

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE SALÓN DE EVENTOS PELAYO”**

**ENERO 2017**

**ÍNDICE**

**Página**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	19
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	31
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	49
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	56
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	58
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES	62

**ANEXOS**

**ANEXO I.-** Planos

**ANEXO II.-** Documentación del promovente

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

**I.1 Proyecto**

**I.1.1 Nombre del proyecto:**

CONSTRUCCIÓN DE SALÓN DE EVENTOS PELAYO

**I.1.2 Ubicación del proyecto**

El proyecto estará ubicado en la Calle en proyecto # 104, Colonia Zona Costera, Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Latitud Norte 23°14'10.21" y Longitud Oeste 106°26'21.58" (Figura I.1).



Figura I.1. Ubicación del sitio del proyecto.

**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto:**

30 años

**I.1.4 Presentación de la documentación legal:**

Ver Anexo 2

[Redacted text]



## **II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### ***II.1 Información general del proyecto***

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

El puerto de Mazatlán es uno de los destinos turísticos de playa más importantes de México. Se ubica a 21 kilómetros al sur del trópico de Cáncer y colinda al norte con el municipio de Concordia y al poniente con el litoral del océano Pacífico. Es también conocida como "La Perla del Pacífico" por el clima cálido, el mar, su gente, sus riquezas naturales y sus paradisíacas playas. La ciudad se ha ido extendiendo con nuevas colonias, infraestructura, complejos turísticos y muchos kilómetros de playa localizada a lo largo de la zona costera que recorre 17 kilómetros. Se observa que el mercado de prestar el servicio de local para realizar eventos sociales es insuficiente para la demanda que tienen, ya que en los días en que se pretende realizar este tipo de eventos, los lugares de moda suelen estar reservados con meses de antelación.

El presente proyecto consiste en la construcción de un salón de eventos de 1,853.66 m<sup>2</sup>, con la finalidad de crear un espacio de prestación de servicios de preparación de fiestas y eventos sociales para generar empleo a los inversionistas y a otras personas que directa o indirectamente estarán involucradas, con los quehaceres que produce la prestación de éstos servicios.

#### **II.1.2 Selección del sitio.**

Para llevar a cabo la selección del sitio, se consideraron los siguientes criterios:

- El sitio del proyecto se encuentra en una zona de clasificación urbana, tiene un fácil acceso, a través de la Avenida del Mar.
- La zona del proyecto cuenta con todos los servicios públicos.
- Para definir el trazo se tomó en consideración la zonificación de los usos de suelo y vegetación presentes en las áreas del proyecto, procurando afectar en menor grado el ambiente natural. De acuerdo a la carta de destinos de uso de suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015), el predio donde se asentará el proyecto se clasifica como zona de desarrollo turístico.
- En el sitio del proyecto se rellenó y se construyó desde 1979, por lo tanto el sitio fue impactado con anterioridad a 1988, las obras y actividades por realizar no causarán desequilibrios ecológicos ni afectará vegetación forestal.
- No afectación a ecosistemas sensibles o relevantes.

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

El proyecto motivo del presente estudio se localiza en la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa. El sitio del proyecto corresponde a un terreno particular colindante con la laguna el Camarón (Figura II.1 y Anexo I).



Figura II.1. Ubicación particular del sitio del proyecto.

En el **Anexo I Planos** se incluyen los planos de planta arquitectónica baja, alta, corte y alzados.

El área del proyecto en cuestión es un polígono en forma rectangular con una superficie de 1,853.66 m<sup>2</sup> con las siguientes coordenadas UTM:

Cuadro de construcción del polígono envolvente del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	AZIMUT	COORDENADAS UTM	
			X	Y
1 - 2	33.92	126°50'44"	352,692.00	2,570,420.00
2 - 3	3.40	37°50'25"	352,719.00	2,570,399.00
3 - 4	64.90	126°50'39"	352,721.00	2,570,402.00
4 - 5	17.60	38°13'15"	352,773.00	2,570,363.00
5 - 6	98.80	306°50'37"	352,784.00	2,570,377.00
6 - 1	21.00	218°13'15"	352,705.00	2,570,436.00
SUPERFICIE = 1,853.66 M2				



Figura II.2. Ubicación de los elementos que conforman el proyecto.



Figura II.3. Vista del área donde se ubicará el estacionamiento.



Figura II.4. Vista del área donde se construirá el salón.

### II.1.4 Inversión requerida

La inversión a llevar a cabo, será de \$ 7,707,836.56 (siete millones setecientos siete mil ochocientos treinta y seis pesos 56/100 m.n.) IVA incluido.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

Las obras del proyecto en cuestión está conformado por dos polígonos (estacionamiento y salón de eventos) con una superficie de 1,853.66 m<sup>2</sup>. En la Tabla II.1 se presenta la superficie en m<sup>2</sup> de los elementos que contempla el proyecto.

Tabla II.1. Resumen de obras del proyecto

Obras	Superficie (m <sup>2</sup> )
Estacionamiento	1,063.38
Salón	790.28
<b>Total</b>	<b>1,853.66</b>

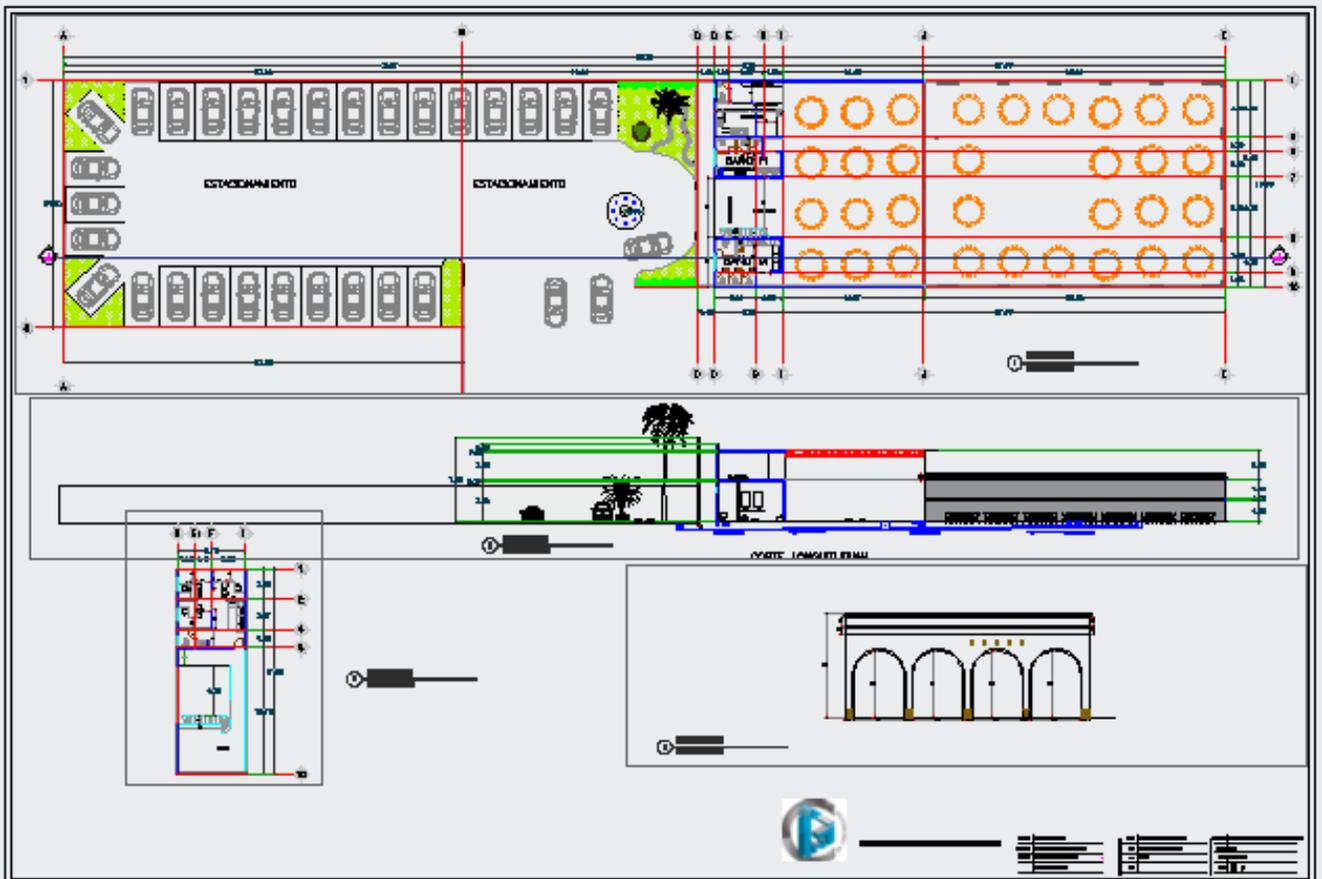


Figura II.5. Planta arquitectónica, corte y fachada del proyecto.

Cuadro de construcción de área del estacionamiento.

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	AZIMUT	COORDENADAS UTM	
			X	Y
5 - 6	21.00	218°13'15"	352,705.00	2,570,436.00
6 - 7	33.92	126°50'44"	352,692.00	2,570,420.00
7 - 8	3.40	37°50'25"	352,719.00	2,570,399.00
8 - 2	19.98	126°50'32"	352,721.00	2,570,402.00
2 - 1	17.60	38°15'10"	352,737.00	2,570,390.00
1 - 5	53.89	306°50'37"	352,748.00	2,570,404.00
SUPERFICIE = 1,063.38 M2				

Cuadro de construcción de área del salón.

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	AZIMUT	COORDENADAS UTM	
			X	Y
1 - 2	17.60	218°15'10"	352,748.00	2,570,420.00
2 - 3	44.92	126°50'42"	352,737.00	2,570,399.00
3 - 4	17.60	38°13'15"	352,773.00	2,570,363.00
4 - 1	44.91	306°50'37"	352,773.00	2,570,377.00
SUPERFICIE = 790.28 M2				

**II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

El municipio de Mazatlán está conformado por 187 fraccionamientos, 141 colonias, 5 unidades habitacionales y un conjunto habitacional, dando un total 334 asentamientos regulares registrados. La mancha urbana comprende un área total de 7,895.3 hectáreas las cuales se distribuyen en los siguientes usos:

**Distribución del uso de suelo en la ciudad de Mazatlán.**

Uso	Hectáreas	%
Área Verde	133.21	1.7
Baldío	588.49	7.5
Comercio	187.26	2.4
Equipamiento	1,299.70	16.5
Habitacional	2,673.20	33.9
Industria	314.03	4.0
Vialidades	2,699.41	34.2
<b>Total</b>	<b>7,895.3</b>	<b>100.0</b>

Los usos de suelo en la ciudad de Mazatlán se clasifican en comercio, servicios industria y residencia (Habitacional).

De acuerdo a la carta de destinos de uso de suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015), el predio donde se asentará el proyecto se clasifica como zona de desarrollo turístico (Figura II.6).



Figura II.6. Ubicación del proyecto con respecto a los destinos de uso de suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015).

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

En el área del proyecto existen construcciones de hotelería, condominios, servicios comerciales y demás edificaciones; todas destinadas a la atención especializada del turismo.

En el caso de las etapas de preparación del sitio y ejecución del proyecto, en la zona de estudio se cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Energía eléctrica
- Agua Potable (en garrafón)
- Vías de acceso y vialidades pavimentadas
- Drenaje

Y con los siguientes servicios de apoyo:

- Teléfono (celular)
- Mano de obra semiespecializada
- Mano de obra no especializada

Y que resultan suficientes para esta etapa ya que serán requeridos por parte de las personas, maquinaria y equipo necesario para cubrir las necesidades de esta actividad.

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa General de Trabajo

Tabla 1. Cronograma de actividades para la construcción del salón de eventos.

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MESES												AÑOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 - 30
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>													
Trazo y nivelación	■												
Instalación de obras provisionales	■												
<b>CONSTRUCCIÓN</b>													
Construcción de salón		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Construcción de estacionamiento		■	■										
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>													
Uso de instalaciones												■	■
Mantenimiento de las instalaciones													■

### II.2.2 Preparación del sitio

Dentro de las actividades de preparación del sitio se contemplan la limpieza del terreno, trazo, nivelación e instalaciones provisionales. No se requiere desmontar, pues esta actividad se realizó en 1979. Solo se realizará eliminación de hierba (vegetación secundaria) en aquellas áreas donde sea necesario. Se cuenta con un área o terreno parcial, donde se realizaron rellenos y/o movimientos de tierra para formar la plataforma de construcción de pista de patinaje y cancha de tenis.

La primera actividad será realizar el trazo del proyecto pretendido en el terreno ya que este permitirá delimitar las áreas que deberán ser despalmadas. Este procedimiento se realizara con equipo de topografía de precisión, y el marcaje del terreno se realizara con cal. Los trabajos de nivelación consisten en la determinación de niveles del terreno para estimar así los volúmenes de suelo a excavar. Para marcar los niveles en el sitio se utilizan estacas de madera.

### II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Las obras asociadas al proyecto se ejecutan en la fase de construcción y consisten en lo siguiente:

#### Almacén de materiales y herramientas.

Se utilizará en la etapa de construcción y será desmontado al concluir las obras. El empleo del mismo es para proteger los materiales para construcción cemento, cal y productos susceptibles de deterioro al exterior. Su construcción será de lámina de cartón y madera.

**Oficina de residencia.**

Se utilizará para llevar el control y administración de obra en el sitio del proyecto. Al igual que el almacén su construcción será de lámina de cartón y madera. La cual será desmontada al concluir las obras.

**Sanitarios portátiles.**

Durante la construcción de las obras, se colocaran dos letrinas portátiles, las cuales serán objeto de un programa de mantenimiento por parte del proveedor.

**Estacionamiento de maquinaria.**

El estacionamiento ocupará una superficie de 120 m<sup>2</sup>, el cual servirá para colocar la maquinaria y equipo que se utilizará durante la construcción de las obras.

Tabla II.2. Obras provisionales

Dimensiones de obras provisionales		
Concepto	Medidas	Superficie (m <sup>2</sup> )
Almacén de materiales y herramientas	10 m x 4 m	40.00
Oficina de residencia de obra	8 m x 3 m	24.00
Sanitarios portátiles	3 m x 2 m	6.00
Estacionamiento para maquinaria	12 m x 10 m	120.00
<b>Total</b>		<b>190</b>

Las obras provisionales se encuentran un costado del sitio del proyecto, como se indica en la siguiente figura:



Figura II.7. Propuesta de ubicación de las obras provisionales.

Ubicación de las obras provisionales del proyecto en coordenadas UTM DATUM WGS84.

Cuadro de construcción del estacionamiento para maquinaria y equipo

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	ANGULO	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P1 - P2	10.00	90°00'00"	352,725.09	2,570,383.05
P2 - P3	12.00	89°59'60"	352,717.05	2,570,389.00
P3 - P4	10.00	90°00'00"	352,709.91	2,570,379.35
P4 - P1	12.00	89°59'60"	352,717.95	2,570,373.41
SUPERFICIE = 120.00 M2				

Cuadro de construcción del almacén

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	ANGULO	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P5 - P2	4.00	90°00'00"	352,719.43	2,570,392.22
P2 - P1	10.00	89°59'60"	352,717.05	2,570,389.00
P1 - P6	4.00	90°00'00"	352,725.09	2,570,383.05
P6 - P5	10.00	89°59'60"	352,727.46	2,570,386.27
SUPERFICIE = 40 M2				

Cuadro de construcción de la oficina de residencia de obra

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	ANGULO	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P10 - P8	3.00	89°59'54"	352,721.21	2,570,394.63
P8 - P9	8.00	90°00'00"	352,719.43	2,570,392.22
P9 - P5	3.00	89°59'60"	352,725.90	2,570,387.43
P5 - P10	8.00	90°00'06"	352,727.68	2,570,389.84
SUPERFICIE = 24.00 M2				

## Cuadro de construcción de los sanitarios portátiles

CUADRO DE CONSTRUCCION				
LADO	DISTANCIA (M)	ANGULO	COORDENADAS UTM	
			X	Y
P6 - P7	3.00	188°33'21"	352,725.90	2,570,387.43
P7 - P8	2.00	89°59'60"	352,727.68	2,570,389.84
P8 - P10	3.00	90°00'00"	352,729.25	2,570,388.68
P10 - P6	2.00	90°00'00"	352,727.46	2,570,386.27
SUPERFICIE = 6.00 M2				

Las instalaciones de las obras provisionales serán responsabilidad del contratista de ésta obra, por lo que dicha empresa deberá proporcionar el detalle constructivo para que sean autorizados por la autoridad correspondiente.

Maquinaria y equipo que se utilizará durante la construcción de las obras:

- Excavadora 320 Mca Caterpillar
- Camion volteo Mca internacional con capacidad de 12 m3
- Retroexcavadora 420 Mca Caterpillar
- Motoconformadora Mca Caterpillar F12
- Rodrillo vibrocompactador Mca Caterpillar
- Pipa de Agua de 10 m3
- Grua Mca Terex cap de 30 ton
- Camion Trompo de concreto Premezclado de 7 m3
- Máquina para Soldar Miller
- Compactador Manual (bailarina)
- Revolvedora de 1 saco
- Rotomartillo Mca Makita
- Pulidora de concreto Tipo Helicóptero.
- Vibrador de Chicote
- Generador de luz
- Equipo de topografía (Estacion total)
- Cortadora de Concreto Con disco de diamante

#### II.2.4 Etapa de construcción.

Como sistemas constructivos del salón de eventos se empleará lo siguiente:

##### Edificación de Obra civil.

El terreno natural tendrá una compactación como mínimo al 90% de la prueba Proctor, incluirá una capa de 20 cm de esp. Con material de banco (balastre) de 20 cm de espesor, compactado al 95% de su peso volumétrico.

La cimentación será realizada a base de zapatas aisladas. Unidas con contra trabes de liga de una sección, de 40 por 25 cm armadas con varillas de ½", con concreto con F'C = 200 kg/cm<sup>2</sup>, TMA ¾" en cada uno de sus ejes.

Las zapatas para columnas son de dimensiones de 1.50 x 1.50 m, con un espesor de 25 cm, a una profundidad 1.50 m, armadas con una parrilla de varilla de ½" a cada 20 cm en ambos sentidos, en ambos lechos, usando concreto con un F'C = 200 kg/cm<sup>2</sup> se colocará el dado de 60 x 60 cm, de concreto F'C = 200 kg/cm<sup>2</sup>, armado con 8 varillas ½" distribuidas, una en cada vértice y una en el centro de cada cara, con estribos de varilla de 1/4" a cada 30 cm.

Los muros serán edificados a base de tabique rojo 7 X 14 X 28 cm, juntado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, con una altura máxima de 2.80 m, con una cadena de cerramiento a 2.10 m de altura, con 4 varillas de 3/8" y concreto de F'C = 200 kg/cm<sup>2</sup>.

Está colocada una columna en cada intersección de ejes y en los extremos de cada muro, la cual tiene una sección de 35 x 35 cm, a base de tubo de acero OR 356 X 9.5 desplantadas sobre una placa de 550 x 550 x 19 mm y pernos 8 x 22.22 mm ancladas sobre dado de 60 x 60.

El piso es un firme con un espesor de 10 cm de concreto F'C = 150 kg/cm<sup>2</sup>, TMA de ¾" reforzado con malla electro solada 6-6/10-10 premezclado en planta.

Se colocará una losa de entrepiso de 15 cm de espesor a base de losa acero tipo Steel deck secc. 25 cal 24, a base concreto F'C = 250 kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6 x 6/10 - 10, anclada sobre Vigas a base de IPR 152 y 254 MM de acuerdo al proyecto estructural.

La losa de azotea será a base de lámina cal 24, soportada sobre armaduras de acero tipo Joist, con iluminación natural a base de láminas de policarbonato color transparente, incluirá aislante térmico a base de esponja de fibra de vidrio, en todo el lecho inferior, toda la techumbre está soportada sobre las columnas y armaduras incluidas en el proyecto estructural.

En la planta alta se construirá un área de sonido y 3 módulos de oficinas con una recepción.

Estas áreas serán construidas a base de muros de 10 cm de espesor con panel tipo tabla-roca, y puertas de madera tipo tambor, ventanas de aluminio color blanco con cristal natural de 6 mm de espesor con las dimensiones de acuerdo al proyecto.

El material será transportado desde un banco de materiales acreditado, a bordo de camiones de volteo de capacidad variable.

Los muros perimetrales se construirán en salón de eventos será a doble altura es decir, de 6 m y en la parte de baños, recepción, cocina y oficinas administrativas será construido con muros de 3.20 de altura, a base de tabique rojo 7 X 14 X 28 cm, juntado con mortero cemento - arena en proporción 1:3, con una cadena de cerramiento a 2.10 m de altura, con 4 varillas de 3/8" y castillos de 15 x 20 cm a cada 3 m de separación uno de otro, con concreto de F'C = 200 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Instalación de agua potable**

El suministro de agua para el salón y oficinas es por parte de JUMAPAM, cumpliendo con la factibilidad proporcionada por esta junta.

En la red de distribución de agua potable se considera una alimentación general al aljibe, para que de allí por medio de un sistema de hidroneumático se alimente a cada uno de los baños del salón y baños de oficinas.

Se construirá un aljibe para almacenamiento y distribución del agua potable en una superficie de 9.60 m<sup>3</sup>, con las siguientes dimensiones 4 m x 2 m x 1.2 m, ubicada bajo las banquetas del estacionamiento.

La construcción del aljibe contempla la excavación y extracción de un volumen de aproximadamente 10 m<sup>3</sup> de material pétreo, el cual será colocado a un costado de la zanja, para su rehusó en la etapa de relleno de la misma obra y/o el mejoramiento de terracería dentro de la misma área del proyecto.

Una vez realizada la excavación se construirá una plantilla con un espesor de 10 cm edificada a base de concreto pre-mezclado con un F'C = 150 kg/cm<sup>2</sup>, armada con malla electro-soldada 6-6/6-6. Construida la plantilla se procederá con la edificación de las dalas de desplante, los muros a base de ladrillo recocido junteados con mortero cemento-arena, castillos, dalas de cerramiento y la losa superior provista de registro de servicio abatible.

Las dalas, castillos y la losa superior serán edificadas mediante el suministro, habilitación y colocación del acero de refuerzo con un FY = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>, cimbrado a base de madera de pino y, colocación del concreto premezclado con un F'C = 150 kg/cm<sup>2</sup>, TMA=3/4".

De acuerdo con las dimensiones del aljibe ya terminado. En este contará con una capacidad de almacenamiento de 9.60 m<sup>3</sup>. Se instalará el equipo de bombeo necesario para abastecer de agua potable las diferentes áreas del proyecto.

### **Instalación sanitaria**

Suministro, habilitación e instalación de la red sanitaria Se llevarán a cabo los trabajos de excavación de material de relleno a profundidad variable, para conformar la zanja que albergarán la tubería de 4" PVC sanitario. Que conducirán las aguas residuales a la red municipal de agua negras ubicadas a una distancia de aproximadamente 4 m del predio, de acuerdo a la factibilidad emitida por JUMAPAM

La excavación se realizará por medios mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora CAT 428 B Full y/o similar o manualmente con ayuda de pala y pico. Una vez conformadas las cepas se colocará una plantilla de arena de 10 cm de espesor, posteriormente se tenderán la tubería PVC de 4" de diámetro.

Se construirán registros de 0.8 m x 0.4 m x 0.6 m, edificados a base de tabique rojo 7 x 14 x 28 cm, junteado con mortero cemento - arena en proporción 1:3.

### **Instalaciones eléctricas**

Suministro, habilitación e instalación de la red eléctrica Se llevarán a cabo los trabajos de excavación de material de relleno a profundidad variable, para conformar las cepas que albergarán la red eléctrica. La excavación se realizará por medios mecánicos, con ayuda de una retroexcavadora CAT 428 B Full y/o similar, o manualmente con ayuda de pala y pico. Una vez conformadas las cepas se colocará una plantilla de arena de 10 cm de espesor, posteriormente se tenderán 2 líneas de poliductos de 3' de diámetro para el cableado eléctrico.

Se construirán registros de 0.8 m x 0.8 m x 0.6 m, edificados a base de tabique rojo 7 x 14 x 28 cm, juntado con mortero cemento - arena en proporción 1:3.

Se dejarán las preparaciones necesarias para la instalación de luminarias en las diferentes áreas del proyecto.

Una vez tendido el poliducto, construidos los registros y dejadas las preparaciones para las luminarias, se rellenarán las cepas de la red eléctrica, mediante el vertimiento del material pétreo producto de la excavación, utilizando el agua necesaria para su compactación y colocando una cinta de precaución que indique la presencia de la red eléctrica. Se dejarán las preparaciones necesarias para el suministro, habilitación y colocación de una subestación eléctrica.

Se suministrará, habilitará y colocará el tendido del cableado eléctrico, en cada una de las áreas del proyecto, los trabajos se llevarán a cabo conforme a las normas de la CFE.

### **Instalación telefónica**

El salón contará con por lo menos 3 líneas telefónicas las cuales se conectarán del registro más cercano al terreno de construcción a base de 2 tubos de PVC conduit de 2" para alimentar el interior del edificio.

### **Acabados**

El salón será terminado con los acabados correspondientes, como son: enjarres finos a base de mortero-arena proporción 1:3 de 2 cm de espesor, molduras, falsos plafones, ventanas y puertas.

Suministro y colocación de pintura vinílica color blanco, en muros y plafones.

El acabado de la estructura será aparente recubierta con pintura esmalte color negro,

Los muros de los baños serán recubiertos con azulejo de 20 x 30 cm y los pisos con vitro piso rectificado de 50 x 50 color beis pegados con pega azulejo y pega piso, emboquillados con boquichamp color hueso.

Suministro y colocación de molduras en fachada y columnas a base de cemento blanco, estilo antiguo.

### **Cancelería y carpintería**

Suministro y colocación de ventanales de a base de vidrio templado de 9 mm color verde claro fijado a muros con clip y arañas de acero inoxidable.

Suministro y colocación de venta de aluminio de 5" color blanco con cristales de 9 mm, y protecciones.

Puerta principal de Cristal templado de 2 x 3 con cristal de 9 mm con soporte de acero inoxidable.

Puertas de madera tipo tambor acabado minimalista, con madera de cedro de diferentes medidas de acuerdo al proyecto.

### **Estacionamiento**

Ocupará una superficie de 1,063.38 m<sup>2</sup>. De acuerdo con el diseño de la obra, el estacionamiento contará con 28 cajones de 5.40 m x 3 m, un acceso vehicular (53.93

m2) y un área verde (65 m2). La superficie de rodamiento será edificada mediante la colocación de pavimento de 15 cm de espesor, se hará una compactación mecánica del cuerpo del relleno, usando rodillo liso, con una compactación al 95% de la prueba proctor.

### **Fuente**

Suministro y colocación de fuente hidráulica con iluminación artificial programada con un equipo automático: incluye focos led de diferentes colores contra agua, jets de agua y recubrimiento de base con veneciano color azul claro.

### **Trabajos finales**

Se retirará todo material de escombros producto de la construcción, así como una limpieza exhaustiva de cualquier residuo que pudiera haber generado la obra.

## **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

La infraestructura del proyecto requerirá de servicios periódicos de mantenimiento. Se contempla trabajos de revisión y mantenimiento anuales o cuando las condiciones físicas o de deterioro lo requieran.

La acción del proyecto sobre el entorno será objeto de atención especial del promovente.

## **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No se contemplan vialidades tales como calles y banquetas de acceso al sitio del proyecto están completamente construidas. Los servicios urbanos de agua, drenaje, electricidad y telefonía se encuentran a pie de calle.

## **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

No se contempla el abandono del sitio, esta obra se considera que sea una obra de carácter permanente.

## **II.2.8 Utilización de explosivos**

No se contempla la utilización de explosivos.

## **II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

### **Residuos sólidos domésticos**

Basura orgánica e inorgánica, producto de los alimentos y sus envoltorios, que se consuman durante la hora de la comida serán recogidos en recipientes con bolsas seleccionados de desperdicios por categoría (orgánicos e inorgánicos) para luego ser

retirados por el servicio de limpieza municipal.

#### **Residuos sólidos.**

Madera, empaques de cartón, costalería que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

#### **Residuos sanitarios.**

Durante la etapa de construcción se contratará la instalación de sanitarios portátiles para el uso obligatorio de los trabajadores en el sitio de la obra, los cuales tendrán mantenimiento por la empresa proveedora del servicio. Se rentara 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores.

#### **Emisiones a la atmósfera.**

Se humedecerá periódicamente las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar generación de partículas de polvo; las unidades que transporten materiales pétreos o escombros, deberán cubrirlo con lona durante su traslado para evitar su dispersión.

#### **Residuos peligrosos**

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. En caso de ser necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que opere en el área del proyecto, estos serán realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en el Puerto de Mazatlán. El taller mecánico será el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

#### **Etapa de operación.**

#### **Residuos sólidos domésticos.**

Se contará con contenedores de 200 litros de plástico identificados individualmente para basura orgánica e inorgánica, que será retirada cada día por el servicio de limpieza municipal.

#### **Residuos sólidos.**

Material de embalaje, plásticos, madera, empaques de cartón, costalería que serán retirados por el servicio de limpieza municipal.

#### **Residuos sanitarios.**

Para el sistema de drenaje sanitario, a través de la red interna de drenaje serán conducidos al colector de aguas residuales que establece la JUMAPAM.

En todo momento se contará con la aprobación del Departamento de Aseo y Limpia Municipal de Mazatlán.

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

#### III.1 Análisis de los Instrumentos de Planeación.

##### III.1.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

Por la ubicación del proyecto se determinó se encuentra vinculado al siguiente programa de ordenamiento:

##### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT, 2012).**

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población.

El ordenamiento ecológico del territorio se define jurídicamente como el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

La zona del proyecto se encuentra inscrita dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33 denominada Llanura Costera de Mazatlán, la política ambiental es de aprovechamiento sustentable y restauración (Figura III.1).

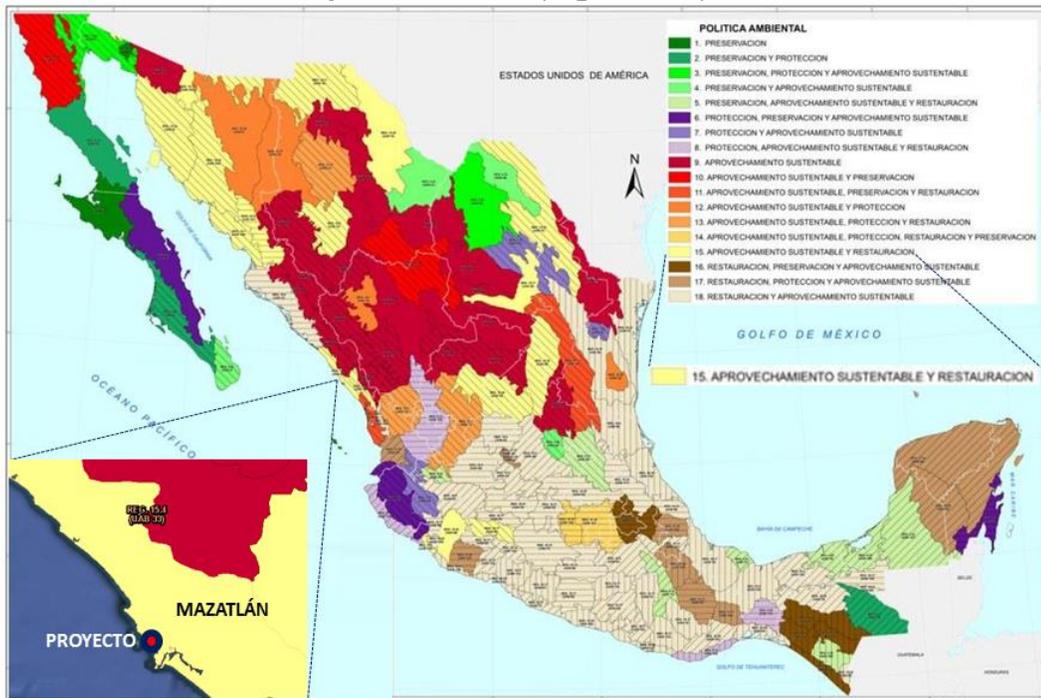


Figura III.1. Ubicación de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33.

El proyecto no se contrapone con las políticas y estrategias definidas para esta Unidad Ambiental, asimismo se han establecido las condicionantes a partir de las cuales las actividades productivas que se lleven a cabo en la zona de estudio sean de aprovechamiento que se establece en esta zona ambiental.

### **III.2.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales o Municipales.**

#### **Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Sinaloa 2007-2020**

Entre sus objetivos están ordenar y regular el crecimiento urbano de la entidad; alentar el desarrollo urbano sustentable; alentar la permanencia de la población en localidades de dimensiones medias, rurales, rurales en proceso de consolidación y urbanas en proceso de consolidación; asegurar las condiciones para el desarrollo óptimo de los centros urbanos del estado; potencializar el desarrollo de localidades turísticas; definir una nueva división regional; y generar las políticas básicas sobre las que se basará el Plan de Ordenamiento Territorial.

De las líneas estratégicas territoriales se derivan cuatro líneas de acción identificadas como Sistema de Regiones, Sistema de Localidades Estructurales, Sistema Turístico y Sistema de Áreas Naturales Protegidas. Se proponen 5 regiones, así pues se divide al Estado en Región Norte, Región del Évora, Región Central, Región Elota - San Ignacio y Región Sur.

Mazatlán junto con el Rosario, Escuinapa y Concordia pertenecen a la Región Sur; en materia de turismo se pretende consolidar a Mazatlán como polo turístico de sol y playa, conectado a nuevos destinos como Teacapán (ahora Playa Espíritu Teacapán), a través del corredor Mazatlán -Teacapán. También se pretenden impulsar nuevas actividades en la Isla de la Piedra frente al Puerto de Mazatlán, así como visitas a espacios campiranos como El Quelite, pequeña localidad que se prepara para ser nominada como "Pueblo Mágico" la cual fungirá como espacio turístico de corte cultural y gastronómico; Se propone conectar a Mazatlán con localidades como Concordia y Copala cuyo turismo es tipo cultural, aliado a El Palmito como ecoturismo. Dentro de las prioridades del Plan se encuentra el consolidar la costa del Golfo en el estado principalmente de Altata a Mazatlán y a través de la ampliación de proyectos de la costa norte del municipio.

Los objetivos en este proyecto se manifiestan en (de acuerdo a la sección 6.1 del PEDU):

Alentar el desarrollo urbano sustentable que responda a problemáticas de desorganización y prácticas incongruentes de desarrollo para el estado.

En el punto 6.5 sobre Instrumentos de Planeación también se establece como objetivo:

Impulsar políticas integrales de planificación, en base a un marco de desarrollo sustentable, que atienda las problemáticas urbanas bajo un contexto de cuidado ambiental y de respeto hacia los espacios públicos.

#### **Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015).**

El Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, es el instrumento que reúne un conjunto de normas y reglamentos para la planeación y desarrollo de la ciudad de una manera integral y con la finalidad de regular el buen funcionamiento de la ciudad.

Este Plan Director de Desarrollo Urbano comprende la ciudad de Mazatlán del municipio del mismo, siendo uno de los primeros 11 municipios en crearse (1915) de los 18 totales del estado de Sinaloa. Para el año 2010 cuenta con una superficie de

250,510.21 Hectáreas (ha), es decir, el 4.53% de la superficie total del estado. Sin embargo la mancha urbana es de 7,895.3 ha y con tendencia a expandirse a zonas poco aptas para el desarrollo. El municipio de Mazatlán cuenta con 8 sindicaturas y una cabecera municipal siendo esta última donde se concentra la mayor parte de las actividades económicas, culturales y administrativas.

Crecimiento territorial de la ciudad de Mazatlán; 2010.

Años	Superficie (ha)	Población	Densidad	TCMA
1990	3,904.69	341,345	87.4	
2000	6,085.28	327,989	53.9	-0.40
2010	7,895.3	387,865	49.1	1.69

El municipio de Mazatlán está conformado por 187 fraccionamientos, 141 colonias, 5 unidades habitacionales y un conjunto habitacional, dando un total 334 asentamientos regulares registrados. La mancha urbana comprende un área total de 7,895.3 hectáreas las cuales se distribuyen en los siguientes usos:

#### **Distribución del uso de suelo en la ciudad de Mazatlán.**

Uso	Hectáreas	%
Área Verde	133.21	1.7
Baldío	588.49	7.5
Comercio	187.26	2.4
Equipamiento	1,299.70	16.5
Habitacional	2,673.20	33.9
Industria	314.03	4.0
Vialidades	2,699.41	34.2
<b>Total</b>	<b>7,895.3</b>	<b>100.0</b>

Los usos de suelo en la ciudad de Mazatlán se clasifican en comercio, servicios industria y residencia (Habitacional).



Figura III.2. Ubicación del proyecto dentro con respecto a los destinos de uso de suelo del PDDU de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015).

La alternativa de desarrollo seleccionada para la Ciudad de Mazatlán, como parte integrante de la estructura urbana, consiste en promover el desarrollo equilibrado, buscando aprovechar al máximo la capacidad actual de utilización del suelo, de la infraestructura, del equipamiento y de los servicios urbanos. Se intenta adecuar la expansión urbana a los terrenos propuestos y alentar y consolidar el área urbana actual, apoyada en nuevos subcentros urbanos que ayuden a las zonas de crecimiento con los servicios necesarios para alcanzar la autosuficiencia.

Con todo lo anterior, el presente proyecto cumple con los lineamientos urbanísticos para la ciudad de Mazatlán, al haber sido diseñado por la promovente, de manera tal, que el uso y grado de aprovechamiento que tendrá el predio donde se asentará el proyecto no sobrepasará la intensidad de ocupación del suelo que se deriva de la Carta de Compatibilidades de Uso de Suelo.

Los diversos instrumentos normativos que convergen sobre el área donde se insertará el proyecto, contemplan acciones encaminadas a promover, facilitar y consolidar las actividades relacionadas con el desarrollo turístico, sin detrimento de los diferentes componentes ambientales y actividades económicas que se desarrollan en la zona.

### III.2.2. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

En la zona de estudio no existen programas de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

### III.2.3. Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP). La más cercana es el ANP “Islas del Golfo de California”, la cual se localiza aproximadamente a 2.5 kilómetros de la zona del proyecto (Figura III.3).

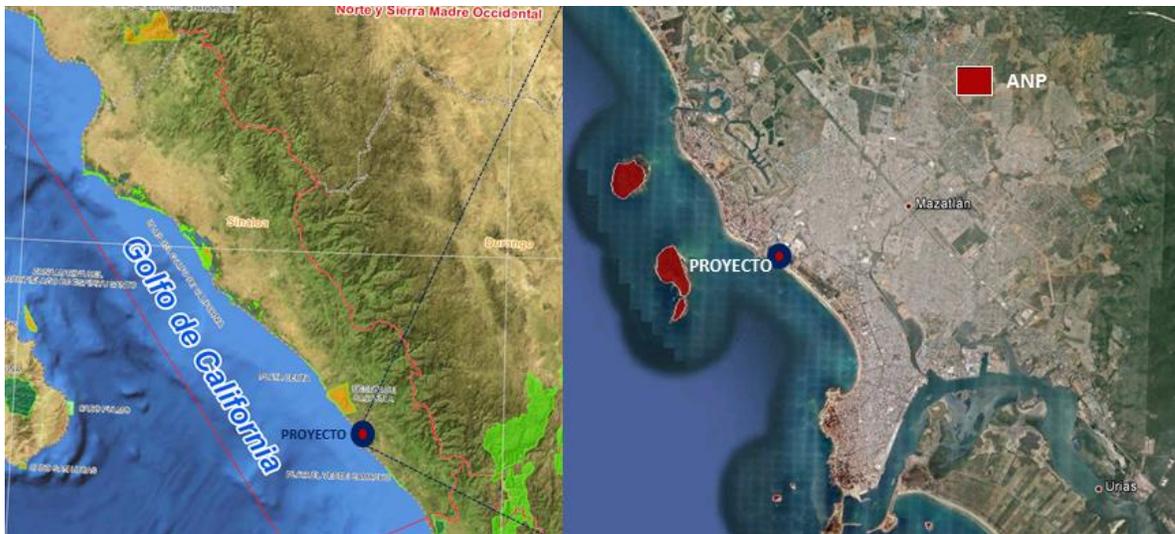


Figura III.3. Ubicación del proyecto respecto a la ANP “Islas del Golfo de California”.

### III.2.4. Programa de Regiones Prioritarias de México.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), lleva a cabo el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad que se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas sean particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

#### Región Terrestre Prioritaria

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP). La más cercana es la RTP Río Presidio (Figura III.4).



Figura III.4. Ubicación del proyecto respecto a la RTP Río Presidio.

### Región Marina Prioritaria

El proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria Piaxtla-Urias (Figura III.5).



Figura III.5. RMP Piaxtla-Urias

### Características generales:

Estado(s): Sinaloa

Extensión: 640 km<sup>2</sup>

Polígono: Latitud: 23°48' a 23°5'24"

Longitud: 106°55'48" a 106°13'48"

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

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

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

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

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, halófitas, selva baja caducifolia. Zona migratoria de lobo marino y aves acuáticas; de anidación de pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) y de reproducción de cocodrilos (*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.

## Región Hidrológica Prioritaria

El área del proyecto no se encuentra dentro ninguna Región Hidrológica Prioritaria la más cercana es la RHP Río Baluarte-Marismas Nacionales que comprende los Estados de Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco y Zacatecas (Figura III.6).

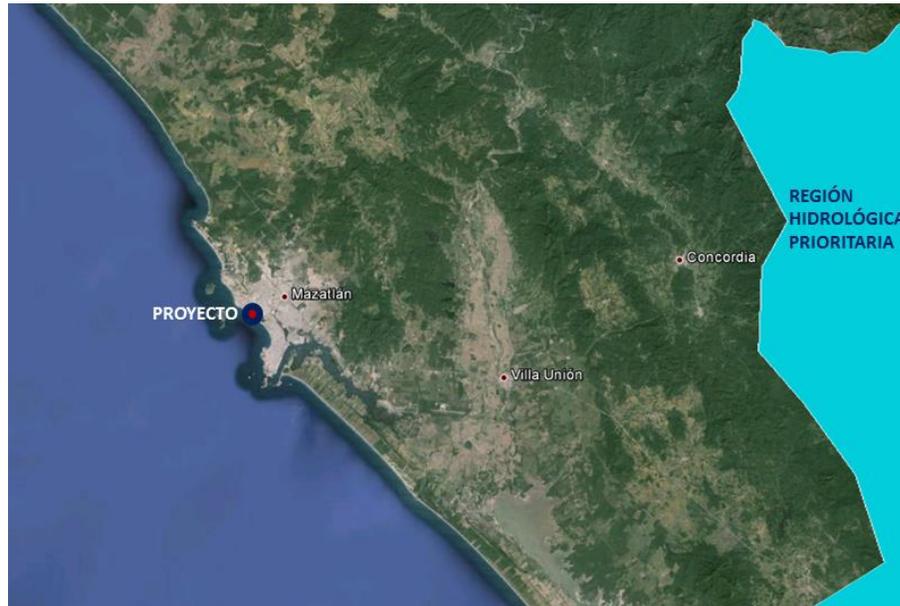


Figura III.6. Ubicación de la Región Hidrológica Prioritaria Río Baluarte-Marismas Nacionales.

## Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA).

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna AICA. La más cercana es la AICA Sistema lagunario Huizache-Caimanero (Figura III.7).

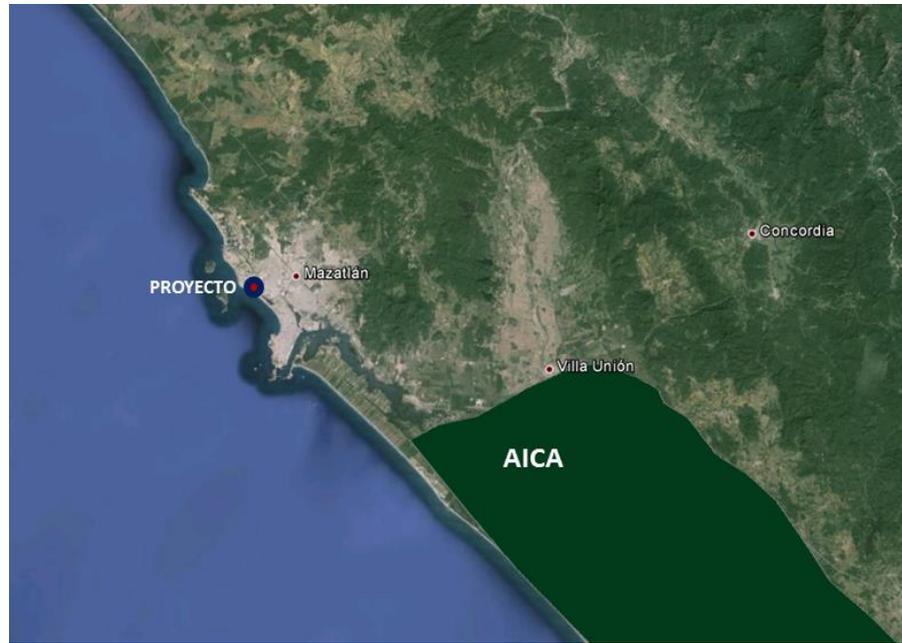


Figura III.7. AICA Sistema lagunario Huizache-Caimanero

### Ramsar

El proyecto no se encuentra dentro de ningún sitio Ramsar. El sitio Ramsar más cercano es Playa Tortuguera el Verde Camacho el cual se ubica aproximadamente a 9 km (Figura III.8).



Figura III.8. Ubicación del proyecto respecto al Ramsar Playa Tortuguera el Verde Camacho.

El proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria Piaxtla-Urias, sin embargo, considerando la naturaleza del proyecto y que el sitio del proyecto se rellenó y se construyó desde 1979, por lo tanto el sitio fue impactado con anterioridad a 1988, las obras y actividades por realizar no causarán desequilibrios ecológicos ni afectará vegetación forestal, se concluye que en principio el proyecto no representa un factor de impacto significativo para estas regiones prioritarias.

### **III.3 Análisis de los Instrumentos Normativos.**

#### **III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).**

Se puede considerar dos niveles de influencia de esta ley respecto del presente proyecto, el primer nivel es aquel que fomenta la ejecución de estas obras al considerar en el apartado I del artículo 1º que establece las bases para:

*Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar*

Por lo que las obras de construcción de salón de eventos se vinculan con los objetivos de este apartado

El segundo nivel se refiere a las disposiciones que regulan estas obras a partir de la sección V de la LGEEPA en el artículo 28 que evalúa el impacto ambiental como un procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente, por lo que establece las obras o actividades que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT.

En particular, el proyecto requiere de una manifestación de impacto ambiental, ya que puede ubicarse entre los proyectos considerados en las fracciones IX y X del artículo 28, que contempla a los Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros y Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

En apego a este precepto, con este documento (MIA-P), el promovente cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento correspondiente para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

#### **III.3.2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

De acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de mayo de 2000, el proyecto propuesto requiere de autorización previa en materia de impacto ambiental por encontrarse en los casos previstos en el Artículo 5 en sus incisos:

- Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.
- R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

En este caso, de acuerdo con el artículo 9 del mismo reglamento, el procedimiento para la evaluación del impacto ambiental requiere que los promoventes presenten una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda. A partir de esta manifestación las autoridades competentes realizan la evaluación del proyecto para el que se solicita autorización. Una vez que el promovente haya entregado toda la documentación, se integra el expediente correspondiente en un plazo no mayor a diez días y se procede a la revisión de los documentos para determinar si su contenido se ajusta a las disposiciones aplicables.

Este ordenamiento aplica en virtud de que es el fundamento legal que da origen a la Manifestación de Impacto Ambiental, misma que se presenta en este documento observando los preceptos y lineamientos establecidos en la normatividad ambiental.

#### **III.3.4. Reglamentos y Leyes Estatales.**

No existen leyes o reglamentos estatales que regulen o afecten de alguna manera la realización de las obras.

#### **III.3.5. Decretos de Áreas Naturales Protegidas.**

Como se mencionó anteriormente, el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP). La más cercana es el ANP "Islas del Golfo de California", la cual se localiza aproximadamente a 2.5 kilómetros de la zona del proyecto.

#### **III.3.6. Bandos municipales.**

En el municipio de Mazatlán, Sinaloa no existen bandos municipales que se relacionen de alguna manera con el desarrollo del proyecto.

#### **III.3.7. Normas que rigen el proceso**

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

**NOM-041- SEMARNAT-2006.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Las fuentes móviles que generarán emisiones serán los vehículos automotores y la maquinaria que desarrollará diversas operaciones en las diferentes fases de desarrollo del proyecto.

Por razones de operación eficaz y eficiente, desde el enfoque ambiental y de rentabilidad económica (ahorro de combustible), la operación de estos equipos se realizara bajo los lineamientos de un estricto programa de mantenimiento preventivo, el cual quedara registrado en las bitácoras que cada equipo llevará, independientemente del cumplimiento de la obligación de someter a verificación aquellos vehículos que obligatoriamente tengan que someterse a esas rutinas ante la autoridad competente. Todo para ajustar sus emisiones a los parámetros que sean aplicables al tipo de vehículo de que se trate, y que están definidos en estos instrumentos.

**NOM-045-SEMARNANT-1993.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

Los vehículos de transporte y maquinaria se utilizaran en las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto, la mayoría de éstos utilizan diésel. En este sentido, su mantenimiento, a cargo de los contratistas responsables que trabajen para el promovente se ajustará a la normatividad que sobre el particular tenga establecida la autoridad competente y se verificará el cumplimiento del mismo de bitácoras de mantenimiento que cada equipo llevará.

**NOM-059-SEMARNAT-2010,** Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

En el área colindante al sitio del proyecto (laguna el Camarón), se registra la presencia de 2 especies de aves (*Pelecanus occidentalis* y *Myadestes occidentalis*) que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con las siguientes categorías: A (Amenazada) y Pr (en Protección), más no en los elementos que conforman el proyecto. Se contempla evitar afectar las especies relevantes durante el desarrollo de las obras, con esto dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental la cual indica que no deben ser afectadas las especies incluidas en la NOM antes mencionada.

**NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Este proyecto se vincula con este lineamiento ya que se tiene contemplado que los vehículos que se utilicen en el proyecto emitan ruidos dentro de los límites máximos permisibles de la norma.

#### 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

El municipio de Mazatlán, se localiza al sur del estado de Sinaloa en una península natural, entre los paralelos 23°04'25" y 23°50'22" de latitud norte y meridianos 105°56'05" y 106°37'10" al poniente del meridiano de Greenwich, colindando al norte con el municipio de San Ignacio, al sur con los municipios de Concordia, El Rosario y el Océano Pacífico, al oriente con el municipio de Concordia y el Estado de Durango y al poniente con el Océano Pacífico.

El municipio de Mazatlán cuenta con una superficie de 3,068.48 km<sup>2</sup> (306,848 ha), que representa el 4.53% del total estatal, y la cabecera municipal cuenta con un total de 11,732 ha de área urbanizable, aunque en la actualidad están ocupadas aproximadamente 7,000 ha.

El proyecto se localiza en la zona urbana de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Latitud Norte 23°16'51.37" y Longitud Oeste 106°28'13.12".

El Sistema Ambiental (SA) fue delimitado considerando la microcuenca "Mazatlán", la cual se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 11 "Presidio-San Pedro", Cuenca "Río Presidio", Subcuenca "Bajo Presidio - Bajo Baluarte - Cañas". El SA abarca una superficie total de 6,068.76 has (Figura IV.1).



Figura IV.1. Ubicación del proyecto con respecto al SA.

Actualmente la problemática en el SA se manifiesta en el cambio y mezcla de uso de suelo, sustitución de área verde por concreto, contaminación de esteros y arroyos, y mal manejo de aguas residuales. La laguna colindante es controlada principalmente por el aporte pluvial y las descargas urbanas del drenaje pluvial y doméstico, por lo que ha sido utilizado e impactado provocando alteraciones diversas en la configuración del vaso.

De acuerdo a la carta de destinos de uso de suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015), el predio donde se asentará el proyecto se clasifica como zona de desarrollo turístico, colindante con zona federal de la laguna el Camarón (Figura IV.2).



Figura IV.2. Ubicación del proyecto con respecto a los destinos de uso de suelo del Plan Director de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa (2005-2015).

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

En Mazatlán se han descrito cinco tipos de climas, cuya distribución está asociada a la altitud y en menor medida a la latitud. El 63.42% del municipio presenta un clima cálido subhúmedo (Aw0) se extiende por toda la planicie costera excepto el extremo noroeste, cubre toda la zona del piedemonte de la sierra y penetra hacia el interior de ésta hacia el noreste por las tierras bajas del valle del Río Presidio. En esta zona climática se ubica casi la totalidad de la población del municipio.

El segundo clima en importancia en el municipio de Mazatlán es el semiárido cálido (BS1(h')w), ubicado en la costa norte, representado el 21.2% de la superficie; finalmente, hacia las tierras altas en el norte el clima cálido subhúmedo Aw0 pasa a Aw1, un subtipo un poco más húmedo con el 9.29% del área municipal, y más arriba se presenta una zona de transición, semicálido húmedo (A)Cw2 (4.71%) para finalmente, culminar en la parte más alta del municipio en una pequeña área (1.3%) de clima templado húmedo Cw2. El clima del SA es cálido subhúmedo (Aw0) (Figura IV.3).

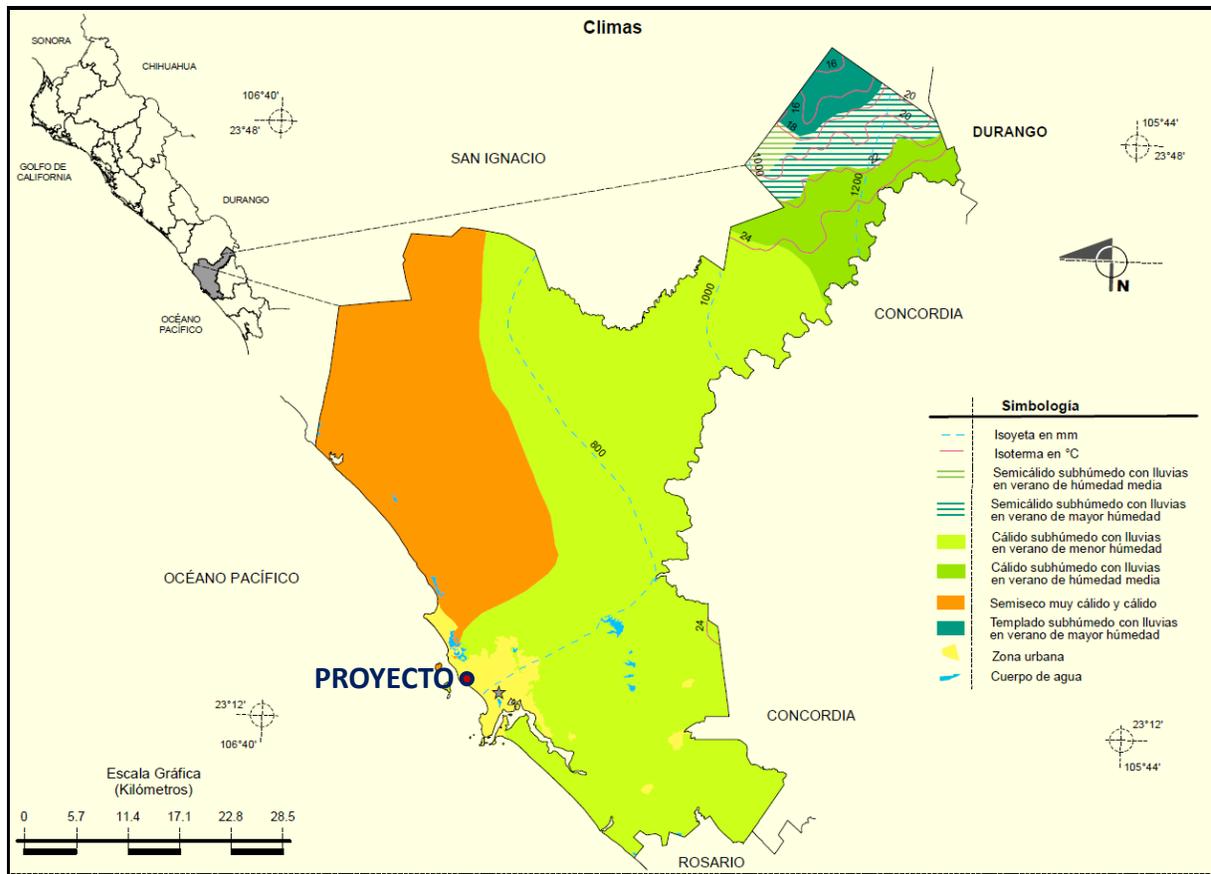


Figura IV.3. Tipos de climas en la zona de estudio.

### Huracanes y Tormentas Tropicales

La situación geográfica del municipio de Mazatlán determina que su litoral esté expuesto a los huracanes, éstos se pueden presentar afectando todo el municipio y sus tres principales amenazas que generan son: las lluvias intensas, la marea de tormenta y los vientos fuertes, pero además, sus efectos secundarios pueden ser flujos e inundaciones.

### Vientos Fuertes

Las zonas costeras suelen estar más expuestas al peligro de este fenómeno, sin embargo, dentro del territorio del estado de Sinaloa, existen otros fenómenos atmosféricos capaces de producir vientos fuertes.

Con base en el mapa de peligros elaborado por la Comisión Federal de Electricidad, en Mazatlán existen tres niveles de peligro por vientos: Muy Alto en la franja litoral donde existen intervalos de 190 a 220 km/h; Alto observado en la zona central del municipio, con intervalos de 160 a 190 km/h; y por último, peligro Medio en la zona noreste con vientos moderados que alcanzan intervalos de 130 a 160 km/h.

### b) Geología y geomorfología

Los diferentes mapas geológicos publicados desde hace varias décadas con el objetivo central de exploración minera, independientemente de las diferencias en su interpretación muestran al menos dos etapas importantes en la evolución geológica por demás compleja.

La primera asociada con la apertura del Golfo de California hace aproximadamente 14 millones de años, y una segunda relacionada con la acreción de terrenos en un contexto regional.

Las diferentes unidades geológicas presentes en el municipio están dispuestas de manera un tanto caótica como resultado de diferentes fases tectónicas desde el Paleozoico hasta el Reciente. De esta manera es común, por ejemplo encontrar a unidades terciarias en contacto con rocas tan antiguas como el paleozoico o mesozoico por medio de fallas.

Desde el punto de vista tectónico, diversas deformaciones perturbaron las formaciones de la región. Las rocas mesozoicas sufrieron plegamientos y metamorfismo relacionados con eventos jurásicos y cretácicos de tipo compresivo, mientras que durante el cenozoico se instaló una tectónica de tipo transtensivo y distensivo, la cual originó el fallamiento más importante de orientación NW-SE que afectó a las rocas de casi todas las formaciones. La actividad de este fallamiento está documentada hasta el post-Mioceno, sin poder afirmarse si se manifiesta aún en nuestros días (Figura IV.4).

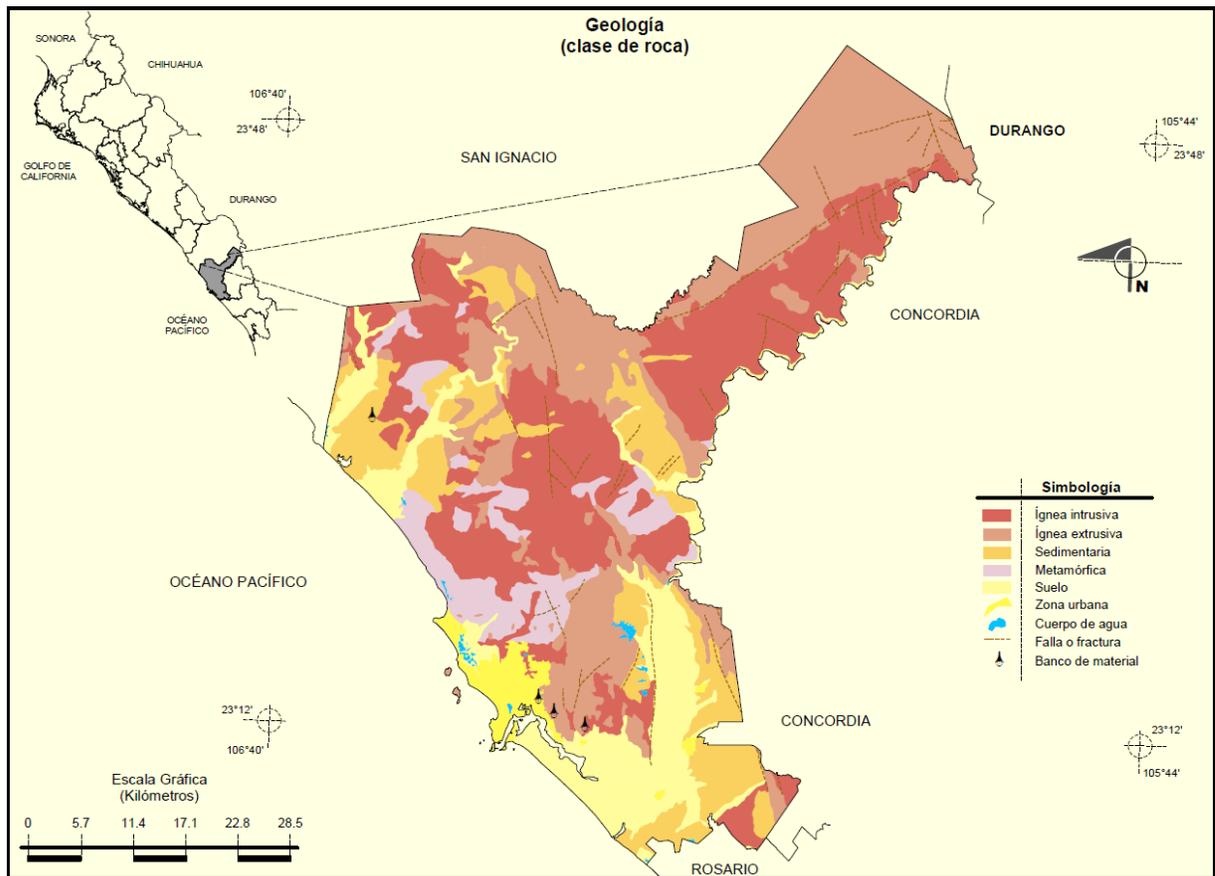


Figura IV.4. Tipos de geología y geomorfología en la zona de estudio.

Las rocas más antiguas en el municipio corresponden a dos unidades paleozoicas: una intrusiva y otra conformada por rocas sedimentarias, mostrando ambas condiciones de metamorfismo. Las rocas intrusivas han sido clasificadas como piroxenitas y anfibolitas que pasan gradualmente a gabros.

El conjunto sedimentario, por su parte, está conformado por pizarras, cuarcitas, filitas y esquistos con intercalaciones de calizas. Descansando de manera discordante se encuentran rocas calcáreas con intercalaciones de margas y lutitas asignadas al Cretácico.

Durante el Cretácico superior existió el emplazamiento de grandes cuerpos intrusivos. Sobre estas rocas se encuentra una serie variada de unidades volcánicas, volcanoclásticas, clásticas del Terciario formadas en condiciones continentales y de edad paleógena (Terciario Inferior).

Estas condiciones volcánicas y volcanoclásticas prevalecieron durante el Neógeno (Terciario Superior) y aún durante principios del Cuaternario.

El sitio del proyecto se encuentra sobre depósitos identificados como Qlld, que se constituyen con gravas arenas, limos y arcillas depositados por procesos fluviales.

Aledaños a la zona del proyecto se encuentra la laguna el Camarón

### ***Relieve***

El municipio de Mazatlán se extiende desde la costa del Océano Pacífico hasta la Sierra Madre Occidental, por lo que sus alturas van de los 0 a los 2,400 metros sobre el nivel medio del mar (msnm) lo que da lugar a significativa diversidad de ambientes naturales (Figura IV.5).

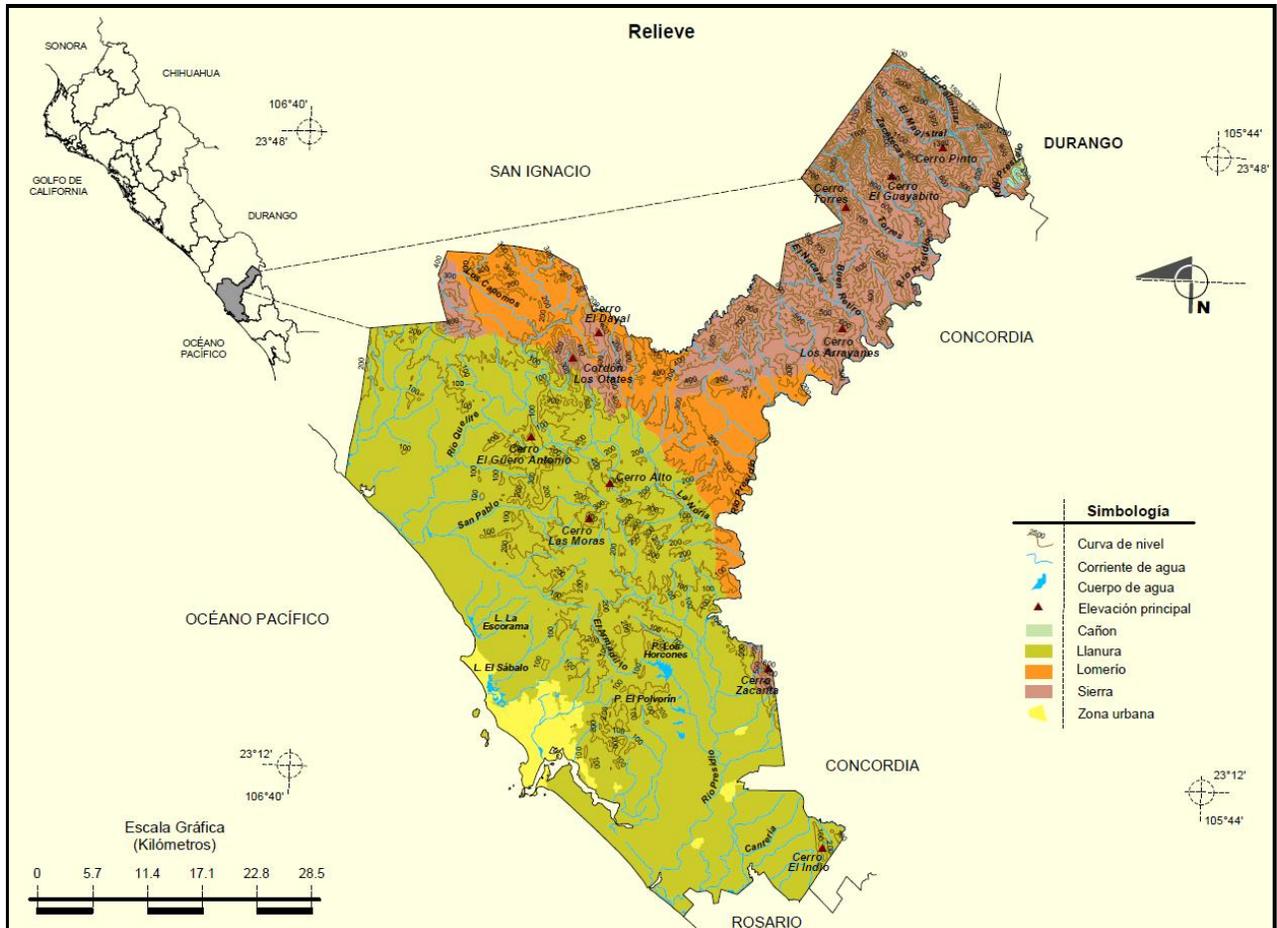


Figura IV.5. Tipos de relieve en la zona de estudio.

Según la CONABIO el 45.51% de la superficie territorial del municipio está formada por lomeríos, el 47.95 % por montañas y en menores proporciones hay valles montañosos los cuales en conjunto llegan al 2.90%, también se encuentran planicies que van desde los 0 a 200 msnm los cuales representan el 3.64 % de la superficie.

La mayor parte de la población se ubica en las planicies de la costa, principalmente en la ciudad de Mazatlán y mucho más pequeñas Villa Unión, Fraccionamiento Los Ángeles (Santa Fe) y El Castillo, El Roble, El Habal, y El Walamo; un segundo grupo de pequeñas localidades se extienden hacia la zona de lomeríos, entre las que destacan La Noria, El Quelite y El Recodo; mientras que en la zona de montaña solamente se encuentran pequeñas localidades rurales, la mayoría menores a 500 habitantes.

Frente a la costa de la ciudad de Mazatlán se ubican varias islas pequeñas, como Pájaros, Venados, Lobos, Crestón y un poco más al sur la Isla (Península) de La Piedra, las cuales pueden jugar un doble papel, como zonas de protección ambiental y/o zonas con potencial de desarrollo turístico.

Las islas Pájaros, Venados y Lobos se ubican frente a la bahía de Mazatlán y están declaradas como reserva ecológica estatal por el Decreto de Zona de Reserva Ecológica y Refugio de Aves Marinas y Migratorias y de Fauna y Flora Silvestre en 1991, además de ser parte del Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas del Golfo de California desde 1978. Pero además del importante papel ambiental se han

convertido en un atractivo turístico pues son visitadas por más de 3,000 personas al año y el potencial es mucho mayor. El tipo de relieve que se presenta en el SA es llanura costera.

### ***Fisiografía***

Fisiográficamente en la región donde se ubica el municipio de Mazatlán se han reconocido dos grandes provincias: La Sierra Madre Occidental hacia el Nororiente y la Planicie Costera hacia al Poniente, y entre las dos la subprovincia de Sierras de Pie de Monte. Sin embargo, del análisis de imágenes de satélite y mapas topográficos resulta poco evidente la presencia de una Planicie Costera bien desarrollada, como es el caso en municipios sinaloenses más al norte, ya que están presentes lomeríos en la mayor parte de la provincia, que llegan casi a la zona costera y eventualmente son cortados por valles entre los que destacan los del Río El Quelite y El Presidio por sus amplias llanuras de inundación.

### ***Susceptibilidad Sísmica.***

De acuerdo al Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Para realizar esta división 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. El SA se ubica en una zona de transición (C) entre las zonas de mayor y menor presencia de eventos (Figura IV.6).

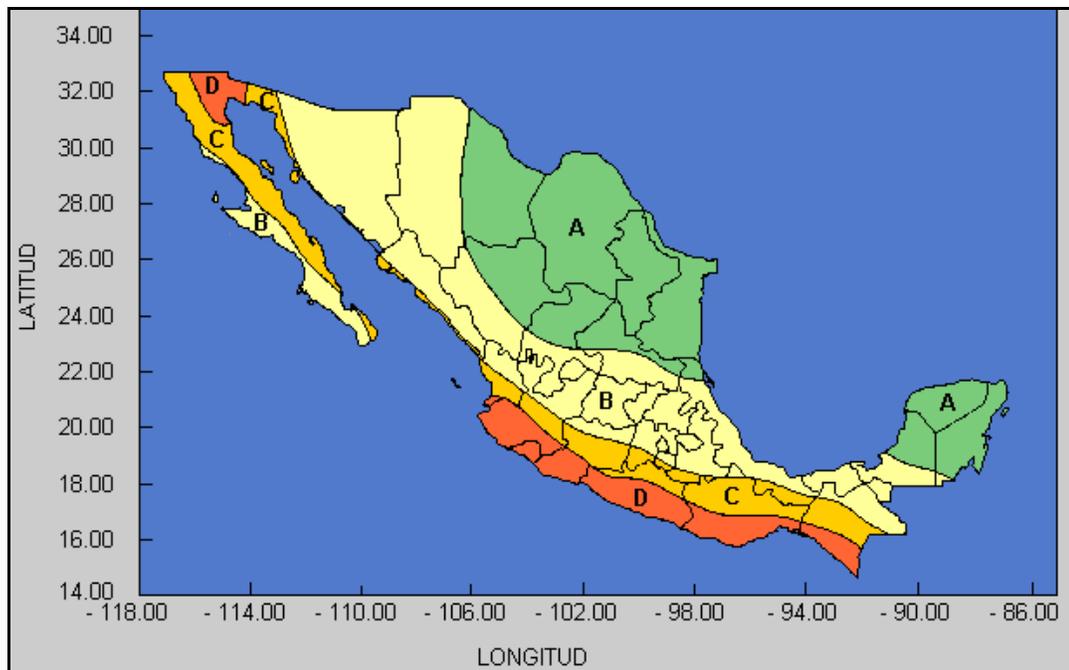


Figura IV.6. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

### Fallas y fracturamientos

Como en el caso anterior la susceptibilidad para este concepto es baja ya que no se presentan eventos geológicos de importancia en la zona como se puede observar en la siguiente figura:

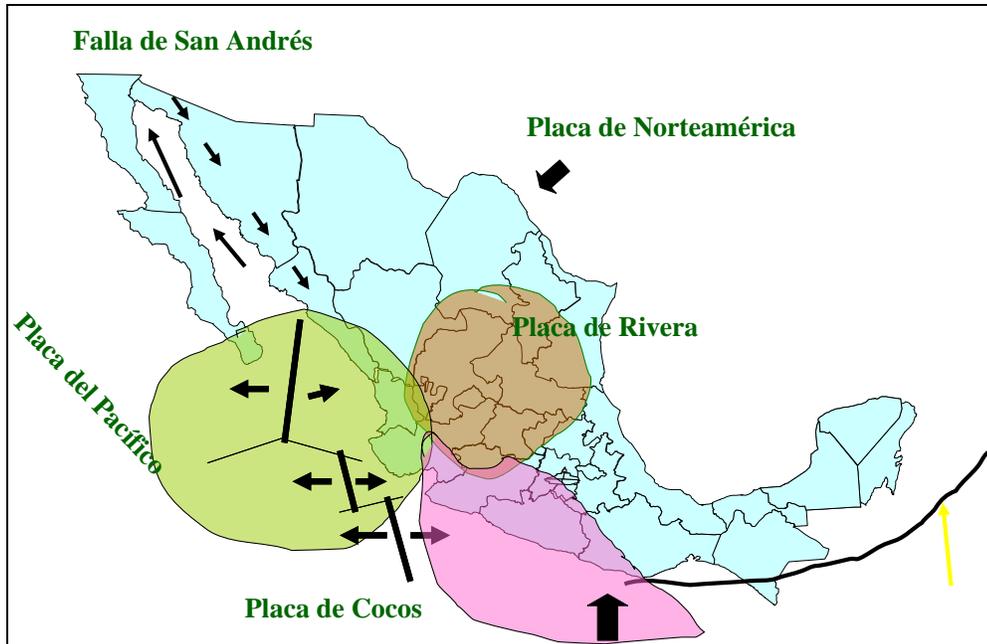


Figura IV.7. Mapa de placas tectónicas y fallas geológicas en México

#### a) Suelos

En el municipio de Mazatlán los suelos dominantes son: el regosol éutrico, este representa el 41.45 % de la superficie, y está ubicado en lo largo de una amplia franja que inicia en la costa central del municipio y se extiende hacia el norte dividiendo al municipio en dos, a pesar de tratarse de un suelo mineral poco desarrollado, en él se presenta agricultura de riego y de temporal (Figura IV.8). El 33.42 % está formado por cambisol crómico, está ubicado en la costa norte y hacia el pie de monte y la parte más baja de la sierra (provincia de la meseta y cañadas), se trata de un suelo rico en nutrientes que permite diversos tipos de agricultura y de hecho en el municipio de Mazatlán, cuando las pendientes lo permiten, ésta se desarrolla sobre el cambisol crómico.

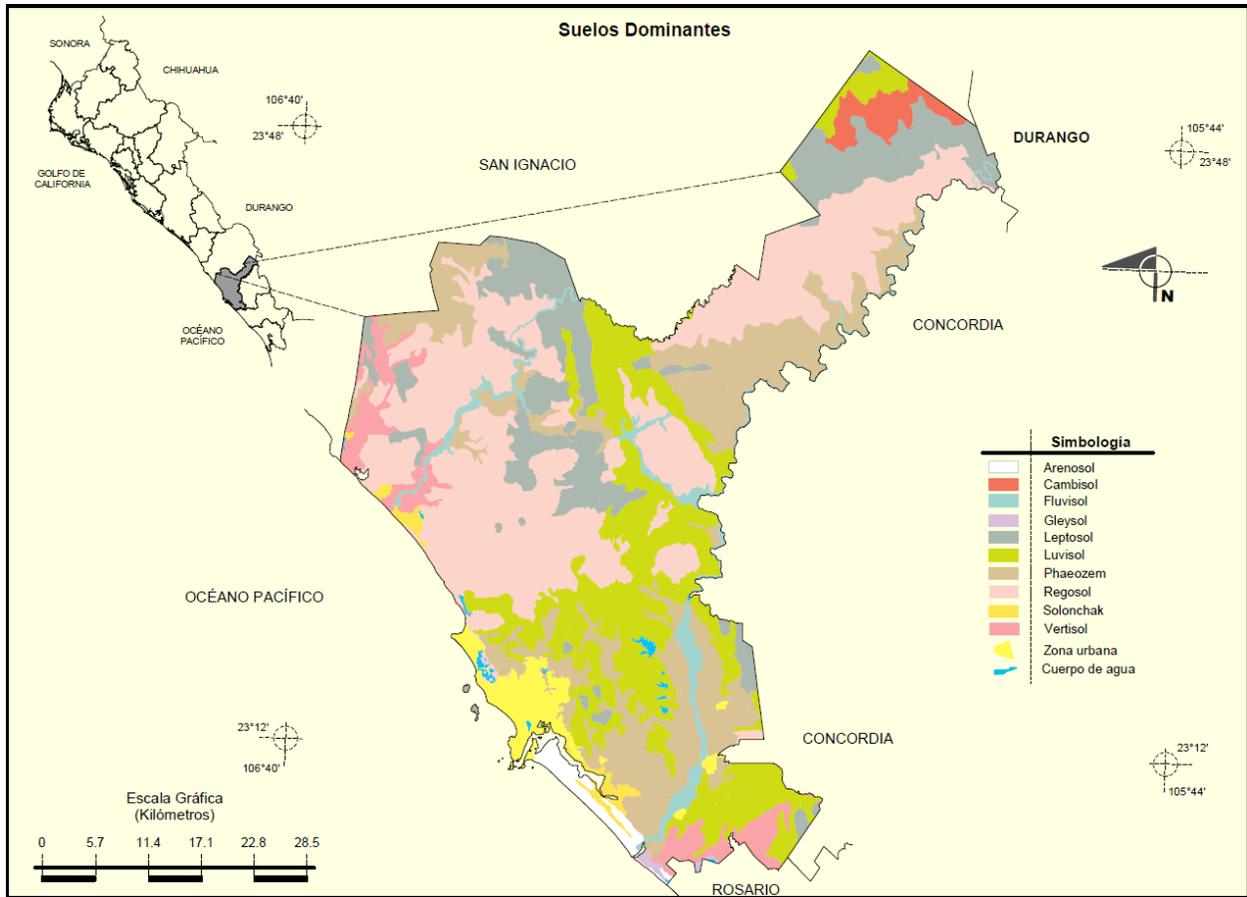


Figura IV.8. Tipos de suelos dominantes en la zona de estudio.

Los suelos que presentan menos porcentajes son el feozem háplico con el 12.94% y se encuentra al sur del municipio, en los valles del río Presidio sobre la llanura costera, se trata de una zona donde hay agricultura de riego, de temporal y pastizales cultivados, aunque son suelo ricos en materia orgánica y nutrientes suelen ser poco profundos y por lo tanto vulnerables a la erosión sobretodo en agricultura anual. El litosol con 8.84% de la superficie se ubica al noreste en la parte más alta del municipio, se trata de suelo muy pobre y muy delgado sólo apto para vegetación perene. La rendzina solamente ocupa el 3.35%, una pequeña área cortada por la carretera federal a Culiacán al sur del río El Quelite, se trata de un suelo muy fértil por la cantidad de humus con que cuenta y en el caso del municipio de Mazatlán no se ve amenazado por la actividad humana.

Según la unidad de clasificación FAO/UNESCO 1970 modificada por DGGTENAL, el tipo de suelo en la zona y sitio del proyecto corresponde a las unidades Re+Zg+Be/2: suelo de primer orden de tipo Regosol eútrico, suelo de segundo orden de tipo Solonchak gleyico y suelo de tercer orden Cambisol eútrico.

### Uso de suelo

El municipio de Mazatlán presenta una gran diversidad de usos del suelo producto de la variedad de ambientes producidos por la variación vertical. En el territorio del municipio se practica tanto la agricultura de riego con 9.5% de la superficie, como la temporal

30.5% (Figura IV.9). En conjunto el uso agrícola ocupa el 40% del municipio, prácticamente todas las zonas planas susceptibles de aprovechamiento y algunas con poca vocación, esto lleva a la conclusión de que la frontera agrícola no se puede extender, solamente quedaría la mejora en la agricultura de temporal, lo cual no siempre es factible por la gran dispersión de las áreas de temporal que se ubican en la zona de lomeríos. Los principales cultivos de la agricultura de temporal son legumbres (*Phaseolus vulgaris*), girasol (*Helianthus annuus*), cacahuete (*Arachis hypogaea*), trigo (*Triticum sativa*). En la agricultura de riego se siembra maíz (*Zea maiz*), sorgo (*Sorghum bicolor*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y soya (*Glycine max*).

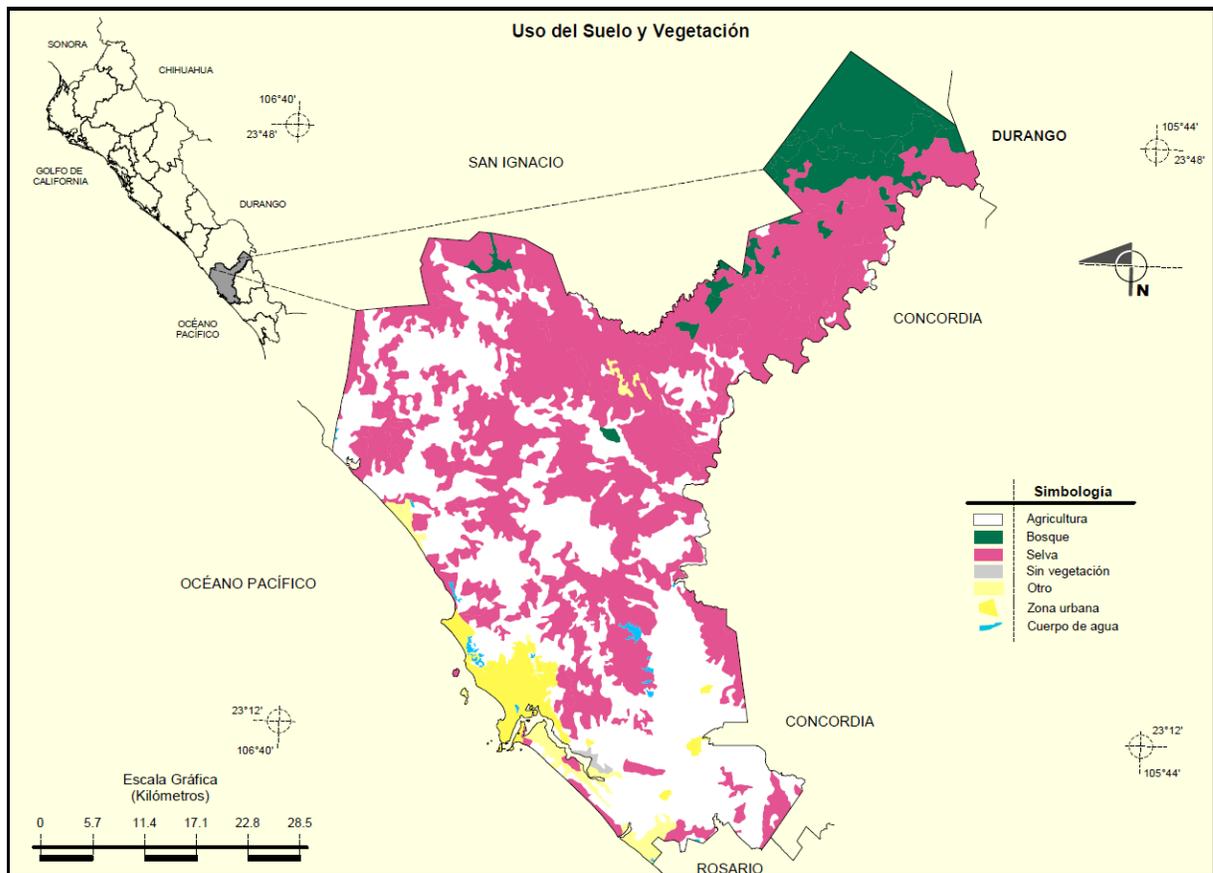


Figura IV.9. Tipos de climas en la zona de estudio.

Los principales tipos de vegetación natural e inducida son el manglar, vegetación halófila y gipsófila en la costa, en la llanura costera y en el piedemonte se presenta selva baja caducifolia y subcaducifolia, la más abundante pues ocupa otro 40% del municipio, selva mediana caducifolia y subcaducifolia, selva baja espinosa, además hay presencia de pastizal inducido y pastizal cultivado. Hacia la zona montañosa del municipio se localizan bosques de encino, bosques de pino y bosques de pino-encino.

El área sin vegetación aparente en el municipio es de 201.1 hectáreas, el área que comprende los cuerpos de agua son 355.5 hectáreas y los asentamiento humanos

cerca de 8,000 hectáreas lo que significa alrededor de 2.6%. El uso de suelo en el SA está representado en su mayoría por la zona urbana.

#### **b) Hidrología superficial.**

Los dos principales ríos del municipio son: El Río Quelite y el Río Presidio. El Río Quelite nace en el municipio de San Ignacio, pasando por el municipio de Mazatlán para desembocar en Punta Roja en el Golfo de California. Tiene una longitud de 100 a 110 km. La corriente del río Quelite registra un avance de captación de 835 kilómetros cuadrados por donde escurren anualmente un promedio de 107 millones de metros cúbicos. Esta corriente hidrológica a su paso por el municipio de Mazatlán toca los poblados de: El Castillo, Las Juntas, Amapa, Los Naranjos, El Quelite, Estación Modesto y El Recreo.

El Río Presidio nace en la sierra madre occidental, pasa por la quebrada de Ventanas y en Sinaloa atraviesa los municipios de Concordia y Mazatlán. Luego de recorrer 167 km, desemboca en la Boca de Barrón; su cuenca es de 4,400 km<sup>2</sup> y tiene un escurrimiento anual promedio de 900 millones de m<sup>3</sup>. Las principales poblaciones a lo largo del Río Presidio son El Pueblito, La Osa, El Tecomate, Guamúchil, El Zapote, Palmillas, Los Copales, El Placer, Las Iguanas, Puerta San Marcos, El Pichilingue, Cerritos, Tepuxta, El Recodo, Porrás, Siqueros, Cofradía, Escamillas, El Roble, Villa Unión, El Walamo, Barrón, Callejón de Ostial y Callejón Rosa, estos dos últimos pertenecientes al municipio de Concordia. Como se podrá observar, se trata de un río que da vida a una buena parte de las localidades del interior del municipio, y abastece la presa Picachos, en los límites con el municipio de Concordia, que puede jugar un papel estratégico en el desarrollo de la región. Sobresalen tres arroyos en el municipio El Zapote, Los Cocos y La Noria los cuales confluyen al río Presidio y dan vida a los pueblos del mismo nombre, además de otras localidades.

El Arroyo Jabalines y el Estero El Infiernillo son cuerpos de agua que dividen a la ciudad de Mazatlán en dos. El Arroyo tiene su origen con los escurrimientos de las colinas circundantes y termina en la Av. Insurgentes, en ésta, inicia el Estero y concluye en el Puente Juárez, el cual desemboca al Canal de Navegación.

La cuenca natural Arroyo Jabalines-Estero El Infiernillo nace al noreste de la ciudad de Mazatlán en las colinas que la circundan. Se trata de una cuenca pequeña con 37.6 km<sup>2</sup> y una longitud del cauce de apenas 10.6 kilómetros contando arroyo y estero. Una buena parte de este sistema hidrológico se presenta en el interior de la ciudad de Mazatlán.

El arroyo desemboca en el vaso regulador del Estero El Infiernillo el cual comprende de la Av. Insurgentes hasta el Canal de Navegación, con una longitud de 3.1 kilómetros y este mismo termina desembocando en el estero de Urías por el Puente Juárez. El estero El Infiernillo es alimentado de agua dulce principalmente por el arroyo Jabalines y por las corrientes marinas que penetran por las escolleras del Puente Juárez. El estero se encuentra seccionado por una serie de puentes desde su boca (Puente Juárez) hasta la confluencia con el Arroyo Jabalines (Puente Insurgentes) además de que se cerraron dos de sus tres bocas por la construcción del Parque Industrial Pesquero. Además el estero El Infiernillo se ha estado rellenando para dar lugar a asentamientos humanos; El Estero del Camarón también ha sido muy afectado y el estero Urías está amenazado por alteraciones mayores.

El municipio tiene 656 kilómetros de litoral en la región donde el Océano Pacífico se convierte en el Mar de Cortés. Es muy importante el sistema hidrológico costero constituido por lagunas costeras, estuarios y marismas. Sirven como sistema regulador entre las aportaciones continentales y las aguas marinas, sin embargo, la acción antrópica está dando lugar a alteraciones significativas. Vale la pena resaltar, que el estero forma parte de una red de lagunas costeras, manglares y ciénagas que cubren 24 mil hectáreas a través del estado de Nayarit y el Sur de Sinaloa, estos cuerpos de agua son relevantes ya que han sido reconocidos como una prioridad nacional de conservación.

El SA se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 11 “Presidio-San Pedro”, Cuenca “Río Presidio”, Subcuenca “Bajo Presidio - Bajo Baluarte - Cañas”, microcuenca “Mazatlán”.

## IV.2.2 Aspectos bióticos

### Vegetación

Los principales tipos de vegetación natural e inducida en el municipio de Mazatlán son el manglar, vegetación halófila y gipsófila en la costa, en la llanura costera y en el piedemonte se presenta selva baja caducifolia y subcaducifolia, la más abundante pues ocupa otro 40% del municipio, selva mediana caducifolia y subcaducifolia, selva baja espinosa.

#### Tipo de Vegetación Presente en el Municipio de Mazatlán. PDDU Actual

Tipo de vegetación	Número de Fragmentos	Hectáreas	Proporción
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	26	96,838.86	38.90%
Agricultura de temporal	46	74,493.17	29.92%
Agricultura de riego	8	23,703.06	9.52%
Selva mediana caducifolia y subcaducifolia	15	12,200.64	4.90%
Selva baja espinosa	19	8,888.99	3.57%
Bosque de pino	4	7,926.87	3.18%
Bosque de encino	15	7,564.49	3.04%
Asentamiento humano	6	7,890.70	3.17%
Bosque de pino-encino	4	4,584.59	1.84%
Manglar	6	1,634.54	0.66%
Pastizal inducido	2	1,118.04	0.45%
Pastizal cultivado	4	1,026.73	0.41%
Vegetación halófila y gipsófila	3	518.62	0.21%
Cuerpo de agua	4	355.55	0.14%
Área sin vegetación aparente	1	201.15	0.08%

La zona donde se ubica el terreno propuesto para el presente proyecto, está fuertemente influenciada por las actividades antropogénicas, manifestándose en una marcada alteración de

los factores bióticos (flora y fauna), provocando una predominancia de especies florísticas y faunísticas con una gran capacidad de adaptación a medios alterados a causa de un retroceso de las especies regionales.

Como el proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana, solo se aprecian en algunas áreas aledañas al sitio del proyecto, pequeñas zonas con una cubierta vegetal típica de sucesión secundaria, compuesta por algunas gramíneas y herbáceas anuales.

Topográficamente la zona es de planos y ondulados suaves, con una distribución entre los 0 msnm y hasta los 20 msnm en los alrededores de la zona urbana las especies más representativas son el guamúchil (*Phitecellobium spp.*), pochote (*Ceiba acuminata*), navío (*Conzattia sericea*), venadillo (*Swietenia cirrhata*), haba (*Hura polyandra*), iguano (*Caesalpinia eriostachys*), arellano (*Caesalpinia platyloba*), papelillo (*Bursera sp.*)

La familia con mayor presencia es la de las leguminosas en el estrato arbóreo y las gramíneas en el herbáceo, con las siguientes especies más frecuentes: avena silvestre (*Avena fatua*), bleado (*Amaranthus sp.*), café de burro (*Senna occidentalis*), confite (*Lantana sp*), guachapote (*Xanthium officinalis*), malva (*Malva parviflora*), zacate bermuda (*Cynodon dactylon*).

En el área que conforma el proyecto se observan especies como *Cynodon dactylon* (zacate bermuda), *Cenchrus multiflorus* (zacate cola de zorra), *Sorghum halepense* (zacate johnson), *Cocos nucifera* (palma de coco), *Ficus sp* (camichin), *Ricinus comunis* (Higuerilla), ninguna de ellas se encuentra enlistadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## Fauna

Las especies observadas en las colindancias del proyecto (laguna el Camarón) son: espátula rosada (*Ajai ajaja*), ibis o zarapito blanco (*Eudocimus albus*), ibis o zarapito negro (*Plegades chichi*), pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), garza nocturna cabeza rayada (*Nycticorax violacea*), pato cucharón (*Anas clypeata*), pato café (*Anas strepera*), pato pichichín alioscuro (*Dendrocygna bicolor*), pato pichichín (*Dendrocygna autumnalis*), gallineta (*Fulica americana*), gallineta frentirroja (*Gallinula chloropus*), chorlito de doble collar (*Charadrius vociferus*), avoceta (*Recurvirostra americana*), gaviota piquiamarillo (*Larus delawarensis*), gallito de antifaz (*Sterna forsteri*), martín pescador (*Ceryle torquata*), cenzone aliblanca (*Mimus polyglottos*), chanate (*Quiscalus mexicanus*), paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), tortolita coliblanca (*Columbina inca*), gorrión (*Passer domesticus*), jilguero clarín (*Myadestes occidentalis*), zopilote (*Coragyps atratus*), paloma huilota (*Zenaida macrura*), garrapatero pijuy (*Crotophagasul cirostris*). Entre otras especies: mapache (*Procyon lotorhernandezii*), murciélagos (*Noctilio leporinos*, *Sturnira liliium*, *Desmodus rotundus*), rata (*Neotoma sp.* y *Rattus rattus*), tlacuache (*Didelphys marsupialis*).

Dentro del área colindante al sitio del proyecto, se registra la presencia de 2 especies de aves (*Pelecanus occidentalis* y *Myadestes occidentalis*) que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, más no en los elementos que conforman el proyecto. Se contempla evitar afectar las especies relevantes durante el desarrollo de las obras, con

esto dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental la cual indica que no deben ser afectadas las especies incluidas en la NOM antes mencionada.

### **IV.2.3 Paisaje**

El paisaje representa la versión integrada del medio natural. Se considera al relieve uno de los componentes principales para la definición de unidades por su función como redistribuidor de energía y materiales, aunque la importancia relativa de cada uno de los componentes del paisaje puede variar de un estudio a otro.

El paisaje resultante con la construcción del salón de eventos será muy parecida a la que predomina en la mayor parte de los desarrollos actualmente existentes en la zona de estudio. El diseño incluye la colocación de material con colores muy similares al entorno natural.

### **IV.2.4 Aspectos socioeconómicos**

#### **IV.2.4.1 Medio socioeconómico**

##### **Demografía**

En el 2010 el municipio tenía 438,434 habitantes, mientras que la ciudad de Mazatlán contaba con 381,583, es decir, el 87% de la población. El sistema de asentamientos del municipio se complementa con tres localidades, Villa Unión con 13,404 habitantes, El Walamo 3,085 y El Roble 2,627 que representan únicamente el 3.9% del total de la población municipal, debe reconocerse que en algunas de ellas se presenta una discreta transformación en sus actividades productivas y su capacidad de prestación de servicios, hacia un modelo más urbano. El fraccionamiento Los Ángeles (Santa Fe) cuenta con 6,282 habitantes (1.4%) pero no es propiamente una localidad sino una desarrollo de interés social muy grande adyacente al poblado de El Castillo y cercano la ciudad de Mazatlán de la cual depende funcionalmente, no obstante, el INEGI lo trata de manera independiente. Con esto se manifiesta la primacía abrumadora de la ciudad de Mazatlán en el municipio; el conjunto de localidades menores a 2,500 habitantes constituye solamente 7.2 % de los habitantes.

##### ***Crecimiento de la Población***

En 1921 el municipio de Mazatlán tenía 50,569 habitantes, el 15% de la población estatal y con una tasa de crecimiento media anual de 1.66%, cantidad que fue incrementando con los años de una manera lenta. Para los años de 1950 a 1960 el municipio tuvo un alto crecimiento de 76,866 habitantes a 112,619, teniendo una tasa de crecimiento media anual de 3.89%, pero solamente representaba el 12% de la población total.

Durante las décadas siguientes las tasa de crecimiento se mantuvieron en los mismos rangos, pero la década 1980 -1990 se presentó una significativa disminución de la tasa de crecimiento (2.32%) y desde entonces se ha visto una tendencia a la reducción de las tasas de crecimiento con excepción del periodo 2005-2010 que registran un ligero repunte sin llegar nunca a mostrar declinación. Para el año 2010 según el XIII Censo de

Población y Vivienda el municipio de Mazatlán contaba con 438,434 habitantes, el 16% de la población estatal.

### ***Estructura de la Población***

#### **Grupos en Edad Escolar**

A través de la pirámide de población por edad y sexo se obtiene una visión general de la estructura de la población. En este caso, se percibe aumento en el tamaño de la población entre 1990 y 2010 de todos los grupos de edad, excepto en los niños (0 a 4 y 5 a 9 años), que aumentan para 1990 y disminuyen entre 2000 y 2010. Esto se explica por una baja en las tasas de natalidad, pero implica que la demanda agregada (para todo el municipio) que representa este grupo está en fase de contracción, fenómeno que se irá transmitiendo hacia los grupos de mayor edad conforme pasa al tiempo.

Por lo pronto entre 2010 y 2020 habrá menos demanda de servicios para el grupo de niños e incluso para el grupo de 10 a 14 años, en cambio, a partir de los 15 años la demanda van a ir aumentando en la década conforme aumenta el rango de edad, lo que significa mayores requerimientos de servicios educativos de nivel medio superior y superior, recreativos y culturales, pero sobre todo, de fuentes de empleo. Las demandas crecerán aún más para los grupos mayores a los 30 años y mucho más, para los adultos mayores.

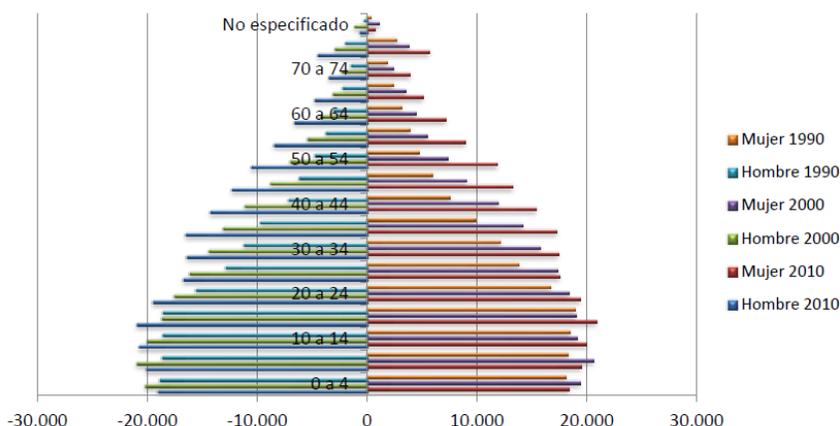
Mazatlán siendo todavía un municipio de jóvenes, pues más del 60% de la población es menor a 34 años está viviendo una transformación hacia un estructura madura con cambios importantes respecto a los últimos 50 años.

El análisis de la pirámide de edades ofrece una visión muy agregada de la estructura de población. Según los censos de población y vivienda la población de niños y jóvenes pasó de 35.35 a 26.9%, pero esta reducción no es homogénea a lo largo del territorio municipal.

En el Mapa MT05 de Distribución de Niños y Jóvenes se reconoce una distribución desigual de este grupo de edad, ya que muestran proporciones muy altas, mayores al 35% en la periferia oriente de la ciudad de Mazatlán, mientras que en la ciudad interior de Mazatlán las proporciones pueden bajar a menos del 20%, lo que es paradójico porque la distribución es inversa a la oferta de equipamiento para niños y jóvenes.

En las localidades del interior<sup>4</sup> se perciben variantes, en algunos casos como Villa Unión, las mayores proporciones también tienden a la periferia mientras las áreas más consolidadas registran valores bajos. No obstante el valor promedio para las localidades menores a 5,000 habitantes es 31.6%, casi 5% mayor que el promedio municipal, precisamente en las localidades donde mayor rezago hay en la atención de los niños y jóvenes.

**Estructura de la población  
del Municipio de Mazatlán, 1990-2010**



## Migración

El tema de migración resulta muy complejo por la limitación de la información censal, que permite conocer la inmigración acumulada y la inmigración reciente de entidad a entidad, municipio o localidad.

El estado de Sinaloa no es típicamente un estado de atracción o expulsión, ha cambiado sus patrones a lo largo de la historia y combina los dos fenómenos. Por un lado, en las últimas décadas atrae población de jornaleros para los campos agrícolas principalmente; pero también ha sido expulsor moderado de migrantes hacia los Estados Unidos. El municipio de Mazatlán registra una mayor proporción de migración acumulada que el estado de Sinaloa y una también mayor migración reciente (2005-2010) con 3.55%, la cual resulta de la atracción de tres principales localidades, la propia ciudad de Mazatlán (6.03%), Fraccionamiento Los Ángeles (6.03%) y San Francisquito (4.88%); el fraccionamiento aparece en la lógica de servir a la población de la ciudad de Mazatlán, y la última es una localidad que está siendo absorbida por la misma ciudad. En conclusión, los procesos de inmigración se concentran en la cabecera municipal, mientras que, por la diferencia porcentual, se puede suponer que las localidades rurales son principalmente expulsoras de población.

## Marginación y Pobreza

A nivel municipal Mazatlán se encuentra en el último lugar estatal por su nivel de marginación y se le define con un grado muy bajo, con un índice de 9.385 (en escala 0 - 100, en donde 100 es el máximo de marginación). No obstante, lo anterior no significa que no existan problemas de pobreza y marginación.

## Presencia Indígena

La población indígena presente en el municipio de Mazatlán (0.75%) es insignificante. Como se trata de población inmigrante se concentra en la ciudad de Mazatlán, en su periferia, de hecho la zona con mayor concentración (Colonia Ricardo Flores Magón) apenas alcanza el 5.75% y el 4.76% en inmigración reciente. Tampoco en las

localidades del interior tienen presencia indígena pues los valores están siempre del 0 al 0.83% (ver Mapa MT12).

### **Sistema de Educación**

En el ciclo escolar 2010-2011, en el estado de Sinaloa operaron 6,847 escuelas de todos los niveles educativos tanto de carácter público como privado, que atendieron una población estudiantil de 958,082, de los cuales sólo 9% fue privada. Los docentes ascendieron a 47,865.

De acuerdo a datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), el nivel de escolaridad fue de 9.8 en el municipio de Mazatlán y 9.3 en la entidad. Entre niños y jóvenes de 6 a 14 años de edad (primaria y secundaria en total) la cobertura estatal de educación fue en ambos de 96.2% ([http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores\\_x\\_entidad](http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad)).

### **Sistema de Salud**

No obstante algunas presunciones de dependencias estatales y federales de que existe cobertura universal en salud gracias al crecimiento del seguro popular, el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) registra en 2012 que alrededor de la mitad en Sinaloa no tiene cobertura efectiva a servicios de salud. Asimismo que cerca de 30% de la población del municipio de Mazatlán no tiene acceso garantizado.

Reconociendo algunas mejoras en la atención del seguro popular en 2011, son válidas las estadísticas del Censo General de Población y Vivienda que registran que en el año 2010 el municipio de Mazatlán tenía 438,434 habitantes, de los cuales, 325,805, es decir, 74.3% tenían derecho a acceder algún tipo de servicio de salud (ver Anexo V Tabla 37). La mitad de toda la población municipal tiene la cobertura del IMSS, 50.5%, y la cuarta parte a otros servicios como ISSSTE o Seguro Popular.

Las poblaciones urbanas, con excepción de Villa Unión y el Walamo tienen una cobertura de salud similar al promedio municipal, siendo más alta en Mazatlán, con 75.7%.

Es notorio el déficit de servicios de salud en Villa Unión (38.7%) y el Walamo (33.4%), toda vez que tienen buena comunicación con Mazatlán y cuenta la primera con una clínica rural, que por lo que se advierte es insuficiente.

## **IV.2.5 Diagnóstico ambiental.**

### **Análisis de los componentes ambientales relevantes y/ o críticos.**

#### **Suelo.**

Con respecto a este factor ambiental, no existen riesgos, ya que el proyecto tendrá efectos solamente en una superficie muy pequeña, con respecto a la zona adyacente.

Las actividades que pudieran generar alguna afectación al suelo en el área del proyecto son los movimientos de la maquinaria durante los traslados de ésta a la zona del proyecto. Sin embargo no son significativos puesto que la vegetación existente es secundaria.

### **Agua.**

La laguna colindante es controlada principalmente por el aporte pluvial y las descargas urbanas del drenaje pluvial y doméstico, por lo que ha sido utilizado e impactado provocando alteraciones diversas en la configuración del vaso.

La calidad del agua en la zona del proyecto es otro de los factores ambientales que no presenta riesgo de ser alterado ya que las actividades no se realizarán en el medio acuático y se tendrá especial cuidado de no introducir escombros de ningún tipo a la laguna.

No existe riesgo latente de contaminación por combustibles y demás sustancias peligrosas durante las diferentes etapas de proyecto, ya que no se almacenarán combustibles en la zona cercana a la laguna.

### **Aire.**

Se estima que la calidad del aire será unos de los factores menos afectados, ya que solamente será afectado por las emisiones producidas por la maquinaria utilizada por periodos muy cortos durante la etapa de construcción. Sin embargo debido a la fuerte incidencia de viento proveniente del Océano Pacífico, existe un alto grado de dispersión por lo que considerando que las emisiones son mínimas, no existe riesgo de alterar la calidad del aire.

### **Fauna.**

En la zona colindante al proyecto se han identificado diferentes especies de fauna, las cuales están acostumbradas a la presencia humana, por lo que no se espera que puedan sufrir perturbación alguna durante la etapa de construcción del proyecto.

### **Flora.**

El sitio propuesto para el proyecto no presenta vegetación relevante. Debido a que anteriormente fue impactado por desmonte y rellenos. Por lo tanto las actividades del proyecto no afectarán de manera significativa puesto que la vegetación existente es secundaria.

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

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

La evaluación de impactos de este proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971) modificado, que permita evaluar los posibles impactos que se pudiesen presentar a consecuencia de la realización del presente proyecto.

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

#### **V. I.1.Indicadores de Impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:  
Para el presente proyecto que ejecutará las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, como indicadores de impacto están presentes los siguientes elementos aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y población.

#### **V.I.2 Relación general de algunos indicadores de impacto**

La lista de factores impactantes y factores impactados que corresponde con las características del proyecto construcción de salón de eventos se presenta en la siguiente tabla, en la cual aparece la información correspondiente a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Como se puede ver, en los listados aun no de hace referencia a la importancia relativa de los factores presentes ni la magnitud del impacto generado o si este es significativo o no.

**Tabla V.1. Acciones impactantes y factores impactados en las fases de construcción, operación y mantenimiento.**

Acciones impactantes	Factores impactados
<p><b>Preparación del sitio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trazo y nivelación</li> <li>• Instalación de patio de usos múltiples</li> </ul> <p><b>Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de salón</li> <li>• Construcción de estacionamiento</li> </ul> <p><b>Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de salón de eventos</li> </ul>	<p><b>Medio natural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire (Calidad del aire, Ruido, Olores).</li> <li>• Suelo (Compactación).</li> <li>• Agua (Aguas superficiales, agua subterránea).</li> <li>• Flora (Cobertura vegetal).</li> <li>• Fauna (Hábitat, población)</li> </ul> <p><b>Visual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> </ul> <p><b>Medio socioeconómico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población (Calidad de vida, Empleos directos, Empleos Indirectos)</li> </ul>

## V.2. Criterios y metodologías de evaluación.

Los factores y acciones mencionados de manera aleatoria en la Tabla V.2. serán posteriormente ordenados en filas y columnas respectivamente y formarán parte de la base de la matriz de impactos.

Una vez identificados los impactos ambientales, se usará el *modelo de matriz de interacción causa – efecto* para evaluarlos, cualitativa y de ser posible cuantitativamente, y así poder planificar y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. Este modelo contendrá las actividades detalladas en el proyecto ejecutivo y los elementos del medio que se considere puedan interactuar con ellos.

A partir de esta fase del proceso, comienza la evaluación cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las actividades impactantes; y dispuestos en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesarios identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir determinar la matriz de identificación de impactos.

Esta matriz permitirá *identificar, prevenir y comunicar* los efectos del Proyecto en el Medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos. El esquema general de ésta matriz se muestra en la Tabla V.2.

**Tabla V.2. Matriz de identificación de impactos ambientales (causa- efecto).**

Elementos del medio natural y socio económico	ETAPAS DEL PROYECTO			
	Actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto			
	A1	A2	A3	A4
E1	<p>Impacto de las actividades a realizar sobre los componentes del medio natural y socioeconómico.</p>			
E2				
E3				

La matriz para la identificación de los impactos ambientales se preparará incluyendo las principales actividades que forman parte del proyecto y los elementos del medio natural que se han considerado en el presente estudio. En la matriz de impactos ambientales las interacciones se representan de la siguiente manera:

**Tabla V.3. Simbología empleada en la matriz de impactos**

TIPO DE IMPACTO	SÍMBOLO
Sin efectos esperados	0
Benéfico significativo	Bs
Benéfico no significativo	Bn
Efecto adverso no significativo	An
Efecto adverso significativo	As
Riesgo al ambiente	Ra

El símbolo de riesgo al ambiente representa aquellos procesos o aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa. La matriz se construyó a partir del análisis de la información contenida en el proyecto ejecutivo.

En la Tabla V.4 se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales generados y la evaluación de los mismos.

Tabla V.4. Matriz de de identificación de los impactos ambientales.

TIPO DE IMPACTO		SIMBOLO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
Sin efectos esperados		0					
Benéfico significativo		Bs					
Benéfico no significativo		Bn					
Efecto adverso no significativo		An					
Efecto adverso significativo		As					
Riesgo al ambiente		Ra					
MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	SUBFACTORES AMBIENTALES	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mtto
			Trazo y nivelación	Instalación de obras provisionales	Construcción de salón	Construcción de estacionamiento	Operación y Mantenimiento del salón
ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire	0	An	An	An	An
		Ruido	0	An	An	An	An
		Olores	0	An	An	An	An
	Suelo	Compactación	An	An	As	An	0
	Agua	Aguas superficiales	0	0	Ra	0	0
		Agua subterránea	0	0	0	An	An
BIÓTICO	Flora	Cobertura	0	An	An	An	0
	Fauna	Hábitat	An	An	An	An	An
		Población	An	An	An	An	An
		Distribución	An	An	An	An	0
VISUAL	Paisaje	Paisaje	An	An	An	An	0
ECONÓMICO	Población	Calidad de vida	Bn	Bn	Bs	Bs	Bs
		Empleos directos	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs
		Empleos indirectos	Bs	Bs	Bs	Bs	Bs

Tipo de impacto	Preparación del sitio		Construcción		Mtto
Impactos Adversos Significativos	0	0	1	0	0
Impactos Adversos No Significativos	5	9	8	10	6
Benéficos No Significativos	1	1	0	0	0
Benéficos Significativos	2	2	3	3	3
Sin efecto esperado	6	2	1	1	5
Riesgo al ambiente	0	0	1	0	0

*Discusión de la matriz de impactos.*

De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de impactos, se identificaron un total de 70 impactos ambientales, durante toda la ejecución del proyecto.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 15 fueron sin efectos esperados, 1 adverso significativo, 38 adversos no significativos, 1 riesgo ambiental, 13 benéficos significativos y 2 benéficos no significativos.

En la siguiente tabla se observa un condensado de los impactos ambientales identificados.

**Tabla V.5. Impactos Identificados**

FACTORES AMBIENTALES	TIPO DE IMPACTO					
	0	Bs	Bn	An	As	Ra
<b>Factores abióticos</b>						
Aire	3	0	0	12	0	0
Suelo	1	0	0	3	1	0
Agua	7	0	0	2	0	1
Paisaje	1	0	0	4	0	0
<b>Factores bióticos</b>						
Flora	2	0	0	3	0	0
Fauna	1	0	0	14	0	0
<b>Factor socioeconómico</b>						
Población	0	13	2	0	0	0
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Evaluación de los impactos.****Impactos adversos**

Como se esperaba, los impactos adversos únicamente se presentan en la fase de preparación del sitio y construcción, siendo en su mayoría no significativos, cabe aclarar que será una afectación de carácter temporal y que se revertirá o desaparecerá una vez concluidas éstas etapas, ya sea de manera natural o inducida; los impactos corresponden a los componentes ambientales: aire, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y población.

Los impactos adversos no significativos corresponden principalmente a la actividad de construcción de salón y estacionamiento donde se dará un cambio en la compactación del suelo.

Se identificó un riesgo ambiental en las actividades de operación de maquinaria y transporte de materiales; dicho riesgo consiste en la posibilidad de que un manejo inadecuado de los combustibles para la operación de la maquinaria provoque accidentes como derrames; bajo esta circunstancia solamente se identificó el componente: agua con amenaza de riesgo ambiental al cuerpo de agua colindante.

### **Impactos benéficos**

Dada la naturaleza del proyecto, los impactos benéficos son, en su mayoría, en la etapa de construcción del proyecto; debido a que se generarán un número determinado de empleos temporales para realizar las obras y actividades mencionadas.

### **Identificación de Impactos ambientales**

#### **Impacto sobre la atmósfera local**

##### Aire

La calidad del aire se afectará por las emisiones propias de la maquinaria que desarrollará la actividad, así como la generación de ruido. Su impacto se considera adverso poco significativo y su efecto directo, temporal, cercano a la fuente, reversible y recuperable; su determinación tiene medida de mitigación y su probabilidad es baja. Se evalúa como un impacto adverso ligero.

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

#### **Impacto sobre el suelo**

##### Suelo

El suelo es uno de los factores que será afectado a lo largo de la etapa de preparación del sitio, debido a que en algunas áreas se eliminará la cubierta de vegetación secundaria sin importancia ecológica que sustenta, derivando en compactación del terreno, por el acceso de la maquinaria lo que se verá reflejado con la pérdida de la infiltración, afectando así su calidad.

Se identificó como adverso no significativo de carácter negativo de intensidad baja, de extensión puntual, irreversible, temporal, largo plazo.

#### **Impacto sobre agua.**

##### Agua

Dependiendo del manejo que se de a los residuos generados durante la construcción del proyecto, los impactos que se causen sobre el agua, pueden ser tipo Adverso Significativo con efectos a mediano plazo, local reversible y con medidas de mitigación.

Éstos impactos pueden ocurrir por la inadecuada disposición de aceites usados provenientes de la maquinaria y por los materiales utilizados para estos residuos, que los puedan depositar en forma directa en el suelo, llegando incluso a contaminar el subsuelo en los mantos freáticos y cuerpos de agua colindantes.

### **Impacto sobre el paisaje**

#### Paisaje

La modificación del paisaje tendrá un efecto más benéfico significativo, al término de la construcción del salón de eventos, ya que este se integra a las edificaciones colindantes, su efecto durante la construcción será temporal y poco significativo, terminado el proyecto será mínima la modificación y se integrará a la infraestructura existente de las otras empresas colindantes.

### **Impactos sobre la flora**

#### Flora

Al retirar la cubierta vegetal se afectará directamente la flora secundaria que cubre actualmente el predio en referencia.

Dadas las características ecológicas de la vegetación halófito, la cual es de sucesión secundaria, y a pesar de que no tiene valor comercial, el impacto generado se ha jerarquizado como adverso significativo con efectos temporales debido a que se recuperará la vegetación natural; así mismo, se deberá contar con medidas de mitigación. Se considera de baja magnitud e importancia debido a que la vegetación es de sucesión secundaria y no existe un aprovechamiento comercial sustentable.

### **Impactos sobre la fauna**

#### Fauna

La fauna silvestre (aves, reptiles y pequeños mamíferos) se desplazará a terrenos circundantes como consecuencia de la remoción de la cubierta vegetal y la presencia constante del hombre.

También puede ocurrir atropellamiento de animales, caza o captura. el impacto que se generará se ha clasificado como adverso no significativo, puesto que se trata de una zona ya alterada por actividades antropogénicas realizadas con anterioridad (desarrollo urbano). Los efectos son permanentes, irreversibles, de baja importancia y magnitud debido a que las especies faunísticas encontradas en la zona son comunes e incluso algunas de hábitos urbanos. Este tipo de impacto se puede minimizar implementando medidas de prevención.

### **Impactos sobre el entorno socioeconómico**

En general los impactos sobre este aspecto son benéficos en dos sentidos; el primero de ellos resulta de la derrama económica en la zona como efecto de la creación de

empleos, que a su vez, impulsará la dinámica de comercio local y en general sobre la actividad económica de la zona y consecuentemente del estado.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

En el presente capítulo se incluyen las medidas de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados. Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de impactos en cada etapa (Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

Las medidas de mitigación son trascendentales para la prevención y/o remediación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto. La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas, aunado a su integración en programas de conjunto que contemplen desde la selección del sitio, hasta el abandono del proyecto, permite la disminución de los impactos ambientales.

Por otra parte, las medidas de mitigación no solo sirven para mitigar o minimizar los impactos generados por un proyecto, sino que son una herramienta que nos ayuda a prevenir, controlar, atenuar, corregir o compensar los impactos ambientales generados.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- 1.- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- 2.- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- 3.- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- 4.- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- 5.- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

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

#### Aire

- ◆ Se contempla implementar un programa de mantenimiento a la maquinaria utilizada para evitar rebasar los límites de emisiones de partículas al aire y ruido establecidos en las NOMs y evitar afectación tanto a los trabajadores como a la escasa fauna que ocurra en el sitio.
- ◆ Para disminuir las emisiones de polvos a la atmósfera se regarán el acceso en las horas de mayor movimiento vehicular.
- ◆ Los camiones de volteo que transporten material a granel deberán cubrir la caja con una lona, para evitar la dispersión de finos a la atmósfera.

## Suelo

- ◆ Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo o manto freático por el derrame de algún residuo peligroso derivado del mantenimiento de la maquinaria y equipo; se prohibirá dar mantenimiento dentro del sitio y en las adyacentes, ya que el aceite, lubricantes y aditivos empleados por la operación de estos equipos y maquinarias son considerados como residuos peligrosos.
- ◆ Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar en forma periódica los residuos a los lugares autorizados por el municipio.
- ◆ Para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire libre, se utilizarán los sanitarios portátiles.

## Agua

- ◆ Se depositará material lejano al cuerpo de agua colindante.
- ◆ El almacenamiento de combustible se hará alejado de la laguna.

## Flora

- ◆ El proyecto contempla la adecuación de un área verde, en las cuales se deberá sembrar preferentemente especies regionales.
- ◆ Se prohibirá el aprovechamiento de cualquier especie vegetal en la zona.

## Fauna

- ◆ Debido a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, no existe la presencia de fauna silvestre bajo alguna categoría de protección, sin embargo de encontrarse algún organismo, este será protegido, favoreciendo su escape hacia otros sitios contiguos fuera del área del proyecto. Se instruirá a los trabajadores sobre la protección y conservación de la fauna.
- ◆ Se prohibirá introducir especies exóticas, así como de la captura, caza, colecta, comercialización y/o tráfico de cualquier especie de fauna silvestre que se llegue a encontrar dentro o en los alrededores del área del proyecto.
- ◆ Evitar y/o impedir el atropellamiento de fauna silvestre permitiéndole alejarse del sitio.

## Paisaje

- ◆ Con la implementación del proyecto, la modificación del escenario existente en el sitio del proyecto será mínima debido a que existen en la zona edificaciones de grandes dimensiones.
- ◆ El impacto refiere a la edificación de estructuras verticales, para las cuales se propone la utilización en la medida de lo posible de arquitectura acorde con el entorno y pintura de bajo contraste en aquellas superficies que lo permitan.
- ◆ El proyecto contempla la adecuación de un área verde, en las cuales se deberá sembrar preferentemente especies regionales.

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

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

El área donde se pretende construir el proyecto, las condiciones ambientales se encuentran modificadas por el relleno y construcción de 1979, no se prevé impactos hacia la flora, fauna y agua. El suelo es el único factor que va ser impactado pero no ponen en riesgos a las condiciones actuales del área y las contiguas. El escenario ambiental esperado antes del proyecto será el que prevalece, con vegetación secundaria, misma que no muestra una relación armoniosa con la población de Ciudad de Mazatlán.

De realizarse el proyecto se vislumbra un escenario totalmente distinto, con un paisaje más urbanizado en donde seguirán interactuando los factores ambientales, en un subsistema completamente modificado en sus condiciones ambientales debido a su expansión demográfica y de desarrollo.

Con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo las condiciones actuales que prevalecen en la zona, por otra parte, el sitio ya está considerado como zona de desarrollo urbano; no se afectará a las especies que se encuentran en las colindancias del proyecto y dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que el proyecto es compatible con el cuidado y la conservación de los ecosistemas y sus recursos naturales de la zona. En caso de no desarrollarse el proyecto, las condiciones ambientales del sitio continuarán tal y como se encuentran, no habrá generación de ingresos que incentiven la economía del H. Ayuntamiento de Mazatlán.

De desarrollarse el proyecto y de no aplicarse las medidas de mitigación, el sitio se convertiría en un basurero a cielo abierto por la disposición de los residuos sólidos y por la generación de desechos humanos, dando al área un aspecto deprimente para los ciudadanos que visitan los hoteles cercanos y una contaminación visual y ambiental.

Con la aplicación de las medidas de mitigación los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, incluyendo su operación serán recolectados y depositados en tambores con tapa en buen estado para su posterior entrega al servicio recolector de basura que presta el municipio o empresa particular, evitando con esto la propagación de una fauna nociva que pueda afectar a las viviendas cercanas al sitio.

### **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

La realización de la correspondiente Manifestación de Impacto Ambiental arrojó como resultado una alta factibilidad ambiental para la realización de las obras y con la finalidad de abatir los impactos ambientales adversos se propusieron diversas medidas de mitigación para las cuales es necesario darles seguimiento a través de un Programa de Vigilancia Ambiental por lo que en los capítulos que integran el presente Programa se desarrollan con la profundidad y detalle necesario, para permitir obtener una supervisión ambiental congruente no solamente con las medidas de mitigación propuestas sino las que resulten de la correspondiente autorización en materia

ambiental.

### **Descripción de actividades.**

La finalidad principal de este programa es dar a conocer, los principales impactos ambientales que se generarán y las medidas de mitigación más frecuentemente empleadas.

Por lo anterior y desde el punto de vista ambiental, se requiere de forma estricta cumplir con la normatividad ambiental existente, de carácter federal, estatal y municipal.

### **Supervisión Ambiental**

Para el cumplimiento de la normatividad ambiental, el promovente deberá asignar a un técnico ambiental, que se encargue de atender que durante el desarrollo de las obras, se cumpla con lo indicado en la manifestación de impacto ambiental, en los términos y condicionantes del resolutivo de impacto ambiental, en leyes, reglamentos y demás normas vigentes, a las cuales quede sujeto el proyecto.

Con base en lo anterior, para el buen desarrollo de los trabajos se debe elaborar un programa de seguimiento que permita detectar la desviación de los cambios esperados en el punto anterior y tomar las medidas preventivas, correctivas, de remediación o de urgente aplicación.

Dependiendo de los riesgos o afectaciones que las obras pudieran provocar al ambiente, en algunos casos, se hace necesario buscar el apoyo de instituciones de investigación, de educación o dependencias relacionadas de acuerdo con el avance en los programas y que existan en la entidad correspondiente.

### **Campo de aplicación**

La supervisión, es aplicable a las etapas de selección del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

### **Documentación Aplicable**

Este Programa de Vigilancia Ambiental, está basado en los siguientes documentos de referencia:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Normas Oficiales Mexicanas
- Normas Mexicanas
- Manifestación de Impacto Ambiental propuesta.
- Resolutivo de Impacto Ambiental que emita la SEMARNAT.

### **Planeación**

Para el buen desarrollo del presente programa, la promovente a través de la empresa contratista que ejecute la obra, deberá involucrarse en lo referente a los requerimientos ambientales aplicables al proyecto.

Por parte de la supervisión ambiental, se deberá dar a conocer a la empresa contratista, los aspectos e impactos ambientales que provocará la obra, así como mantener identificados los requisitos legales y otros trámites que requieran las obras a su cargo. En caso necesario, generar los registros que avalen su conocimiento y/o cumplimiento.

### **Estructura y responsabilidades**

#### **Residente de obra o residente ambiental**

Por parte de la empresa se deberá nombrar un responsable con el que se mantenga el seguimiento al programa de supervisión ambiental, el cual deberá ser capaz de tomar decisiones en campo, definir estrategias o modificar actividades que se detecte puedan ser nocivas al ambiente.

Deberá tener comunicación constante con la supervisión ambiental para el satisfactorio desempeño y cumplimiento de las actividades requeridas por las autoridades ambientales correspondientes.

Coordinar con la supervisión ambiental la asistencia de trabajadores y personal administrativo de la empresa a los eventos que den cumplimiento a los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental (capacitación, simulacros, etc.).

#### **Supervisor ambiental**

- Elaborar el programa de supervisión ambiental específico.
- Llevar a cabo todas las actividades necesarias para el correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos ambientales específicos.
- Vigilar periódicamente el cumplimiento de los requerimientos ambientales solicitados para el proyecto.
- Comunicación constante con residentes y autoridades ambientales.
- Atender los recorridos y/o visitas de inspección con autoridades ambientales.
- Participar en las actividades y reuniones de avance con la empresa contratista, para estar en coordinación conforme al avance de los trabajos.

### **VII.3 Conclusiones**

Una vez analizados los impactos que generará la operación del proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que esta zona ha sido impactada con anterioridad por la construcción previa y a la perturbación ocasionada por las actividades antropogénicas, las obras y actividades por realizar no causarán desequilibrios ecológicos ni afectará vegetación forestal

Se puede concluir que el proyecto reviste características benignas a las necesidades que plantea la población local y regional en cuanto a desarrollo se refiere, además de coadyuvar en los índices de desarrollo socioeconómico de la entidad y los mismos de bienestar, con la creación de fuentes de trabajo.

En cuanto a la vegetación presente en el sitio de realización del proyecto corresponde principalmente de hierba; el sitio esta preparado para recibir este tipo de obra; por lo

que el proyecto no impactara significativamente a la flora y fauna existente ya que esta es escasa.

La construcción de este salón de eventos, generará una importante fuente de servicios hacia la población, permitiendo mejorar los niveles de bienestar de la misma, durante su operación.

La planeación y operación correcta de la obra permitirá elevar los niveles de bienestar de la población.

La construcción del salón de eventos generará impactos ambientales negativos temporales, ya que el área se encuentra ya impactada por la mancha urbana.

El proyecto en cuestión, tendrá la capacidad de apoyar el desarrollo del área y no incrementará los procesos de impactos sobre los ecosistemas existentes, además de integrarse al proceso del desarrollo económico con la generación de una infraestructura de servicio a la población.

El proyecto cumple con la normatividad ambiental, desarrollo urbano de Mazatlán, el uso del suelo es de desarrollo turístico y el cual es aceptado por la comunidad por tratarse de una obra de servicio y empleo para el municipio.

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

Solicitud de recepción del estudio de MIA-P.

Se elaboró la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular conforme a lo establecido en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en el Artículo 5 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El formato de presentación es a través de letra Arial, con un original impreso más dos discos conteniendo toda la información relacionada con la MIA-P, una de las copias magnética con la leyenda "Para Consulta al Público".

Delimitación del área del presente estudio.

En la primera salida de campo se determinó la ubicación geográfica del predio, con un GPS-eTREX LEGEND H, marca GARMÍN, ubicándose en los puntos estratégicos del polígono, para con ello determinar con precisión las coordenadas geográficas.

Levantamiento topográfico de la zona de estudio

Poligonal de apoyo.

Se trazó una poligonal abierta de apoyo por el método de ángulos internos y distancias horizontales, con una longitud, sobre la que se realizaron posteriormente los seccionamientos transversales para la configuración del terreno.

El trazo se realizó con una Estación Total marca Sokkia, modelo SET630, con capacidad de almacenamiento para 10,000 puntos que incluye su respectivo código de identificación para posterior proceso de la información; Bastón Telescópico, marca Sokkia, de 4.00 m de altura máxima, con plomada óptica a burbuja; prisma sencillo reflejante con capacidad de lectura de 2 km en condiciones ideales y; Tripié de aluminio, marca Sokkia.

Sistema Ambiental.

Esta fue descrita y delimitada en base la información contenida en el sitio oficial del SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA) de la SEMARNAT.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron:

-Fotointerpretación preliminar de fotografías aéreas a través de Google Earth para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

-Uso de cartografía oficial temática en escala 1:50,000 de páginas de INEGI, CONABIO, CONANP.

- Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI.

-Para la información de flora y fauna, se tomaron fotos de los especímenes no identificados en los predios colindantes para posteriormente llevar a cabo la determinación. Para la cotejar los especímenes se realizó revisión bibliográfica de técnica de textos, listados de especies y mapas por parte de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

### Cartografía

Para realizar con precisión las imágenes de las condiciones físicas se utilizó el software Mapa Digital de México (MDM) versión 6.0 (INEGI 2014), las imágenes de ubicación del sitio fueron hechas con la herramienta informática así como la carta geológica del Instituto de Geología de la UNAM escala 1: 4,000,000 (UNAM 2007).

### Legislativas

Todas las leyes y reglamentos presentes en el Capítulo III fueron consultados y descargados en su versión electrónica de la página en internet <http://www.semarnat.00b.mx/leyesynormas/Paoes/inicio.asox>.

Análisis para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación de impactos de este proyecto se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold (et. al, 1971), modificado para evaluar los impactos asociados a proyectos hidráulicos.

### Anexo topográfico

Los planos incluidos en los Anexos fueron trazados en campo mediante el uso de una estación total, una vez recopilada la información de los vértices se proyectó el diseño en el software Autocad 2014, apoyado con la herramienta Civil Cad 2014, para después hacer la proyección de las obras del proyecto. Las coordenadas proyectadas en el cuadro de construcción están en formato UTM Datum WGS 84.

Pronóstico de escenarios.

Para el pronóstico de escenarios se utilizó la relación causa efecto propuesta por Leopold et al (1971), comparando los distintos efectos que la mitigación o la nula acción en los componentes bióticos y abióticos.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Batimetría.** Medida de la profundidad en los cuerpos de agua y estudio topográfico de su piso.
- **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 ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso. \*
- **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.
- **Desmonte. Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.**
- **Desplazamiento. Peso real de la embarcación o el peso del agua que desplaza cuando flota.**
- **Duración.** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Escollera.** Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con piedras arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.
- **Impacto ambiental acumulativo.** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente. \*
- **Impacto ambiental residual.** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. \*
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales. \*

- **Impacto ambiental 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.** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **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.
- **Medidas de mitigación.** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. \*
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente. \*
- **Naturaleza del impacto.** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Reversibilidad.** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Sistema ambiental.** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

---

## BIBLIOGRAFÍA.

Aldana T.P. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Rev. Higiene y Seguridad. A.M.H.S.e. (Ed.). México. Vol. XXXV, No.10, Octubre 1994: 8-18.

Álvarez-Borrego, S. 2004. Oceanography of the Gulf of California. en: Desert Museum. The Gulf of California, Conference 2004. Tucson, Arizona, E.U.A. 173 pp.

Bojórquez T.L.A. Y A. Ortega R. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodología. La Paz, B.e.S. Publ. 2. 59 pp.

Boyd e.E. 1990. Water quality in ponds for aquaculture. Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Birmingham Publishing Co. (Ed.). Alabama. 482 pp. Buenfil L.L.A. 1993. Impacto ambiental en desarrollos marítimo-portuarios. Oceanología. U.E.e.T.M., SEP/SEIT. Vol (1): 49-75.

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

Cañada T. R., (2008). Sistemas y análisis de la información geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGIS. Editorial Alfa-omega.

Cárdenas Gámez, S. 2009. Modelación hidrodinámica de la laguna costera El Colorado, Ahome, Sinaloa.

CONABIO, The Nature Conservancy, CONANP, Pro Natura (2008). Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México.

CONAGUA (2010). Estadísticas del Agua en México 2010. Comisión Nacional del Agua. Disponible en: [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx) [consultado en enero de 2010].

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

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.

De La Lanza, G. e. Cáceres M. 1994. Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México.

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.

Diario oficial de la Federación, 2 de Diciembre de 1989. Secretaria de desarrollo urbano y Ecología. Acuerdo por el que establecen los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua CECCA 2001/89.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geógrafa e informática. 1995. Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, edición 1996. Aguascalientes, Ags. México. 406 pp.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geógrafa e Informática. 1984. Carta de climas. GUADALAJARA. Escala 1:1'000,000. México. SPP.

Instituto Nacional de Estadísticas, Geógrafa e Informática. 1981. Carta Geológica. GUADALAJARA. Escala 1:1'000,000. México. SPP.

Lankford, R.R., 1977. Coastal Lagoons of México. Their origin and classification, In: Estuarine Processes. Academic Press., N.Y., Vol. II : 183-215 PP.

PAEZ OSUNA, F. Impacto Ambiental de la Camaronicultura: Causas, Efectos y Alternativas de Mitigación. En PAEZ OZUNA F. (Ed.), Camaronicultura y Medio Ambiente. 2001. pp. 489-501. Instituto de ciencias del Mar y Limnología, UNAM

## ANEXO I

## ANEXO II