACIÓN EN COORDENADAS UTM DEL ÁREA DE SONDEO		
1	354,121.0801	2,567,376.6734
2	354,112.3555	2,567,419.8006
3	354,165.5299	2,567,429.2269
4	354,174.2756	2,567,386.1040

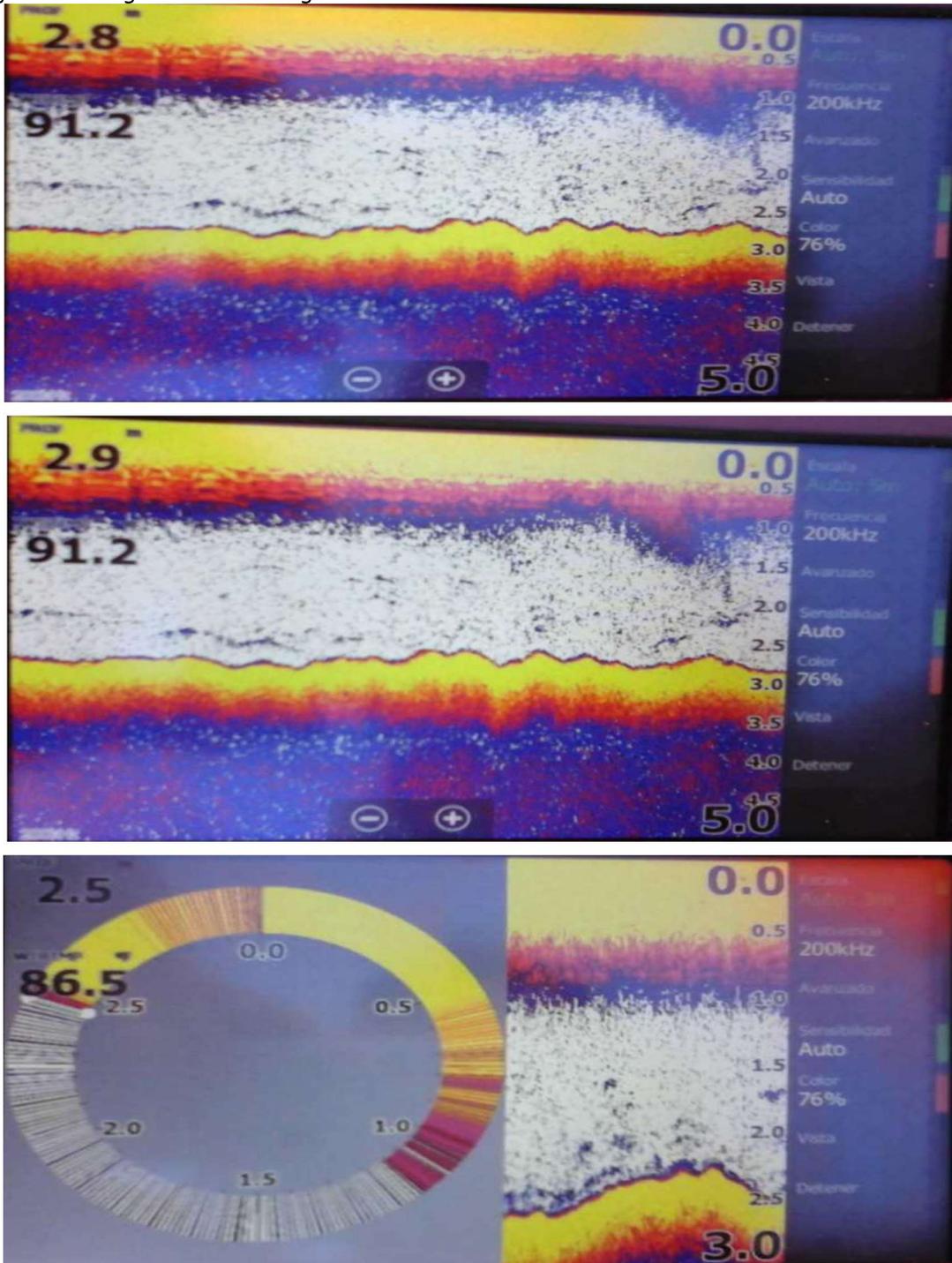
FIGURA 8.- Área de estudio batimétrico.



El estudio de batimetría fue realizado para dar mayor seguridad a los visitantes en su etapa de operación, ya que el proyecto se plantea para ofrecer una opción de recreación para los turistas y

habitantes de Mazatlán, a manera de esparcimiento, con una actividad compatible a las ya existentes para disfrute de las Playas y mar de Mazatlán. A continuación, se muestran las imágenes del sondeo:

Figura 8.- Imágenes de los Rangos de Profundidad del Sondeo Realizado en la Bahía de Mazatlán.





ALTERACIONES Y LOS EFECTOS SOBRE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS COLINDANTES:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., presenta un proyecto innovador de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende instalar. El sitio se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez. El cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de una doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

A continuación, se describe el escenario futuro con el proyecto construido (Plano 2). Conforme a este proyecto, con las obras descritas se modificará la morfología actual de la orilla de la bahía en los márgenes del malecón, con una obra suspendida para evitar la afectación a los patrones hidráulicos y el flujo de mareas, dado que para prevenir efectos de mareas en las instalaciones del proyecto y particularmente los efectos de mareas extraordinarias provocadas por vientos y/o tormentas.

Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 10 donde se aprecian las características principales de la morfología costera de la bahía, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre la morfología existente, presentando con este su nuevo escenario posible. Se considera que al diseñar la obra perpendicular y sin obstrucción del flujo de las mareas, el proyecto no modifica de manera significativa, sin embargo, ofrecer una opción de recreación para los turistas y habitantes de Mazatlán

FIGURA 10. ÁREA DE AFECTACIÓN POR LAS ACTIVIDADES Y OBRA DEL PROYECTO.



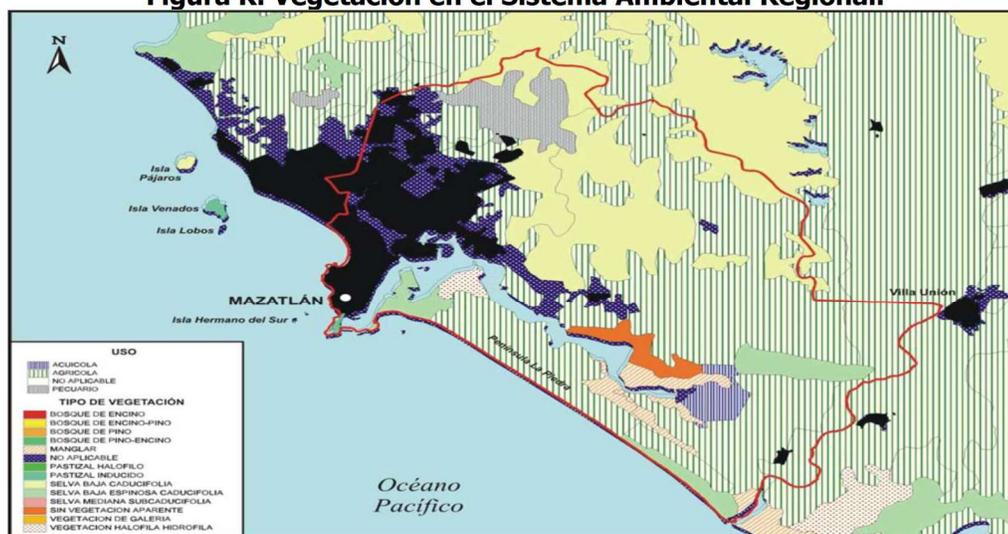
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación.

Características Generales.

El área del SAR tiene una cobertura vegetal formada por varias comunidades y diferentes condiciones de uso. Las comunidades vegetales originales fueron: selva baja y mediana caducifolia, manglar y vegetación halófila propia de humedales. Esta vegetación ha sido casi eliminada y sustituida por urbanizaciones, vegetación secundaria, pastizal cultivado y áreas dedicadas a la agricultura.

Figura K. Vegetación en el Sistema Ambiental Regional.



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.

El área donde se pretende instalar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, es un área que se encuentra protegida por Punta Tiburón, la Playa norte, ha sido por muchos años utilizada en una parte por pescadores que desembarcan su producto para venta al público, también se encuentran restaurantes, áreas de recreación públicas, con un malecón y una zona urbana de las más antiguas de la Ciudad de Mazatlán, La Av. Paseo Claussen, es una playa muy visitada turísticamente, por tanto el Parque Acuático flotante permitirá tener una zona de esparcimiento y recreación cercana a la playa sin afectación al fondo marino, ni la creación de infraestructura que afecte la calidad del mar en el sitio.

El área donde se pretende instalar el proyecto y sus alrededores, ha sido sujeta a cambios con el crecimiento de la mancha urbana, la construcción de vialidades, restaurantes, hoteles y la construcción del malecón, 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 área del proyecto a utilizar **no se tiene presencia de especies florísticas, incluidas las reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.** Por tanto, se puede afirmar que no existe dentro del área ningún tipo de vegetación original, ya que es una zona impactada desde hace varias décadas, por diversas construcciones realizadas por el municipio de Mazatlán.

TIPOS DE VEGETACIÓN DEL SAR.

- **Selva Baja Caducifolia.** Vegetación arbórea en climas cálido - húmedos a cálidos semisecos. Se caracteriza por tener generalmente una gran variedad de especies de origen tropical. A la vegetación en el SAR, otros autores clasifican estas comunidades como selvas medianas, esto se debe al grado de disturbio que presentan dificultan su clasificación y las selvas altas son consideradas para áreas más húmedas.
- **Manglar.** Vegetación formada por diversas especies de mangle (*Rhizophora*, *Avicennia*, *Laguncularia*, etc.) en esteros, lagunas costeras y estuarios.
- **Pastizal.** Comunidades vegetales caracterizadas por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides. Aquí se incluyen pastizales determinados tanto por condiciones naturales de clima y suelo, como aquéllos establecidos por influencia humana.
- * **Pastizal halófilo.** Vegetación de gramíneas que se desarrolla en suelos con alto contenido de sales (no-yeso).
- * **Pastizal cultivado.** Se introduce por medio de labores de cultivo. Se encuentran principalmente en zonas tropicales.
- **Vegetación secundaria.** Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.
- **Área agrícola.** Área en la que el suelo es utilizado para la realización de labores agrícolas. Las áreas agrícolas se clasifican de acuerdo con la forma en que los cultivos reciben el agua durante el ciclo agrícola.
- * **Agricultura de humedad:** Los cultivos aprovechan la humedad residual del suelo en zonas inundables al final de la época de lluvias, o antes de ésta.
- * **Agricultura de temporal:** Los cultivos reciben únicamente agua de lluvia.

FLORA TERRESTRE Y ACUÁTICA:

El área donde se pretende instalar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, es un área que se encuentra protegida por Punta Tiburón, la Playa norte, ha sido por muchos años utilizada en una parte por pescadores que desembarcan su producto para venta al público, también se encuentran restaurantes, áreas de recreación públicas, con un malecón y una zona urbana de las más antiguas de la Ciudad de Mazatlán, La Av. Paseo Claussen, es una playa muy visitada turísticamente, por tanto el Parque Acuático flotante permitirá tener una zona de esparcimiento y recreación cercana a la playa sin afectación al fondo marino, ni la creación de infraestructura que afecte la calidad del mar en el sitio.

El área donde se pretende instalar el proyecto y sus alrededores, ha sido sujeta a cambios con el crecimiento de la mancha urbana, la construcción de vialidades, restaurantes, hoteles y la construcción del malecón, 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 área del proyecto a utilizar **no se tiene presencia de especies florísticas, incluidas las reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.** Por tanto, se puede afirmar que no existe dentro del área ningún tipo de vegetación original, ya que es una zona impactada desde hace varias décadas, por diversas construcciones realizadas por el municipio de Mazatlán.

En cuanto a la vegetación acuática se observa hacia la Punta Tiburón y Playa Norte, se trata de una playa arenosa que está guarnecida por un malecón que constituye el paseo llamado Olas Altas, a su término la costa se torna rocosa y acantilada, en este sitio se observaron algas bentónicas en el nivel litoral expuesto, sobre rocas y conchas, en una extensión de 600 m y en el nivel infralitoral se observan con buceo libre a una profundidad de 1 a 2 m, en una extensión de 700 m, en rocas, guijarros y conchas, se localizó a: *gelidium pusillum*, *grateloupia versicolor*, *hypnea cervicornis*, *h. pannosa*, *padina durvillaei* y *Boodlea composita*. En el nivel infralitoral se ubicó a: *Galaxaura oblongata*, *Grateloupia howei*, *Anotrichium tenue*, *Laurencia richardsii*, *Padina durvillaei*, *Codium cuneatum*, *C. edule* *Bryopsis hypnoides*, (1987, A. Catalina Mendoza-González, Luz Elena Mateo-Cid, Laura Huerta-Muzquiz. ALGAS MARINAS BENTONICAS DE MAZATLAN, SINALOA, MEXICO. Departamento de Botánica Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México, D.F.). En el sitio bajo el parque acuático no se observa ningún tipo de vegetación marina, se cuenta con un fondo de arena Tres zonas de sedimentación sensitivas a la lejanía o cercanía de la fuente de sedimentos pueden ser identificadas: a) proximal, b) intermedia y c) distal. La zona proximal se caracteriza por conocer arenas gruesas y fina, depositada masivamente. La zona intermedia está constituida por arena de grano medio, en capas homogéneas. En la zona distal, la arena es de grano fino, constituida básicamente por ferromagnesianos, depositados laminariamente.

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 recreación turística, no se observó la presencia de fauna durante la evaluación del área propuesta para el proyecto. De manera general en el área de la bahía, 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 5.

El área donde se pretende instalar el proyecto y sus alrededores, ha sido sujeta a cambios con el crecimiento de la mancha urbana, la construcción de vialidades, restaurantes, hoteles y la construcción del malecón; donde por observaciones de campo, se pueden mencionar los siguientes organismos: Aves: Cercetas, cacalotes, pato buzo (cormorán), gaviotas, garza gris, garza blanca, pelicanos, zopilote, garceta azul, golondrina marina y tortolita.

La revisión de la lista establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001; 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 sitio propuesto para la instalación del proyecto.

Tabla 5. Fauna más representativa de la zona del área para instalación del proyecto y sus alrededores, correspondiente a la bahía de Mazatlán, Municipio de Mazatlán, Estado de Sinaloa.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
AVES:	
ORDEN: CICONIFORMES	
FAM: ARENIDAE	
<i>Casmerodius albus</i>	Garza Blanca
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
FAM: PHALACROCORACIDAE	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo, cormorán
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Pato buzo, cormorán
FAM: CHARADRIFORMES	
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildillo
ORDEN: LARIFORMES	
<i>Larus occidentalis</i>	Gaviota
<i>Sterna hirundo</i>	Golondrina marina
ORDEN: CORACIADIFORMES	
FAM: COLUMBIDAE	
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
REPTILES:	
ORDEN: SQUAMATA	
FAM: IGUANIDAE	
<i>Chemidophorus costatus</i>	Lagartija
<i>Chemidophorus costatus huico</i>	Lagartija
<i>Chemidophorus costatus mazatlensis</i>	Lagartija

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-2001.** Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

El sitio donde se pretende la instalación del PARQUE ACUATICO FLOTANTE, corresponde a una playa adyacente a la zona urbana comprendida por la Av. Paseo Claussen, al malecón, con una playa que se conoce como Playa Norte donde por decenas de años la población y visitantes la utilizan para recreación y esparcimiento. Cercana al sitio de acceso corresponde un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio. Esta playa está protegida por la Punta Tiburón donde se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar de la UAS. No es área de pesca ni de tránsito de embarcaciones que tienen interés comercial son:

NOMBRE COMUN	ESPECIE	GRADO DE EXPLOTACION
--------------	---------	----------------------

Ostión de piedra	<i>Crassostrea prismática</i>	Moderado
Camarón blanco	<i>Penaeus vannamei</i>	Moderado
Camarón azul	<i>Penaeus stylirostris</i>	Moderado
Lisa	<i>Mugil curema</i>	Moderado
Lisa macho	<i>Mugil cephalus</i>	Moderado
Mojarras	<i>Diapterus spp</i>	Moderado
Pargos	<i>Lutjanus spp</i>	Moderado

Las especies mencionadas no se tiene reporte en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Las enlistadas se pueden referir a especies que inciden en la región, más no al área específicamente de ubicación del proyecto.

Aspectos Generales. La distribución de especies se ha relacionado siempre con patrones generales tales como la latitud o la altitud del sitio a considerar (Pianka, 1966; Graham, 1983). Otros factores que suelen caracterizar a un sitio de manera más local como la topografía, la variación climática, la vegetación y la misma dispersión diferencial de las especies, originan que áreas que de otra manera serían muy homogéneas tengan una mayor variabilidad ambiental favoreciendo el incremento en la diversidad y riqueza de especies (Orinas, 1994).

México cuenta con un extenso litoral (más de 11,000 km de línea de costa), por lo que de manera natural una gran cantidad de actividades productivas se desarrollan en estas regiones, con la consecuente transformación del uso de suelo e impacto sobre las zonas costeras que ello implica (Rosete et al. 2006). Estas actividades impactan de manera significativa el desarrollo de la flora y la fauna alterando la conectividad de las áreas y de las poblaciones y generando alteraciones permanentes que provocan su alteración o en algunos casos su proliferación.

México se ha dividido (con base en la distribución de mamíferos terrestres y un análisis de parsimonia) en 15 provincias biogeográficas. De manera general, la zona del proyecto se encuentra en la Provincia Biótica Sinaloense (Álvarez, 1991). Esta provincia se encuentra hacia el sur de la llanura desértica y comprende desde la cuenca del Río Yaqui en Sonora, hasta la desembocadura del Río Santiago, en Nayarit.

Esta provincia comprende la llanura costera sinaloense, bastante angosta, limitada por la sierra Madre Occidental hacia el este. Es bastante homogénea y casi no interrumpida por accidentes orográficos. Hacia el norte el límite está señalado por la presencia del desierto sonorense y hacia el sur por la práctica desaparición de la llanura sinaloense debido a la presencia de elevaciones montañosas muy cercanas a la costa. Las elevaciones montañosas de hasta 1,500 metros sobre el nivel del mar, cercanas a la costa, determinan una muy angosta franja costera con una anchura en promedio no mayor a 10 kilómetros.

Mastofauna del SAR. De manera particular, con respecto a los mamíferos el territorio mexicano ocupa el tercer lugar en cuanto a riqueza de este grupo de especies en el mundo, solo detrás de Indonesia y Brasil (CONABIO 2009). Los mamíferos son un grupo de vertebrados que por su importancia funcional son un componente relevante de los ecosistemas en que habitan, porque ayudan a la dispersión de semillas, a la polinización de diversas especies de plantas, controlan las poblaciones de animales (insectos y mamíferos pequeños) y de plantas, al alimentarse de ellos. En relación a lo anterior, se sabe que los mamíferos pequeños, como los roedores son consumidores importantes de semillas y algunos murciélagos se alimentan de polen y néctar, por lo que su actividad alimentaría influye en la estructura de la vegetación en la que viven (Grant y French, 1980; Sieg, 1988; Briones, 1996; Challenger, 1998; Galindo-González et al., 2000; Bagchi et al., 2006).

Los mamíferos tienen un gran impacto sobre los ecosistemas terrestres, además de un alto valor económico y social (Challenger, 1998; Vaughan et al., 2000). Por lo que actualmente cualquier

decisión que implique cambios en la estructura de cualquier ambiente, debe de considerar el estudio de cómo se modifica también la riqueza y la abundancia de estos animales en la zona.

Anfibios y Reptiles del SAR. En la actualidad el crecimiento poblacional e industrial es sumamente acelerado y los problemas que acarrea consigo son exorbitantes para el medio ambiente, lo que ha originado que se generen diversas estrategias de manejo para los recursos naturales de un área en particular. En los últimos cinco años en México se han generado estudios de impacto ambiental que han servido como base para otros países latinoamericanos (Coria, 2008), la mayoría de los estudios de impacto ambiental en México se han desarrollado en sistemas de climas templados, tratando de evaluar la riqueza de especies de un área determinada y correlacionando la destrucción del hábitat con la riqueza de especies presentes en esta. Como mencionamos arriba, en la actualidad, no se cuenta con información suficiente sobre los anfibios y reptiles de la zona costera y algunas localidades del municipio de Mazatlán, sin embargo, Casas-Andreu (1982), dio a conocer el número de especies para una porción costera del municipio de Mazatlán y compara desde un punto biogeográfico la herpetofauna de Mazatlán y Jalisco.

Por otra parte Ortiz De León (1999), en su estudio sobre la hidrología del sistema "Estero el Infiernillo-Arroyo Jabalines" argumenta que la calidad del agua de esta localidad, presenta un alto grado de contaminación, lo que resulta en una reducción del hábitat para diversos grupos biológicos. Así también Flores Campaña et al. (1996), da a conocer la lista herpetofaunística de esta misma localidad (Estero el Infiernillo-Arroyo Jabalines), descubre un importante número de especies de anfibios, sin embargo y dadas las condiciones en que se encuentra este estero y arroyo es muy preocupante la permanencia de estos grupos en la actualidad, pues como se mencionó en la parte introductoria son especies sensibles a la alteración del hábitat.

Aves del SAR. En la región existe una gran diversidad de avifauna, de las cuales algunas son endémicas a México, una más tiene distribución restringida a México y áreas aledañas y ninguna especie restringida a la provincia (Escalante, 1993). Estas aves ocupan de manera diferenciada los distintos ecosistemas, incluyendo las áreas de cultivo, el manglar y el litoral. Uno de los rasgos más notorios de la zona es que hay anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*).

IV.2.3.- Paisaje.

El área donde se realizarán las obras del proyecto "**PARQUE INDUSTRIAL FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.; MAZATLÁN, SINALOA**", es actualmente parte del malecón, sitio conocido como Playa Norte, la zona no presenta 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 instalará el proyecto, actualmente además de ser una zona urbana y área de recreación para bañistas, en sus áreas más próximas concentra una institución de educación, correspondientes a la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR) y un área de atracadero de lanchas de los pescadores de Playa Norte, presenta la presencia de la principal vía de acceso que es la avenida Paseo Claussen entre otras.

El área esta comunicada por calles asfaltadas desde cualquier punto de la ciudad de Mazatlán, hasta la altura de la zona conocida como Playa Norte o Punta Tiburón sitio donde se pretende la instalación del proyecto, tal y como se muestra en la siguiente ilustración (Tomada del CAPITULO I de este mismo estudio; FOTO AÉREA 1. LOCALIZACIÓN Y SUS COLINDANCIAS.

Fragilidad:

Nuevamente se hace mención que el área donde se pretende desarrollar el proyecto de obra es una parte de sitio conocido como Punta Tiburón en el área de Playa Norte, por tanto, la obra no afectara la fragilidad del mismo.

FOTO AÉREA 1. VISTA DEL PROYECTO COLINDANTE AL ESTERO DE URIAS.



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.

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.

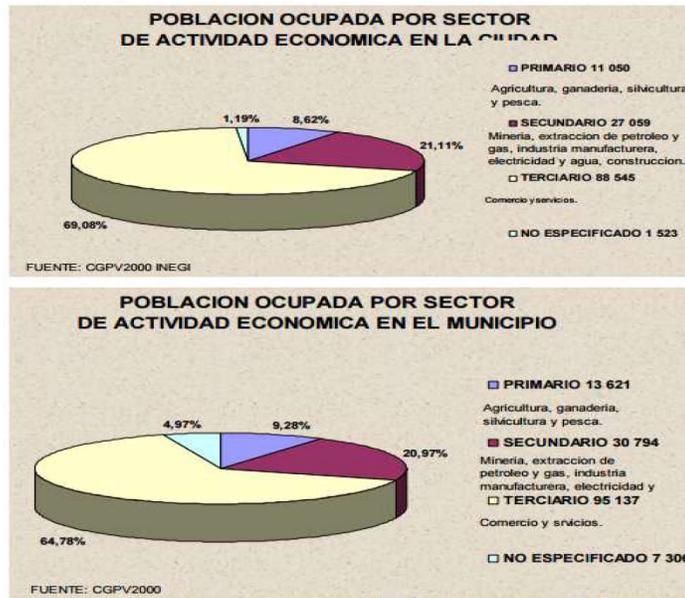
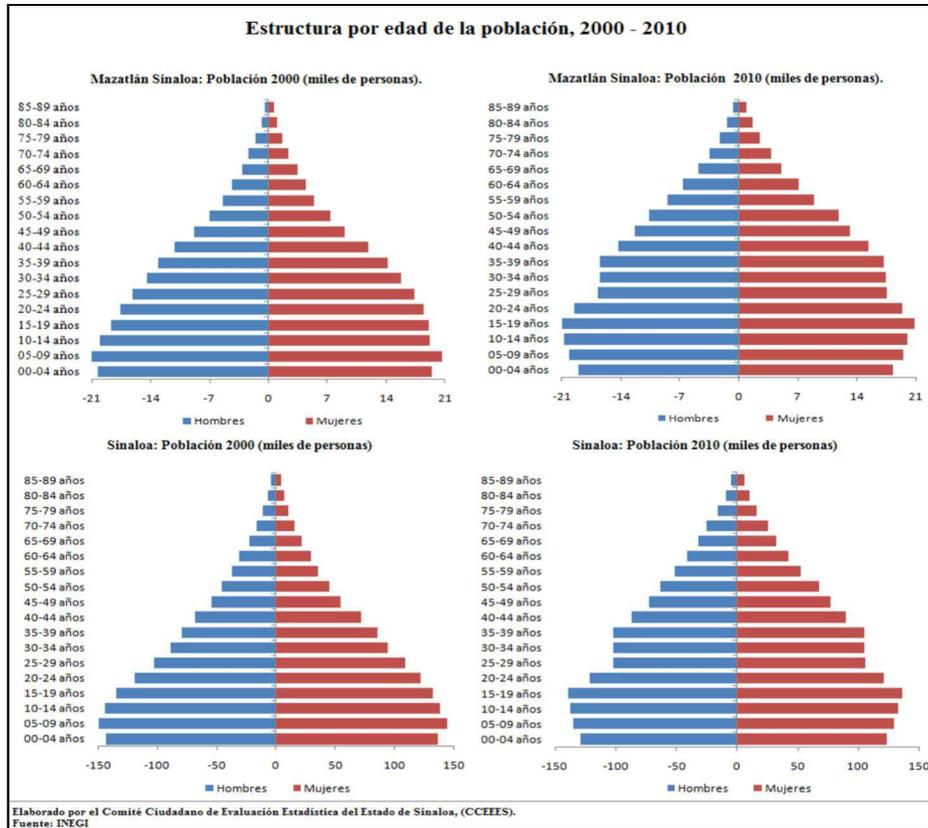
Su población es joven ya que el 26.88% de los mazatlecos son menores de 15 años de edad y el 6.28% tiene más de 64 años. En cuanto a la composición por sexo, se registra una situación equilibrada: 49.33% son hombres y 50.57% son mujeres.

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

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.



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.

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. FLJA.	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
TOTAL	100,0

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		

Vivienda e Infraestructura Básica

En el ámbito de los servicios de vivienda, el municipio de Mazatlán ha desarrollado una importante dinámica en diversos indicadores relacionados con la dotación de servicios que lo sitúan como uno de los municipios más sobresalientes en el entorno estatal.

Dentro de este proceso figuran una serie de acciones en materia de vivienda, promovidas por organismos públicos, que han incrementado el número de casas para este municipio, con lo que se amplió tanto la cobertura como el incremento en la disponibilidad de servicios en las mismas. A principios del año 2000, en el estado de Sinaloa se concluyeron 22,813 acciones de vivienda de las cuales 4,454 corresponden (19.5%) al municipio de Mazatlán, siendo superado solamente por la capital del estado en este renglón.

Este proceso de expansión en el número de viviendas se perfiló de manera notable a principios de la década anterior, coincidiendo con una reducción en el ritmo de crecimiento de la población de Mazatlán.

Actividades Productivas

La franja costera municipal presenta una base productiva que concentra las actividades de corte eminentemente primario. Dentro de éstas, destacan por su importancia, la agricultura de temporal y la ganadería extensiva por la cantidad de superficie donde se desarrollan. En menor medida se practica una pesca de tipo extensiva en algunos esteros y cuerpos de agua interiores, concesionados al sector social.

Una actividad emergente de gran potencial en el corto y mediano plazo lo constituye la actividad turística. El desarrollo de esta actividad se encuentra actualmente en una fase fuertemente especulativa y se centra en la venta de terrenos y la construcción de casas - habitación y desarrollo de infraestructura urbana para estos desarrollos en la zona, sector al que aspira la actividad de este proyecto que se presenta.

Equipamiento.

Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etcétera.

Sólidos: Basurón a 12 km de distancia hacia el Sureste.

Líquidos: filtros físicos al interior de la planta de tratamiento de aguas residuales con que cuenta la ciudad, conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado.

Fuente de abastecimiento de agua:

Sistema de servicio de agua potable de la red urbana de la Junta Municipal de Agua Potable.

Electricidad:

Sistema urbano de electrificación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Electricidad para consumo domiciliario, industrial, alumbrado público. En las afueras del Puerto de Mazatlán, salida al sur, se encuentra la termoeléctrica José Aceves Pozos, una de las más importantes en la región noroeste del país.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

La ciudad cuenta con terrenos ganados al mar, impactados reiteradamente por trabajos para el mejoramiento de la infraestructura y actividades portuarias, mediante rellenos provenientes del material producto del dragado de canales y nivelado a través de material pétreo y balastre obtenido de diferentes bancos que se explotan in situ.

La parte urbana de la ciudad de Mazatlán, que se caracteriza por ocupar infraestructura y desarrollo turístico-pesquero, no presenta ninguna reserva territorial, la ocupación de terrenos es superior del 90-95% y su desarrollo sustenta una de las actividades mercantes, pesqueras y turísticas de mayor importancia en la Costa del Pacífico Mexicano.

Otra parte importante de las reservas territoriales de la ciudad son los terrenos que se han ido restando al Estero del Infiernillo o los generados con la modificación del Estero del Sábalo, que ha dado hoy en día lo que se conoce como Marina Mazatlán.

El crecimiento de la mancha urbana imposible hacia el sur-suroeste por la presencia de las aguas oceánicas, ha encontrado su desarrollo en las últimas tres décadas hacia el norte-noreste, transformando terrenos ejidales y pequeñas propiedades en conjuntos habitacionales. De acuerdo al PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MAZATLAN, SINALOA, 2014 – 2018, actualmente, el uso del suelo urbano está fuertemente influido por la situación económica de la región.

Resulta evidente que la dispersión demográfica y su concentración y distribución determinan la demanda de los terrenos, su localización y aprovechamiento.

Los grandes problemas del suelo urbano que se presentan en Mazatlán son:

- Insuficiencia de Reservas Territoriales
- Asentamientos Localizados en Zonas Peligrosas
- Irregularidad de la Tenencia de la Tierra
- Limitantes al Crecimiento de la Localidad

Entre las características físicas del suelo sobresale su topografía y su vulnerabilidad a las inundaciones y a la contaminación.

En materia administrativa ocupa un lugar preponderante el régimen de tenencia del área urbana y en cuanto al aspecto económico destaca el elevado valor adquirido por el suelo; los altos costos de urbanización e introducción de servicios, y la carencia de suelo urbano para satisfacer la demanda de estratos sociales de escasos recursos.

En la ciudad se distinguen básicamente cinco zonas:

- A. ZONA COMERCIAL: Ubicada en el centro o primer cuadro.
- B. ZONA INDUSTRIAL – PORTUARIA: Localizada en la parte sureste.
- C. ZONA TURISTICA: Que se extiende a lo largo de la Bahía de Puerto Viejo hasta la Playa Cerritos y El delfín.
- D. ZONA HABITACIONAL O VIVIENDA: Que constituye el área más extensa.
- E. ZONA NUEVO MAZATLAN: Hacia la zona norte a lo largo del Estero del Yugo y Estero la Escopama.

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 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 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. En el siguiente cuadro se muestran las principales unidades económicas.

Turismo:

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 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.2.3. COMPONENTES BIOTICOS Y ABIOTICOS

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE
SUELO	<p>Uso de suelo.</p> <p>Actualmente el predio propuesto para el proyecto colinda con Av. Paseo Claussen S/N, al Norte se encuentra la bahía de Mazatlán, al Sur colinda con la Avenida Av. Paseo Claussen, al Este colinda con la zona urbana de Mazatlán y al Oeste se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar y el Océano Pacífico, la zona en general está rodeada por edificaciones ya existente y colindante a la Av. Paseo Claussen.</p> <p>El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada.</p> <p>El área del proyecto carece de todo tipo de vegetación forestal, corresponde a un predio urbano que se encuentra en el sitio conocido como Playa Norte, que fue desmontada por actividades de urbanización entre los años 1970 a 1980, construcción de vialidades, fraccionamientos y servicios urbanos. En la Carta Uso de Suelo y Vegetación SERIE IV, MAZATLÁN F13-1-14 INEGI (Figura 14) se puede observar el área dentro de la zona urbana de Mazatlán.</p>
ATMÓSFERA	La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, habitacional y servicios comerciales, con el uso cotidiano de automotores sobre las Av. Paseo Claussen
FLORA	Dentro del proyecto no se encontró ninguna especie de vegetación forestal que pudiera ser afectada por los trabajos.
FAUNA	No hay presencia de fauna terrestre.
CULTURA, ARQUEOLOGÍA	No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que pudieran ser alterados al realizar las obras. Esta parte del proyecto no corresponde, ni está ubicada en ninguna área natural protegida.
ECONOMÍA	Es Parte del desarrollo habitacional y turístico de Mazatlán.

IV.3.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL.

a) INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada; el parque acuático es una estructura

frente a la playa de la zona urbana de Playa Norte, con el fin de ofrecer un sitio para esparcimiento y recreación acuática.

b) SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL:

La zona donde se localiza en la ciudad y Puerto de Mazatlán, en el extremo Sur de la misma, entre la zona urbana y aguas oceánicas. La zona ha sido modificada y utilizada durante las últimas cuatro décadas con actividades de construcción de vialidades, edificios de hoteles, condominios, fraccionamientos, restaurantes y comercios para atención al turismo.

Uso de suelo.

Existe infraestructura en los alrededores, tanto urbana, vialidades servicios básicos; como desarrollos inmobiliarios urbanos como edificios de condominios, hoteles, casas habitaciones, restaurantes, centros recreativos y comerciales.

AGUA: El Predio es una zona sin escurrimientos superficiales por lo que no se afecta ninguna corriente hidráulica. Alrededor del predio.

ATMÓSFERA: Durante la Construcción Operación y mantenimiento del proyecto los vehículos de servicios y carga deberán cumplir con la NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996, NOM-076-SEMARNAT-1995 y para minimizar los polvos furtivos los camiones de carga deberán contar con una cubierta para transporte de materiales diversos y el área donde se realicen las obras deberá estar continuamente humectada con agua.

FLORA (VEGETACIÓN NATURAL): El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada. El sitio se encuentra impactado en su totalidad sin vegetación natural, la vegetación existente es la que se ha ido desarrollando en áreas verdes de los desarrollos y de las avenidas urbanas.

FAUNA: Por ser una zona urbana no se encuentra ningún tipo de fauna terrestre, se considera una zona de paso de aves y animales terrestres como roedores, perros y gatos callejeros.

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 (muelles, mantenimiento de dragados) se generan una derrama económica de primera importancia en el municipio de Mazatlán.

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

V.1.- METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES:

IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:

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

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 realiza:

a) Un listado primeras matrices (tabla 11 y 12), donde se expone cada acción correspondiente a construcción y operación del área de infraestructura básica para el funcionamiento operativo y de servicios del proyecto "**PARQUE ACUATICO FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.;** **MAZATLÁN, SINALOA**, su interacción con los componentes del ambiente, identificando el tipo de efecto y su impacto cualitativo. El área de influencia o de incidencia del proyecto se analiza en una perspectiva diferente, en el entendido de que el objetivo del proyecto es que se exploten atractivos naturales del sistema, sin comprometer la subsistencia de este.

b) En una segunda matriz (Tabla 13), se considera el tipo de impacto, sus efectos y la estimación de su magnitud e importancia, estimación cuantitativa.

En cuanto a la construcción de esta infraestructura, se describe cada fase de la misma a continuación:

V.1.1.- Indicadores de impacto:

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE
SUELO	<p>Uso de suelo.</p> <p>Actualmente el predio propuesto para el proyecto colinda con Av. Paseo Claussen S/N, al Norte se encuentra la bahía de Mazatlán, al Sur colinda con la Avenida Av. Paseo Claussen, al Este colinda con la zona urbana de Mazatlán y al Oeste se encuentra la Facultad de Ciencias del Mar y el Océano Pacífico, la zona en general está rodeada por edificaciones ya existente y colindante a la Av. Paseo Claussen.</p> <p>El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que la ciudad de Mazatlán está en constante desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación de la cuenca en una zona con potencial de demanda de vivienda de clase media y de espacios comerciales, es de esperarse que, en el corto plazo, el área urbanizada abarque toda la superficie de la cuenca que el Plan de Desarrollo Urbano contempla. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará la cuenca, se considerará como urbana, toda el área determinada.</p> <p>El área del proyecto carece de todo tipo de vegetación forestal, corresponde a un predio urbano que se encuentra en el sitio conocido como Playa Norte, que fue desmontada por actividades de urbanización entre los años 1970 a 1980, construcción de vialidades, fraccionamientos y servicios urbanos. En la Carta Uso de Suelo y Vegetación SERIE IV, MAZATLÁN F13-1-14 INEGI (Figura 14) se puede observar el área dentro de la zona urbana</p>

	de Mazatlán.
ATMÓSFERA	La zona se encuentra perturbada por diferentes actividades permanentes como zona urbana, habitacional y servicios comerciales, con el uso cotidiano de automotores sobre las Av. Paseo Claussen
FLORA	Dentro del proyecto no se encontró ninguna especie de vegetación forestal que pudiera ser afectada por los trabajos.
FAUNA	No hay presencia de fauna terrestre.
CULTURA, ARQUEOLOGÍA	No se identifica el sitio como área de interés cultural, arqueológico e histórico, por lo que no se considera alguna afectación.
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que pudieran ser alterados al realizar las obras. Esta parte del proyecto no corresponde, ni está ubicada en ninguna área natural protegida.
ECONOMÍA	Es Parte del desarrollo habitacional y turístico de Mazatlán.

A) Indicador de impacto al suelo:

SUPERFICIE DEL TOTAL DE OBRAS DEL PROYECTO:

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2686.73
TOTAL	3,286.73

B) Indicador de impacto al Agua Bahía de Mazatlán:

USO Y APROVECHAMIENTO DE LA ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE:

Modificación a la morfología costera:

En la zona donde se pretende el proyecto ocupa una superficie de 3,286.7294 m², de los cuales solamente 600 m² serán utilizados de zona federal, solicitándose la autorización correspondiente para dicha área. Se realizó un levantamiento topográfico en la parte terrestre, así como un estudio batimétrico en la parte de la bahía de Mazatlán colindante con las actuales instalaciones de la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), área donde se desarrollara el proyecto, referido a un Parque Acuático Flotante en el área de la bahía de Mazatlán de profundidad promedio de 2.50 a 3.00 m, en una superficie de 3,286.7294 m², un área al extremo SW área de playa, se construirá una plataforma de madera suspendida sobre nos pilotes de concreto, la cual será la sala de espera para entrar al parque acuático con una superficie de 600 m². A continuación, se describe el escenario futuro con el proyecto construido (Plano 1). Conforme a este proyecto, con las obras descritas se modificará la morfología actual de la orilla de la bahía en la margen Sureste, sin afectar los patrones hidráulicos y el flujo de mareas, dado que se pretende construir la sala de espera paralelo al muro existente del malecón con la obra suspendida que permita el flujo de la marea, toda vez que posiciona la terraza o plataforma de actividades, en una cota de nivel superior con respecto del nivel medio del mar, para prevenir efectos de marea en la bahía y particularmente los efectos de mareas extraordinarias provocadas por vientos y/o tormentas.

La realización de las obras, se proponen en una zona conocida como Playa Norte o Punta Tiburón, la cual estará conformada por diferentes juegos inflables colocados en el mar a 152 m de distancia de la playa, área donde estará una sala de espera para los visitantes que entrarán al área de juegos flotantes, el proyecto se instalará en un área longitudinalmente colocada de manera perpendicular a la morfología de costa existente y de las corrientes de la bahía, por lo que su construcción no provocará un efecto negativo, como lo pueden ser instalaciones permanentes, que se opone y obstruye la dinámica de corrientes y desplazamiento del efecto marea; en este caso no se estará afectando a la hidrodinámica de la bahía, como se ha explicado anteriormente, ya que se tiene claro que en este sitio existe un constante flujo de mareas y corrientes que se distribuyen, permitiendo la comunicación y el movimiento del agua interna dentro de este.

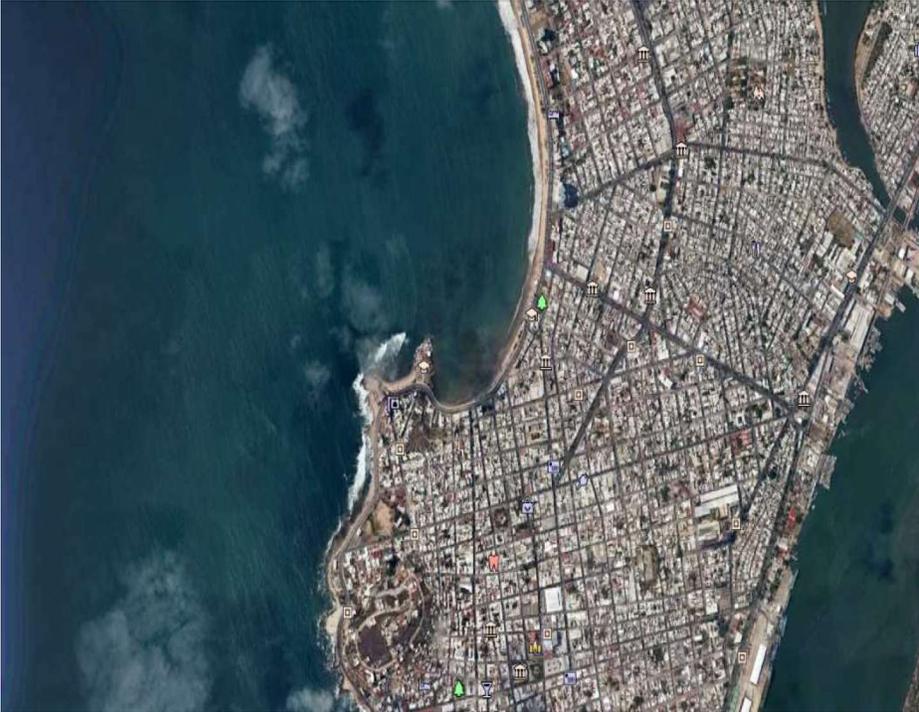
Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 10 donde se aprecian las características principales de la morfología costera de la bahía, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre la morfología existente, presentando con este su nuevo escenario posible. El proyecto no modifica de manera significativa, sin embargo, tendrá una zona de recreación para los turistas y los visitantes locales, incrementando con ello la economía local del municipio y la sustentabilidad de sus trabajadores.

FIGURA 10. ÁREA DE AFECTACIÓN POR LAS ACTIVIDADES Y OBRA DEL PROYECTO.

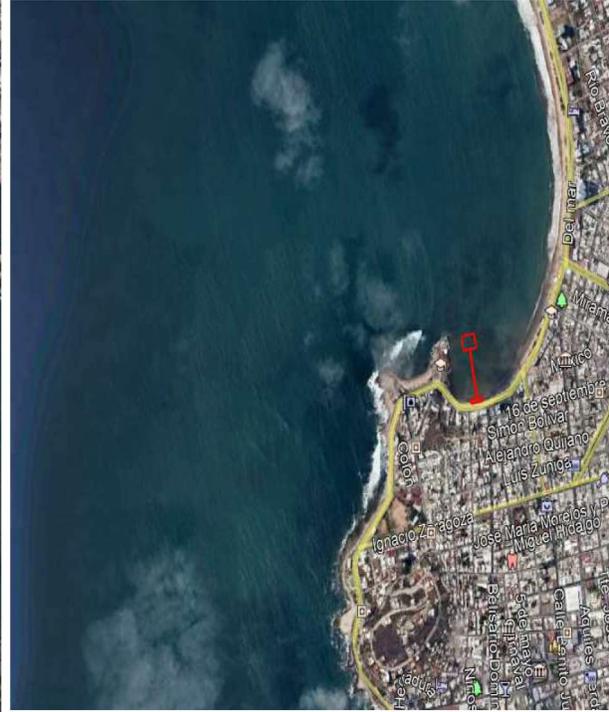


FIGURA 11. ESCENARIO ANTES Y DESPUÉS CON EL PROYECTO.

ANTES



DESPUES



C) Indicador de impacto al Aire:

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

Emissiones a la atmósfera: los generados por los motores de combustión de la diversa maquinaria utilizada.

Emissiones (ppm) de equipos

EQUIPO	NOx	SOx	PST
Camiones	42	4	3
Compresor	46	2	1
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 14. 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	15	40
INVERSIÓN REQUERIDA	22'800,000.00	

V.1.2.- ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO:

ACCIONES DE CONSTRUCCIÓN:

- 1. Preparación del sitio.**
- 2. Construcción de sala de espera**
- 3. Instalación de juegos inflables en el mar.**

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

1. 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 y II.2.6. Etapa de construcción**, se describen y en listan los procesos de construcción.

1. PREPARACIÓN DEL SITIO:

Aislamiento del área de construcción:

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

La obra no requiere de obra provisional en la construcción de infraestructura del proyecto, ya que es un área del malecón donde las personas hacen deporte, evitando así un accidente por la obstrucción de materiales diversos, se pretende dotar de material conforme se valla requiriendo, únicamente se tendrá servicios sanitarios portátiles para los trabajadores.

Para iniciar las obras de construcción de la sala de espera se delimitará el área con malla ciclónica para evitar el acercamiento de personas mientras se avanza, se requiere precautoriamente aislar para proteger las actividades que se realizan en el área de construcción.

TABLA 11. MATRIZ DE IMPACTOS SIGNIFICATIVO O RELEVANTES EN EL DESARROLLO DE OBRA

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURA (PARQUE ACUATICO)		
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		INSTALACION ESTRUCTURA IMFLABLE DEL PARQUE ACUATICO	COLOCACION DE ANCLAJE	CONSTR D
		RELEVANTE/SIGNIFICATIVO			
		BENÉFICO			
		MITIGABLE			
FACTORES FÍSICOS	Agua e Hidrología	Aguas de la bahía de Mazatlán	Sin impacto	Sin impacto	
	Aire y Atmósfera	Emisiones de gases	Sin impacto	Sin impacto	S
	Suelos y Sedimentos	Usos del suelo	Sin impacto	3Ap	
		Morfología de corrientes	Sin impacto	Sin impacto	S
FACTORES BIOLÓGICOS	Flora	Vegetación terrestre	Sin impacto	Sin impacto	S
		Vegetación marina	Sin impacto	Sin impacto	S
	Fauna	Fauna terrestre	Sin impacto	Sin impacto	S
		Fauna marina	Sin impacto	3At	S
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Sociales	Usuarios			
		Empleos/jornales			
	Económicos	Derrama regional			

TABLA 12. MATRIZ DE IMPACTO SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

IMPACTOS POTENCIALES EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA AMBIENTAL			ACTIVIDADES QUE GENERAN ALTERACIONES EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
CRITERIOS	B= Benéficos; A= Adversos; 1-10=Magnitud; t=temporales; p= permanentes.		REPOSICION DE ESTRUCTURAS IMFLABLES	TRANSLADO DE JUEGOS FLOTANTES
		RELEVANTE/SIGNIFICATIVO		
		BENÉFICO		
		MITIGABLE		
FACTORES FÍSICOS	Agua e Hidrología	Aguas de la bahía de Mazatlán	Sin impacto	Sin impacto
	Aire y Atmósfera	Emisiones de gases	Sin impacto	Sin impacto
	Suelos y Sedimentos	Usos del suelo	Sin impacto	Sin impacto
Morfología de corrientes		Sin impacto	Sin impacto	
FACTORES BIOLÓGICOS	Flora	Vegetación terrestre	Sin impacto	Sin impacto
		Vegetación marina	Sin impacto	Sin impacto
	Fauna	Fauna terrestre	Sin impacto	Sin impacto
		Fauna marina	Sin impacto	Sin impacto
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Sociales	Usuarios		
		Empleos/jornales		
	Económicos	Derrama regional		

ETAPAS DEL PROYECTO: A) INSTALACIÓN ESTRUCTURA INFLABLE B) COLOCACION ANCLAJE C) CONSTRUCCIÓN DE ESPERA D) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		TABLA 13. MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES PROYECTO: "PARQUE ACUATICO FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.; MAZATLÁN, SINALOA"																
		CARACTERISTICAS DE LOS IMPACTOS							DETERMINACION		EVALUACION							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	10							
		B	A	D	I	T	P	L	E	C	A	M	M	P	D	O	L	M
E	D	I	N	E	E	O	X	E	A	E	I	R	A	C	I	O	E	R
N	V	R	D	M	R	C	T	R	E	D	T	O	D	U	G	D	V	I
E	E	E	I	P	M	A	E	R	J	I	I	B	R	E	E	E	T	
F	R	C	R	O	A	L	N	A	A	D	D	G	A	R	R	R	I	
I	S	T	E	R	E	N	I	S	N	O	A	A	B	D	E	O	O	
C	O	O	C	A	L	Z	I	V	O	A	D	C	I	E	N	O	O	
O																		
ELEMENTOS Y CARACTERISITCAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO.																		
	CALIDAD DEL AIRE																	
	CALIDAD HIDROLÓGICA																	
	MOFOLOGÍA SUBMARINA		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X		
	CALIDAD SEDIMENTARIA		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X		
	COMUNIDAD BENTÓNICA																	
	COMUNIDAD PELÁGICA																	
	ACTIVIDAD PESQUERA																	
	ACTIVIDAD TURISMO	X																
	ACTIVIDAD MERCANTE																	
	EMPLEO (Directo e indirecto)	X																
	ECONOMIA (Local, regional y	X																

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 las tablas 11 y 12 de las Matrices de evaluación de impactos, se puede observar que los impactos adversos poco (3) significativos son sobre el área de playa al construir los muros que sostendrán la sala de espera y en el fondo del mar, al hincar los pilotes en el terreno los cuales sujetarán los juegos inflables suspendida por encima del nivel del agua, donde el indicador de impacto será la superficie de construcción del proyecto mismo.

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR	2686.73
TOTAL	3,286.73

La afectación con esta obra será en el orden de **3,286.7294 m²** de superficie de manera permanente, donde se pretende construir el proyecto en es un área conocida como Playa Norte, sitio utilizado para recreación y una parte de esta playa es utilizada para atracadero de lanchas por los pescadores. El proyecto con su obra de instalaciones de Parque Acuático Flotante, se realiza con el propósito de dar mayores espacios para las actividades de recreación para turistas y locales; y por consiguiente mejorar la sustentabilidad económica del municipio de Mazatlán.

Los demás indicadores no son significativos ya que la obra iniciará a partir del muro mismo perteneciente a la construcción del malecón, a partir de la cual se construirá una plataforma de madera suspendida por pilotes de concreto armado, obra que no provocará en primer término el desvío del agua de las mareas, 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.

ETAPA 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 de plataforma o sala de espera 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 y alcantarillado, línea de conducción de agua potable, cableado subterráneo para los requerimientos internos de energía eléctrica, etc.

La obra permanente y periódicamente será rehabilitada en las zonas donde vaya 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 la tablas 11 y 12, 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 13 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 computo 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 puntual y de manera localizada 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	No modifica la armonía visual.

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 11, 12 y 13), 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 **"INSTALACIÓN DE PARQUE ACUATICO FLOTANTE, MAZATLÁN, SINALOA"**, promovido por la Empresa **BOB CATIRE CO. 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 turístico. 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:**

IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.

ETAPA Y ACTIVIDAD		IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIDA DE MITIGACIÓN	
INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		TRANSFORMACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA DEL TERRENO NATURAL.		1, 2, 3 y 4.	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN DE LAS AFECTACIONES					
NÚM.	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD	IMPACTO	DONDE OCURRIRÁ	MEDIDA PROPUESTA
1	AIRE	1) Operación de maquinaria.	1) aumento de los niveles de contaminantes en los sitios donde exista movimiento y operación de maquinaria. 2) aumento en los niveles de partículas suspendidas en los frentes de obra.	En áreas de playa.	1. Verificación vehicular. Vehículos, maquinaria y equipo operen en óptimas condiciones mecánicas.
2	SUELO	Generación de desechos sólidos y líquidos. Depósito de material de desperdicio.	La disposición inadecuada de desechos redundará en la contaminación del suelo, si hubiera derrames también del agua superficial y por infiltración, del agua subterránea.	En área del proyecto.	1. Verificación vehicular. Vehículos, maquinaria y equipo operen en óptimas condiciones mecánicas. 2. Instalación de sanitarios móviles en proporción de uno por cada 15 trabajadores o fracción de esta cantidad.
3	FLORA		No existe impacto sobre la vegetación , el sitio del proyecto está delimitado y se encuentra sin vegetación.		3. Revegetación de áreas del camellón del malecón área contigua al proyecto con plantas regionales y vegetación ornamental.
4	FAUNA		No existe impacto sobre la fauna , el sitio del proyecto está delimitado.		La revegetación que se realizó y la continuación de la misma permitirán áreas de hábitat para fauna como reptiles, aves y pequeños mamíferos.
5	AGUA	Operación Residencial	Aguas residuales	Existe sistema de drenaje.	4. Los residuos de tipo sanitario serán derivados al sistema de alcantarillado de la JUMAPAM.

A) Indicador de impacto al suelo:

Las áreas donde se realizarán las obras de instalación de plataforma de madera suspendida sobre pilotes de concreto no presentan vegetación, por lo que no requieren del desmonte y despalle de vegetación. El terreno del proyecto es un sitio que se ubica frente a la Playa Norte Av. Paseo Claussen entre la Calle Virgilio Uribe y Calle Belisario Domínguez, frente al malecón de Mazatlán. el terreno para la instalación de plataforma de madera suspendida se clasifica como **ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE** y se encuentra contigua a la zona urbana de Mazatlán.

Superficie para obras permanentes:

Se trata de un proyecto cuya actividad se desarrolla con la colocación de estructura recreativa flotante que pretende presentar otra diversidad de entretenimientos para los turistas y pobladores de Mazatlán, se tuvo que seleccionar un sitio que no estuviera expuesto directamente al oleaje y cercana a la playa, donde esta tiene acceso por medio de vialidades y servicios ya existentes. El sitio es Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. En la zona federal se ocupa una superficie de 600 m², para instalar una palapa de madera y en palafitos para zona de acceso, venta y espera para el uso del parque acuático.

SUPERFICIE OBRAS PERMANENTES TOTAL DEL PROYECTO:

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2686.73
TOTAL	3,286.73

B) Indicador de impacto al Agua:**Modificación a la morfología costera:**

En la zona donde se pretende el proyecto ocupa una superficie de 3,286.7294 m², de los cuales solamente 600 m² serán utilizados de zona federal, solicitándose la autorización correspondiente para dicha área. Se realizó un levantamiento topográfico en la parte terrestre, así como un estudio batimétrico en la parte de la bahía de Mazatlán colindante con las actuales instalaciones de la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR), área donde se desarrollara el proyecto, referido a un Parque Acuático Flotante en el área de la bahía de Mazatlán de profundidad promedio de 2.50 a 3.00 m, en una superficie de 3,286.7294 m², un área al extremo SW área de playa, se construirá una plataforma de madera suspendida sobre nos pilotes de concreto, la cual será la sala de espera para entrar al parque acuático con una superficie de 600 m². A continuación, se describe el escenario futuro con el proyecto construido (Plano 1). Conforme a este proyecto, con las obras descritas se modificará la morfología actual de la orilla de la bahía en la margen Sureste, sin afectar los patrones hidráulicos y el flujo de mareas, dado que se pretende construir la sala de espera paralelo al muro existente del malecón con la obra suspendida que permita el flujo de la marea, toda vez que posiciona la terraza o plataforma de actividades, en una cota de nivel superior con respecto del nivel medio del mar, para prevenir efectos de marea en la bahía y particularmente los efectos de mareas extraordinarias provocadas por vientos y/o tormentas.

La realización de las obras, se proponen en una zona conocida como Playa Norte o Punta Tiburón, la cual estará conformada por diferentes juegos inflables colocados en el mar a 152 m de distancia de la

playa, área donde estará una sala de espera para los visitantes que entrarán al área de juegos flotantes, el proyecto se instalará en un área longitudinalmente colocada de manera perpendicular a la morfología de costa existente y de las corrientes de la bahía, por lo que su construcción no provocará un efecto negativo, como lo pueden ser instalaciones permanentes, que se opone y obstruye la dinámica de corrientes y desplazamiento del efecto marea; en este caso no se estará afectando a la hidrodinámica de la bahía, como se ha explicado anteriormente, ya que se tiene claro que en este sitio existe un constante flujo de mareas y corrientes que se distribuyen, permitiendo la comunicación y el movimiento del agua interna dentro de este.

Con el fin de comprender el escenario actual se presenta la figura 10 donde se aprecian las características principales de la morfología costera de la bahía, así como la sobreposición del proyecto y el efecto de este sobre la morfología existente, presentando con este su nuevo escenario posible. El proyecto no modifica de manera significativa, sin embargo, tendrá una zona de recreación para los turistas y los visitantes locales, incrementando con ello la economía local del municipio y la sustentabilidad de sus trabajadores.

D) Indicador de impacto al Aire:

Respecto al aire o contaminación a la atmósfera, los efectos durante la construcción de las obras del proyecto serán poco significativa, el área pretendida para el proyecto cuenta con poca densidad de población que permanezca de manera permanente, principalmente aproximadamente unos 500 estudiantes que asisten de lunes a viernes, separados del sitio por más de 200 m lineales. La zona poblada por ocupantes permanentes situados en zona habitacional se localiza más allá de los 300 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
IMPACTOS AL SUELO.	MITIGACIÓN
Aislamiento de zona donde se construirán las obras.	Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras de excavación hasta los límites que se marcan en el proyecto. 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.
IMPACTOS A LA ATMÓSFERA	MITIGACIÓN
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.	<p>Uso de maquinaria en buen estado.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
-----------------------	---

VI.2.- Impactos residuales.

La afectación con esta obra será en el orden de **3,286.7294 m²** de superficie de manera permanente, donde se pretende construir el proyecto en es un área conocida como Playa Norte, sitio utilizado para recreación y una parte de esta playa es utilizada para atracadero de lanchas por los pescadores. El proyecto con su obra de instalaciones de Parque Acuático Flotante, se realiza con el propósito de dar mayores espacios para las actividades de recreación para turistas y locales; y por consiguiente mejorar la sustentabilidad económica del municipio de Mazatlán.

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

VII.1.- Pronóstico del escenario.

A.- ESCENARIO ACTUAL. (Figura 4)

El sitio del proyecto que se pretende instalar, colinda al Noroeste con la bahía de Mazatlán, una importante área de recreación muy concurrida por turistas y pobladores de Mazatlán, como es la conocida Playa norte, que ha sido por muchos años utilizada en una parte por pescadores que desembarcan su producto para venta al público, también se encuentran restaurantes, áreas de recreación públicas, con un malecón y una zona urbana de las más antiguas de la Ciudad.

Esta zona ha tenido un impacto desde hace más de seis décadas, principalmente por las necesidades de desarrollo y espacios de la actividad turística, convirtiéndose en parte importante del desarrollo de los servicios turísticos en la ciudad de Mazatlán

Actualmente la zona de estudio en la parte terrestre, además de hoteles, áreas comerciales y el malecón, se encuentra al Suroeste una institución de educación, afines a las actividades de producción de alimentos marinos y cuidado del medio ambiente, realizadas por la Secretaría de Educación Pública, correspondiente a la **Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR UAS)**, con 15 aulas didácticas, un aula de cómputo, 5 laboratorios de investigación, un aula de biología, un auditorio, 1 centro de cómputo, 1 biblioteca y una oficina administrativa;. Al Sureste existe un área de desembarco de lanchas de pescadores y que la utilizan como atracadero y refugio. Al Norte se localiza el área de playa con restaurantes y sitios de recreación.



B.- ESCENARIO MODIFICADO CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto actualmente pretende realizar obras y actividades de construcción propuestas, las cuales serán únicamente la instalación de una plataforma suspendida con pilotes de concreto, para evitar daños que pudieran ser provocados a la infraestructura por el mar de fondo y las marejadas presentadas en los meses de huracanes, esta plataforma será la sala de espera la entrar al Parque Acuático Flotante, dichas obras se realizarán dentro de la superficie de 600 m², de los 3,286.73 m² que se tienen contemplados para el total del proyecto.

El sitio para el proyecto, cual estará Protegido por Punta Tiburón a 60.00 m al frente a la Playa Norte a una distancia aproximada de 152.00 m, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2686.73
TOTAL	3,286.73

En la figura 13, se muestra de manera gráfica las áreas que serán afectadas por el proyecto y la figura 14 del Google Earth, se presenta el escenario Antes y Después con el proyecto instalado.

Figura 13.- Foto aérea, se muestra de manera ilustrativa el área que ocupará el proyecto Instalación de Parque Acuático Flotante.



FIGURA 11. ESCENARIO ANTES Y DESPUÉS CON EL PROYECTO.



ANTES



DESPUÉS

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:

SI EL PROYECTO NO SE LLEVA A CABO:

se estará desaprovechando una inversión de **\$22'800,000.00** (Veintidós millones ochocientos mil pesos 00/100 MN). la cual se requiere para ampliar su oferta de sitios recreativos como sería el Parque Acuático Flotante, al no realizarse se tendría falta de oferta de recreación para los turistas y personas de Mazatlán, pérdida de fomento a la economía, con disminución de empleos de 55 para la etapa de instalación, 5 jornales para mantenimiento, 10 para operación, con indirectos 40 jornales y la pérdida de financiamiento; además de la pérdida de economía turística y derrama al municipio, se estaría dejando de ofrecer un desarrollo recreativo vinculado a la sustentabilidad del ambiente y economía, con la pérdida del Parque Acuático Flotante, ingresos, pagos de impuestos, la derrama a los servicios que se requieren en la operación y mantenimiento de un Parque Acuático Flotante en el mar, como es la de proveedores de insumos, y la derrama de los posibles turistas que dejen de venir y generen ingresos a los diversos sitios como restaurantes, paseos a sitios recreativos, como son la propia ciudad de Mazatlán, sus centro histórico, sus paseos en la zona de mar, playas y otros poblados, como pueblos mágicos o áreas de recreación natural. Lo cual de manera directa perjudicaría a la economía local y regional.

La operación recreativa, requiere de modificar, mejorar y aprovechar de una forma más sustentable, las áreas determinadas para los desarrollos de la industria turística, 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.

SI SE DESARROLLA EL PROYECTO SIN LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN PROPUESTAS COMO SON:

- Manejo de Aguas residuales sanitarias (FOSA SEPTICA), se estaría provocando contaminación por su descarga sin tratamiento a posibles escurrimientos o cuerpos de agua, al subsuelo y la generación de polución que pudiera generar en la formación de patógenos o fauna dañina para la población de Mazatlán.
 - Manejo de sólidos domésticos o urbanos, si estos no fueran retirados de manera periódica mediante el servicio de limpia del Municipio, se estaría acumulando y formando áreas de polución, que deriven con la formación de lixiviados que contaminarían aguas superficiales y subterráneas, creación de zonas de polución con generación de malos olores, fauna dañina, generación de fuente de enfermedades que pondrían en riesgo a la población de Mazatlán.
 - Separación y reciclaje de residuos sólidos tanto de la construcción, operación como mantenimiento, derivaría en lo puntos comentados en el punto que antecede.
- **Con la autorización del proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación se tendría:**
- La conclusión del proyecto que además de completar su obra de infraestructura, operaría y se daría mantenimiento al mismo de manera total, aplicando las siguientes medidas de mitigación y prevención dentro del proyecto:

Al encontrarse en una zona urbana, se cuenta con servicios para proporcionar agua potable, servicio de alcantarillado y este a Plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas (ya existentes) y administradas por el Municipio (JUMAPAM), así como recolección de basura, de sólidos especiales como cartón, Plásticos, embalajes de madera etc., con su separado y reciclado.

IMPACTOS	MEDIDA
SUELO.	MITIGACIÓN
Aislamiento de zona donde se realizarán las obras y actividades de construcción las cuales serán únicamente la instalación de una plataforma de madera suspendida con pilotes de concreto para evitar los daños que se provoca a la infraestructura del proyecto por el mar de fondo y las marejadas presentadas en los meses de huracanes.	Se aislará el área donde se esté trabajando en las obras hasta los límites que se marcan en el proyecto. Realizar estrictamente la construcción de las obras y actividades 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.
AGUA	
Existe sistema de aguas residuales sanitarias que derivaran al servicio de la Junta de Alcantarillado de la JUMAPAM.	Para la alimentación del servicio del agua potable y alcantarillado, se conectará a la red de servicio de JUMPAM.
ATMÓSFERA	
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 realizarán las actividades, a 10 metros el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a más allá de 50 metros se vuelve definitivamente no molesto.
IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA	El área se encontraba totalmente desmontada e impactada desde hace más de 50 años, de acuerdo a Dirección de Desarrollo Urbano Sustentable (Anexo 3).
IMPACTOS ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	
Generación de ruido por parte de los camiones y vehículos.	Mantener en buen estado los vehículos que se utilizarán. Uso obligatorio de escapes con silenciadores de motor en buen estado.
Afectación del paisaje.	Se cumplirá con los requerimientos de construcción del Municipio.
OPERACIÓN	Se cumplirá con las especificaciones técnicas y de infraestructura que exige la actividad y el cumplimiento de las normas enumeradas en el Capítulo III.

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.	Obra complementaria al proyecto consistente en la conexión a la red de aguas residuales, que se maneja por la Junta municipal de agua potable y alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM)
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 NOM-081-ECOL-1994 .
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 instalación del proyecto se encuentra en un lugar perteneciente a la zona urbana de Mazatlán, por tanto, se tendrá conexión a la red de aguas residuales, que se maneja por la Junta municipal de agua potable y alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM), en etapa de operación. Se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 15 trabajadores y 1 fracción mayor para la etapa de construcción.
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.	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. Esta medida se realizará de manera permanente mientras se avance en la construcción de la plataforma.

VII.3.- Conclusiones:

BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V., actualmente pretende realizar obras y actividades de instalación de un PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual se pretende ubicar al costado Este de Punta Tiburón, ocupando en playa norte frente al malecón de Mazatlán una superficie de acceso compuesta por un área de palafito construida de madera adyacente a la zona de playa de 50 m de largo x 12 m de ancho (600.00 m²), para entrar al agua sobre una plataforma inflable (310.73 m²) con una longitud de 152.00 m hasta el Parque Acuático Flotante, que ocupa una superficie de 54 m x 44 m (2,376.00 m²), la superficie total del proyecto es: 3,286.73 m².

El proyecto se ubica a 60.00 m al Este de Punta Tiburón, donde se pretende colocar el PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE, el cual será de 54 m x 44 m (2,376.00) y estará sujeto en sus cuatro extremos por 4 bloques de concreto de unos doscientos kg c/u como anclaje, el sitio donde se colocan es fondo de arena sin ningún tipo de vegetación marina, sujetan con cadenas para seguridad a una profundidad que varía de 2.50 m a 3.00 m, con marea baja. El material del PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE es inflable y desmontable.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO SOLICITANTE:

TABLA 1.- SUPERFICIE PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE	
CONCEPTO	SUPERFICIE (m²)
ÁREA PLATAFORMA ACCESO A PARQUE SUSPENDIDA SOBRE PILOTES EN PLAYA NORTE	600.00
ÁREA PARQUE ACUÁTICO FLOTANTE Y ÁREA ACCESO PARQUE EM MAR (FLOTANTE)	2686.73
TOTAL	3,286.73

Se presentan los pronósticos ambientales para el proyecto, que se tendrían para el sitio si no se realizará el proyecto, con el proyecto sin aplicarle medidas de mitigación y con la aplicación de las medidas de mitigación, mediante los cuales demuestre como la realización de las obras y actividades del proyecto, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el ecosistema y área de influencia del proyecto afectaran de manera positiva o negativa en los diferentes componentes ambientales, en función del tiempo.

El proyecto se encuentra localizado en una zona urbana de gran desarrollo turístico, comercial, servicios, habitacional y vialidades urbanas, no tiene ningún elemento que permita una conexión con el ecosistema existente en el sistema ambiental, es un predio impactado dentro de un área totalmente urbanizada. El desarrollo urbano y la presencia antropogénico constante a impactado en este predio, delimitando su integridad a los ecosistemas de la microcuenca, el desarrollo de vialidades ha cortado toda ruta de comunicación, terrestre con las comunidades de la cuenca, su ubicación dentro de la mancha urbana de la ciudad, ha limitado las especies de fauna sobre todo a especies menores y habituadas al desarrollo urbano como son pequeños roedores (ardillas, ratas), perros, aves de paso, reptiles como lagartijas y cuicos, ninguna especie encontrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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:

OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Para definir e identificar el SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, En esta región costera se forma la bahía de Mazatlán, localizada en las coordenadas siguientes; 23° 15' y 23° 11' de latitud norte y 106° 29' y 106° 25' de longitud oeste y con una extensión de 100 km².

Origen: Tipo I. Erosión diferencial. Depresiones formadas por procesos no marinos durante el descenso del nivel del mar. Inundadas por la transgresión del Holoceno. Modificadas leve o fuertemente a partir de la estabilización del nivel del mar durante los últimos 5 mil años. La batimetría y la forma son variables; la geomorfología es típicamente de un valle de río inundado.

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 la bahía de Mazatlán y el sitio específicamente donde se pretende la instalación de Parque Acuático Flotante, 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	<p>Se realizó un recorrido por el sitio donde se pretende la instalación del proyecto para conocer el comportamiento del área, se realizaron las condiciones para poder diseñar el proyecto con base a sus dimensiones y se llevaron a cabo los estudios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Batimetría de la zona donde se pretende la instalación de Parque Acuático Flotante. ➤ Diagnostico ambiental de campo para verificación de existencia de vegetación y fauna, utilizando los estudios existentes sobre la zona y observaciones <i>in situ</i>. ➤ Elaboración de planos topográficos y constructivos, ➤ Información Cartográfica, fotografía aéreas GOOGLE, INEGI, 3/23/2010, y particulares recientes de la zona (2013) <p>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.</p> <p>La zona es un área de recreación turístico y de personas locales.</p>
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se llevo a cabo la revisión bibliográfica de los estudios relacionados con la calidad biótica y abiótica. ➤ Estudio batimétrico de la bahía de Mazatlán, Noviembre 8 de 2017, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V. ➤ Batimetría del sitio específico de instalación, realizado por BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V. Noviembre 8 de 2017.
FLORA	<p>El sitio donde se pretende la instalación del Parque Acuático Flotante, está desprovisto de vegetación terrestre y acuática, el área para instalar la plataforma partirá estructuralmente del muro de contención existente y perteneciente al malecón, será soportado por pilotes de concreto en la zona de playa de la bahía de Mazatlán.</p>

FAUNA	Se realizaron recorridos para determinar la presencia de fauna asociada con el sitio observándose algunas especies como lisa (<i>Mugil spp</i>), Mojarras (<i>Diapterus spp</i>), sin embargo se realizo 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.
PAISAJE	Se realizaron en la zona del proyecto observaciones para determinando que la principal modificación paisajística esperada con la implementación del proyecto se refiere al mantenimiento con la implementación del proyecto, a que la instalación del Parque Acuático Flotante permite un área de recreación y esparcimiento para turistas y personas del Puerto de Mazatlán.
COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)	Como se ha mencionado existe una gran afinidad del proyecto con las actividades relacionadas con el turismo y centros recreativos que existen en la Ciudad y Puerto de Mazatlán.
ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS)	Se reviso 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 el de los materiales de construcción 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 Parque Acuático Flotante, siendo estos:

El Sondeo batimétrico de la zona del proyecto nos permite la proyección de los trabajos previos de estimación de anclaje de los juegos inflables, necesidades potenciales de mantenimiento de área de obra del proyecto no contemplados al momento. El levantamiento batimétrico se efectuó con ecosonda Marca LOWRANCE ELITE 5TI el día 8 de Noviembre de 2017 (1:00 PM) y las elevaciones están referidas al nivel medio de bajamar media inferior (N.B.M.I.), tomándose como referencia las coordenadas UTM y geográficas siguientes:

UBICACIÓ EN COORDENADAS UTM DEL ÁREA DE SONDEO		
1	354,121.0801	2,567,376.6734
2	354,112.3555	2,567,419.8006
3	354,165.5299	2,567,429.2269
4	354,174.2756	2,567,386.1040

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, 3/23/2010 (USA Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, OAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

PLANO 1. UBICACIÓN ÁREA DEL PROYECTO.

PLANO 2. GEOREFERENCIADO

VIII.1.2.- FOTOGRAFÍAS:

ÁNEXO FOTOGRÁFICO.

VIII.2.- OTROS ANEXOS:

ANEXO 1. ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.

ANEXO 2. CONSTANCIA SAT, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.

ANEXO 3. IFE PROMOVENTE.

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR LA VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO: "**INSTALACIÓN DE PARQUE ACUATICO FLOTANTE, BOB CATIRE CO. S.A. DE C.V.; MAZATLÁN, SINALOA**", BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLAREN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LO JUDICIAL TAL COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CÓDIGO PENAL.

PROMOVENTE O REPRESENTANTE

SEYED MOHSEN MOOSAVI
ADMINISTRADOR UNICO.

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. FRANCISCO IBARRA RAMOS
ELABORACIÓN PROYECTO

NOVIEMBRE DE 2017.

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.

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.

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.
- Álvarez-León, R., 1980. Hidrología y zooplancton de tres esteros adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol., Univ. Nal. Auton. México. 7:177-194.
- 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.
- Galindo R.J.G., M.A.Guerrero I., C. Villagrana L., L.G. Quezada U., y S. Angulo E. 1990. Estudio de la contaminación por plaguicidas en agua, sedimentos, camarón y almeja de dos ecosistemas costeros de Sinaloa, México.VIII Congreso Nacional de Oceanografía 1990, 32pp.
- INE-SEMARNAP. 1999. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en: Gaceta Ecológica INE-SEMARNAP, México. No. 52: 65-128.
- Lankford, R.R., 1977. Coastal Lagoons of México. Their origen and classification, In: Estuarine Processes. Academic Press., N.Y., Vol. II : 183-215 PP.
- 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.

Maldonado, S.E., A. Ortiz, J.A. Ramirez, J.L. Mastichi y J.M. Ponce. 1980. Medición de algunos parametros físico-químicos y biológicos del canal de navegación y áreas adyacentes a Mazatlán, Sinaloa, México. Tesis Profesional. Esc. Ciencias del Mar, Univ. Auton. de Sinaloa. 82 p.

Phleguer, F.B., 1969. Some general feacture of coastal agoons, In: Ayala Castañares, A. y F.B. Phleguer (Eds) Lagunas Costeras. UNAM-UNESCO, nov. 28-30, 1967. México 5-26.

Secretaría de Desarrollo Urbano, 2007, 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.