



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 1**

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

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                                                    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... | 1 |
| 1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....                                                                            | 1 |
| 1.1.1. Nombre del Proyecto .....                                                                                   | 1 |
| 1.1.2. Ubicación (Dirección) del Proyecto .....                                                                    | 1 |
| 1.1.3. Duración del Proyecto .....                                                                                 | 4 |
| 1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE .....                                                                          | 4 |
| 1.2.1. Nombre o Razón Social .....                                                                                 | 4 |
| 1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente .....                                                    | 4 |
| 1.2.3. Dirección del Promovente .....                                                                              | 4 |
| 1.2.4. Nombre del responsable que elaboró el Estudio .....                                                         | 4 |
| 1.2.4.1. Nombre o Razón Social .....                                                                               | 4 |
| 1.2.4.2. Registro Federal de Causantes .....                                                                       | 4 |
| 1.2.4.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio .....                                        | 4 |
| 1.2.4.4. Dirección del responsable de la elaboración Estudio .....                                                 | 4 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                          |   |
|----------------------------------------------------------|---|
| Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto. .... | 2 |
|----------------------------------------------------------|---|

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------|---|
| Figura No. 1. Macrolocalización del Área del Proyecto. ....          | 1 |
| Figura No. 2. Microlocalización del Área del Proyecto. ....          | 2 |
| Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto. ....                  | 3 |
| Figura No. 4. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto. .... | 3 |

## CAPÍTULO 1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 1.1.1. Nombre del Proyecto

“Construcción, Operación y Mantenimiento de una Palapa en la Localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas”

#### 1.1.2. Ubicación (Dirección) del Proyecto

El Proyecto se localiza sobre la prolongación del Boulevard Mariano Matamoros (antes conocido como Camino Puerto Arista-Playa del Sol) S/N, en la localidad de Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, Chiapas. Asimismo, se encuentra ubicado a una distancia de 22 Km de la cabecera municipal de Tonalá.

El Municipio de Tonalá colinda al Norte con los municipios de Arriaga y Villaflores, al Este con Villacorzo, al Sur con Pijijiapan y al Oeste con el Océano Pacífico. Además, forma parte de la zona costera del Estado de Chiapas.

En la Figura No. 1, se observa la macrolocalización del sitio del Proyecto.

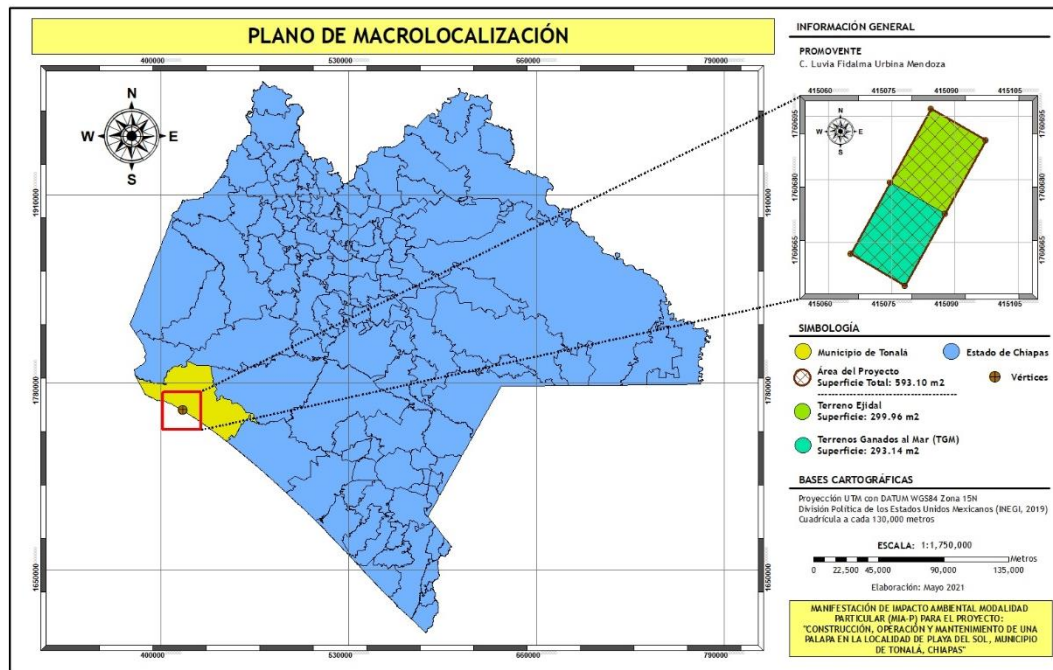


Figura No. 1. Macrolocalización del Área del Proyecto.

De la misma manera, en la Figura No. 2 se observa la microlocalización del área del Proyecto, de acuerdo con los datos de la Carta Topográfica con clave D15A17, Escala 1:50,000 del INEGI (2002).



Figura No. 2. Microlocalización del Área del Proyecto.

En la Tabla No. 1 se enlistan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) que delimitan el área del Proyecto (que abarca las superficies en Terreno Ejidal y Terrenos Ganados al Mar).

| TERRENO EJIDAL                |           |            |
|-------------------------------|-----------|------------|
| Vértice                       | X         | Y          |
| 1                             | 415087.72 | 1760671.82 |
| 2                             | 415074.71 | 1760679.28 |
| 3                             | 415084.40 | 1760696.77 |
| 4                             | 415097.42 | 1760689.31 |
| TERRENOS GANADOS AL MAR (TGM) |           |            |
| Vértice                       | X         | Y          |
| 1                             | 415078.20 | 1760654.64 |
| 2                             | 415065.28 | 1760662.25 |
| 3                             | 415074.71 | 1760679.28 |
| 4                             | 415087.72 | 1760671.82 |

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

Se adjunta el Plano Topográfico del Proyecto en el **Anexo**, mismo que contiene el cuadro de coordenadas presentado con anterioridad. De igual manera, se adjuntan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) y las poligonales y vértices del Proyecto (shapefile y kml) en formato digital.

En la Figura No. 3, se ilustra la ubicación del Proyecto respecto a las coordenadas UTM que se presentaron en la Tabla No. 1.

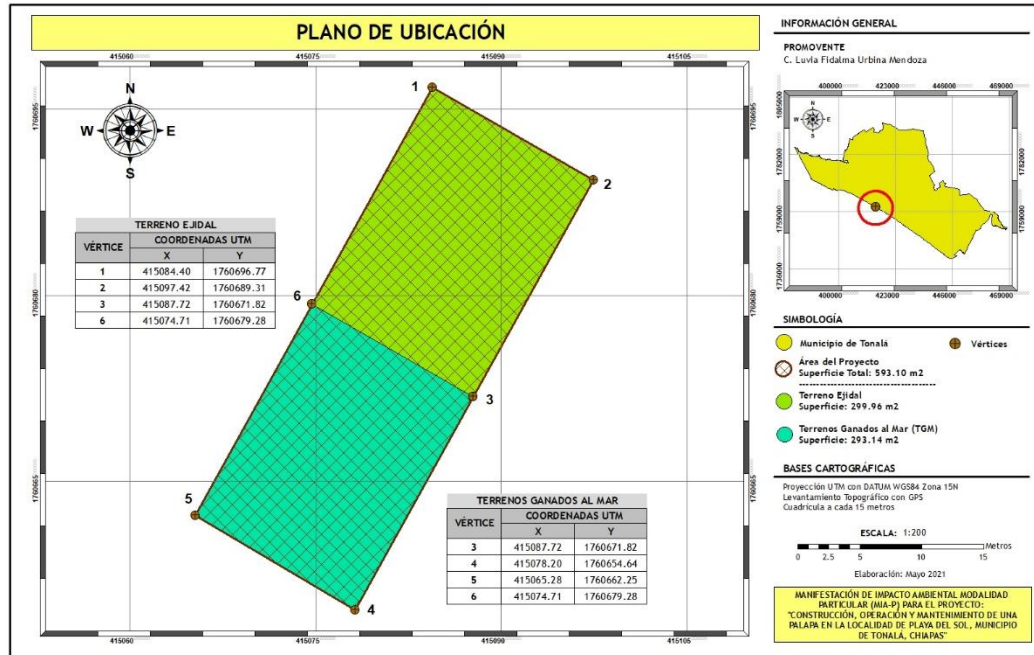


Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto.

Con respecto a los datos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017), el sitio del Proyecto se ubica sobre una zona con uso denominado como **Pastizal Cultivado**.

Sin embargo, en las cercanías del Proyecto se destaca la presencia de cuerpos de agua perennes, áreas sin vegetación aparente y zonas de asentamientos humanos catalogados como Urbano Construido. En los sitios más lejanos se puede observar Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar; tal y como se muestra en la Figura No. 4.

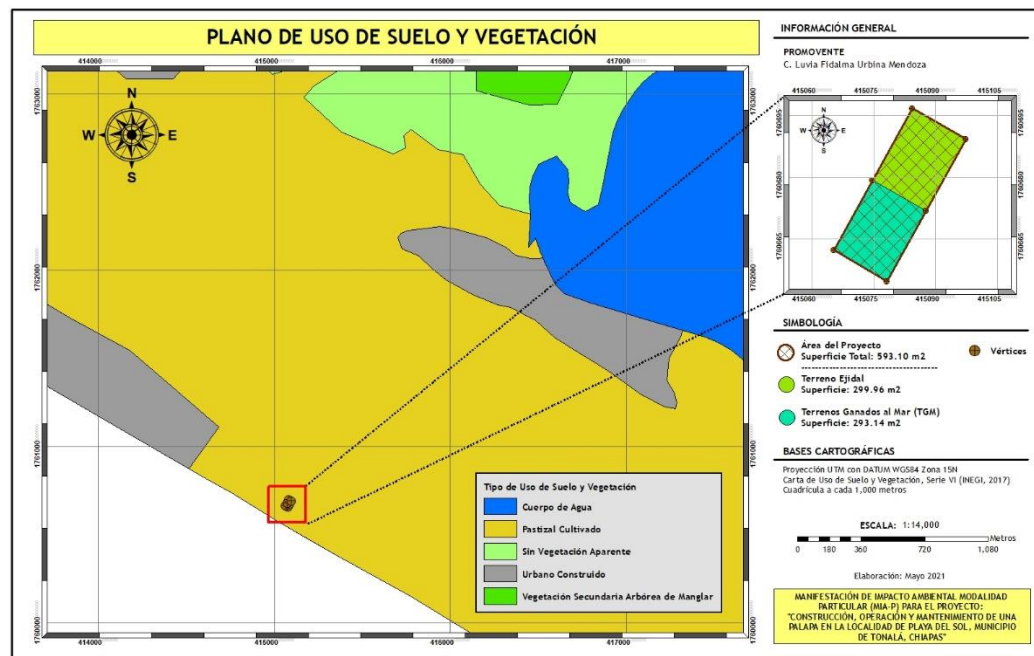


Figura No. 4. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto.

### 1.1.3. Duración del Proyecto

Dada la naturaleza del Proyecto, que consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una palapa que engloba una serie de obras y actividades en la playa, se estima que su vida útil será de **50 años**.

## 1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### 1.2.1. Nombre o Razón Social

C. Luvia Fidalma Urbina Mendoza

### 1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

UIML510702BX1

Se anexa copia del RFC del Promoviente.

### 1.2.3. Dirección del Promoviente

Avenida Everest MZ-1, LT-1, No. 201  
Fraccionamiento Lomas del Pedregal  
C.P. 29089, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
Teléfonos: 961 215 5051, 811 725 5355  
Correo Electrónico: [cesar\\_bonifaz@hotmail.com](mailto:cesar_bonifaz@hotmail.com)

### 1.2.4. Nombre del responsable que elaboró el Estudio

#### 1.2.4.1. Nombre o Razón Social

Biol. Karina Monserrat Pérez Ramírez

Se anexa copia de la credencial de elector del responsable de la elaboración del estudio.

#### 1.2.4.2. Registro Federal de Causantes

PERK8912075L3

#### 1.2.4.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Biol. Karina Monserrat Pérez Ramírez

#### 1.2.4.4. Dirección del responsable de la elaboración Estudio

Avenida El Rosario, Colonia San Jorge  
C.P.29039, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas  
Teléfono: (044) 961 111 3022  
Correo Electrónico: [consultoria.medioambiente@outlook.com](mailto:consultoria.medioambiente@outlook.com)



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 2**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                                            |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                                                                | 1 |
| 2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....                                                                | 1 |
| 2.1.1. Naturaleza del Proyecto .....                                                                       | 1 |
| 2.1.2. Selección del Sitio.....                                                                            | 2 |
| 2.1.3. Ubicación Física del Proyecto.....                                                                  | 2 |
| 2.1.4. Inversión requerida .....                                                                           | 4 |
| 2.1.5. Dimensiones del Proyecto .....                                                                      | 4 |
| 2.1.6. Uso Actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y sus Colindancias .....          | 4 |
| 2.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios requeridos .....                                   | 5 |
| 2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....                                                       | 5 |
| 2.2.1. Programa General de Trabajo .....                                                                   | 6 |
| 2.2.2. Etapa de Preparación del Sitio.....                                                                 | 7 |
| 2.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto .....                                         | 7 |
| 2.2.3. Etapa de Construcción .....                                                                         | 7 |
| 2.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento.....                                                             | 8 |
| 2.2.4.1. Descripción de Obras asociadas al Proyecto .....                                                  | 9 |
| 2.2.5. Etapa de Abandono del Sitio .....                                                                   | 9 |
| 2.2.6. Utilización de Explosivos .....                                                                     | 9 |
| 2.2.7. Generación, Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera ..... | 9 |
| 2.2.7.1. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos.....                        | 9 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto..... | 3 |
| Tabla No. 2. Programa General de Trabajo. ....          | 6 |
| Tabla No. 3. Periodos de Mantenimiento Preventivo.....  | 9 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------|---|
| Figura No. 1. Imagen Satelital del Área del Proyecto.....            | 3 |
| Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.....                   | 4 |
| Figura No. 3. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto. .... | 5 |

## CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### 2.1.1. Naturaleza del Proyecto

El presente Proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una palapa; ubicada en la Localidad de Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, Chiapas. El Proyecto ocupa una superficie total de **593.10 m<sup>2</sup>**, misma que comprende una parte de **Terreno Ejidal de 299.96 m<sup>2</sup>** y una de **Terrenos Ganados al Mar (TGM) de 293.14 m<sup>2</sup>**.

A continuación, se describen las diferentes obras que contempla el Proyecto:

#### En Terreno Ejidal:

- **Estacionamiento:** Se considera una superficie total de **134.95 m<sup>2</sup>**, así como 91.05 m<sup>2</sup> de andador a base de adoquín asentado sobre arena de la región, con acceso hasta la zona de alberca, palapa, baños y playa; así como 20.29 ml de guarnición fabricada con concreto F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> de 15 x 20 x 40 cm.
- **Alberca:** Con una superficie total de **83.36 m<sup>2</sup>**, que incluye los **13.85 m<sup>2</sup>** del chapoteadero. Tiene una profundidad promedio de 1.40 m, y en la parte baja (chapoteadero) una profundidad promedio de 0.60 m. Estará elaborada con muros de block de 15 cm de espesor con acabado común, reforzada con castillos y cadenas de 15 x 20 cm de F'c=200 kg/cm<sup>2</sup> y 4 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 20 cm, piso con losa de concreto armado con varillas de 3/8" a cada 18 cm en ambos sentidos, y el terminado de la misma será con loseta cerámica antiderrapante. A su vez, contará con un andador perimetral de 60 cm de ancho a base de losa de concreto lavado de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> con terminado común.

#### En Terrenos Ganados al Mar (TGM):

- **Palapa:** Construcción de **234.56 m<sup>2</sup>** a base de zapatas corridas, castillos y cadenas de 30 x 30 cm de concreto de F'c=200 kg/cm<sup>2</sup> armados con 8 varillas de 1/2" y estribos del #2 a cada 20 cm, postes de bambú o postes de material de la región de 3 m de altura, firme de concreto de 8 cm de espesor con acabado estampado. Cubierta a base de palma de la región.
- **Cocina:** Ocupando un área de **21.37 m<sup>2</sup>**, con cimentación de zapatas corridas, muros de desplante con block de cemento-arena de 20 cm de espesor, cadenas de liga de desplante, de cerramiento y de enrase de 15 x 25 cm armada con 6 varillas de 3/8" y estribos a cada 15 cm del #2 con una resistencia de F'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>. Muros de block térmico asentado con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12, castillos de concreto de 15 x 20 cm armado con 6 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 20 cm. Losa de concreto armado de 10 cm de espesor de F'c = 200 kg/cm<sup>2</sup> armada con varillas de 3/8" a cada 18 cm en ambos sentidos. Aplanados en muros y losa con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12, acabado esponjeado y pintura vinílica.
- **Sanitarios:** Con una superficie total de **14.75 m<sup>2</sup>**, terminados con loseta cerámica en pisos y muros, equipamiento de calidad alta, ventanas elaboradas con perfil de aluminio de 3" y vidrio tintex color verde.

A lo largo de toda la superficie del Proyecto se establecerán áreas verdes a base de césped y pasto común, ocupando un área total de **128.07 m<sup>2</sup>**. De igual manera, se construirá una barda perimetral que delimitará la propiedad, con las siguientes características:

- **Barda Perimetral:** Comprende un total de **80.70 ml**. Estará conformada con un muro bajo de 1.00 m de block hueco de 12 x 20 x 40 cm de dimensión, con 1.20 m de altura formada de malla ciclón 55 x 55 mm calibre 10.5 y 2 m de altura, con postes de línea de 48 mm calibre 16 a cada 2.50 m, postes esquineros de 73 mm calibre 16, postes de arranque de 60 mm calibre 16, retenidas horizontales de 42 mm calibre 18, barra superior de 42 mm calibre 18, alambre liso, 3 hilos de alambre de púas fijados a espadas, base de concreto de  $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , con solera galvanizada. Además de un portón de 8 x 2.20 m con malla de alambre calibre 12.5, de dos hojas de 1.5 x 2 m.

Se adjunta el Plano Arquitectónico del terreno, donde se aprecian cada una de las obras anteriormente mencionadas, en el **Anexo**.

El Proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan al terreno con la población de las localidades de Cabeza de Toro, Playa del Sol y Puerto Arista. Respecto a los servicios, la energía eléctrica es suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE); y en relación con el suministro de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales generadas, esto será proporcionado por el servicio de agua potable y alcantarillado municipal.

Asimismo, de los resultados derivados de los muestreos de Flora y Fauna, dentro del sitio del Proyecto **NO** se identificaron especies consideradas en alguna categoría dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

### 2.1.2. Selección del Sitio

Los criterios para la selección del área del Proyecto fueron principalmente el clima y la ubicación, esto considerando que el terreno se encuentra localizado en la franja costera de la localidad de Playa del Sol, y que, al ser un lugar de descanso turístico y ocio, se aumentan las posibilidades de contar con servicios urbanos y comerciales de buena calidad. Cabe mencionar que no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del Proyecto.

### 2.1.3. Ubicación Física del Proyecto

El área del Proyecto se ubica en la Planicie Costera del Pacífico del Estado de Chiapas, en la costa de la localidad de Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá. Este municipio colinda al Norte con los municipios de Arriaga y Villaflores, al Este con Villacorzo, al Sur con Pijijiapan y al Oeste con el Océano Pacífico.

De igual forma, el Proyecto se localiza a una distancia de 18.5 Km de la cabecera municipal de Tonalá y colinda al Norte con la prolongación del Boulevard Mariano Matamoros (antes conocido como Camino Puerto Arista-Playa del Sol), a 15.20 m al Sur con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y el Océano Pacífico, y al Oriente y Poniente con terrenos particulares; así como se puede apreciar en la Figura No. 1.



Figura No. 1. Imagen Satelital del Área del Proyecto.

El Proyecto comprende la ocupación de **299.96 m<sup>2</sup>** de **Terreno Ejidal** y **293.14 m<sup>2</sup>** de **Terrenos Ganados al Mar (TGM)**, obteniendo una superficie total de **593.10 m<sup>2</sup>**. En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) que delimitan la poligonal del sitio del Proyecto.

| TERRENO EJIDAL                |           |            |
|-------------------------------|-----------|------------|
| Vértice                       | X         | Y          |
| 1                             | 415087.72 | 1760671.82 |
| 2                             | 415074.71 | 1760679.28 |
| 3                             | 415084.40 | 1760696.77 |
| 4                             | 415097.42 | 1760689.31 |
| TERRENOS GANADOS AL MAR (TGM) |           |            |
| Vértice                       | X         | Y          |
| 1                             | 415078.20 | 1760654.64 |
| 2                             | 415065.28 | 1760662.25 |
| 3                             | 415074.71 | 1760679.28 |
| 4                             | 415087.72 | 1760671.82 |

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

Se adjunta el Plano Topográfico del Proyecto en el **Anexo**, mismo que contiene el cuadro de coordenadas presentado con anterioridad. De igual manera, se adjuntan las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) y las poligonales y vértices del Proyecto (shapefile y kml) en formato digital.

En la Figura No. 2, se muestra la ubicación del área del Proyecto.

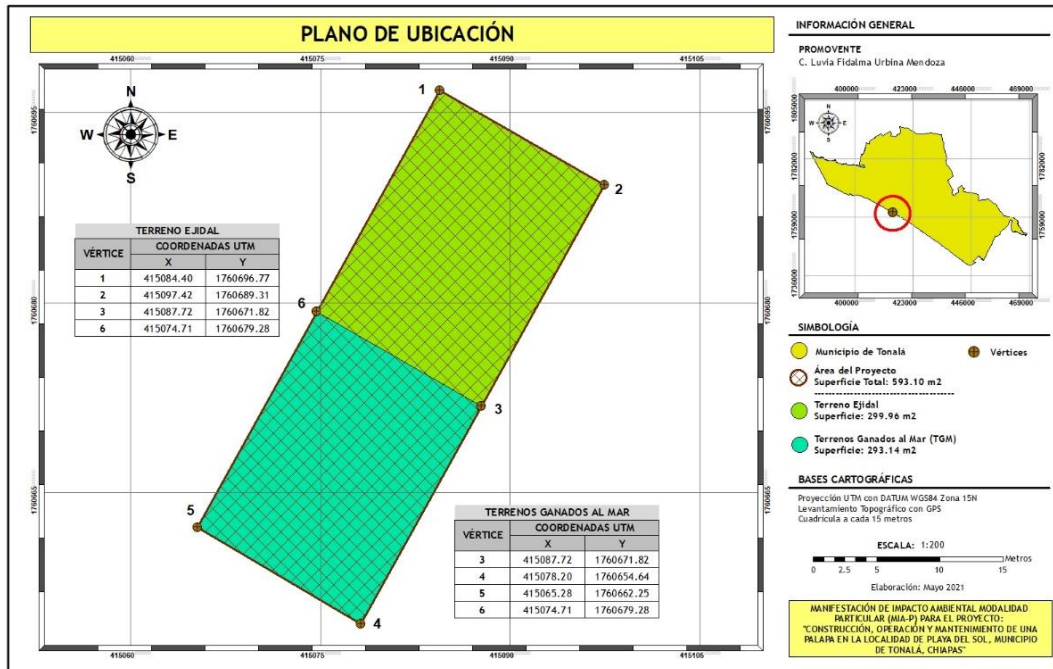


Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.

#### 2.1.4. Inversión requerida

Por la construcción de las obras a realizar, se estima una inversión total de **\$375,000.00 pesos (Trescientos setenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.)**. Además, por la operación y mantenimiento de todas las obras que constituyen el presente Proyecto, se calcula un monto anual de **\$5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 M.N.)** a lo largo de los 50 años de vida útil estimados, incluyendo el pago de los servicios; sin embargo, este monto podrá verse modificado por el incremento anual en la cuota de estos.

Por consiguiente, el monto de inversión total del Proyecto es de **\$625,000.00 pesos (Seiscientos veinticinco mil pesos 0/100 M.N.)**; sin embargo, podrán existir fluctuaciones.

#### 2.1.5. Dimensiones del Proyecto

De conformidad con lo mencionado anteriormente en el apartado **2.1.2. Naturaleza del Proyecto**, la superficie total del Proyecto comprende una extensión de **593.10 m<sup>2</sup>**, ocupando el **Terreno Ejidal de 299.96 m<sup>2</sup>** y los **TGM de 293.14 m<sup>2</sup>**.

En el **Anexo** se presenta el Plano Arquitectónico del conjunto del Proyecto, que contiene las dimensiones y naturaleza de cada una de las obras que lo integran.

#### 2.1.6. Uso Actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y sus Colindancias

De acuerdo con los datos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017), el sitio del Proyecto presenta la clasificación de **Pastizal Cultivado**.

Sin embargo, cercano al área del Proyecto podemos identificar otros usos de suelo y vegetación, tales como: Urbano Construido, Cuerpos de Agua, Zonas sin vegetación aparente y Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar; tal y como se ilustra en la Figura No. 3.

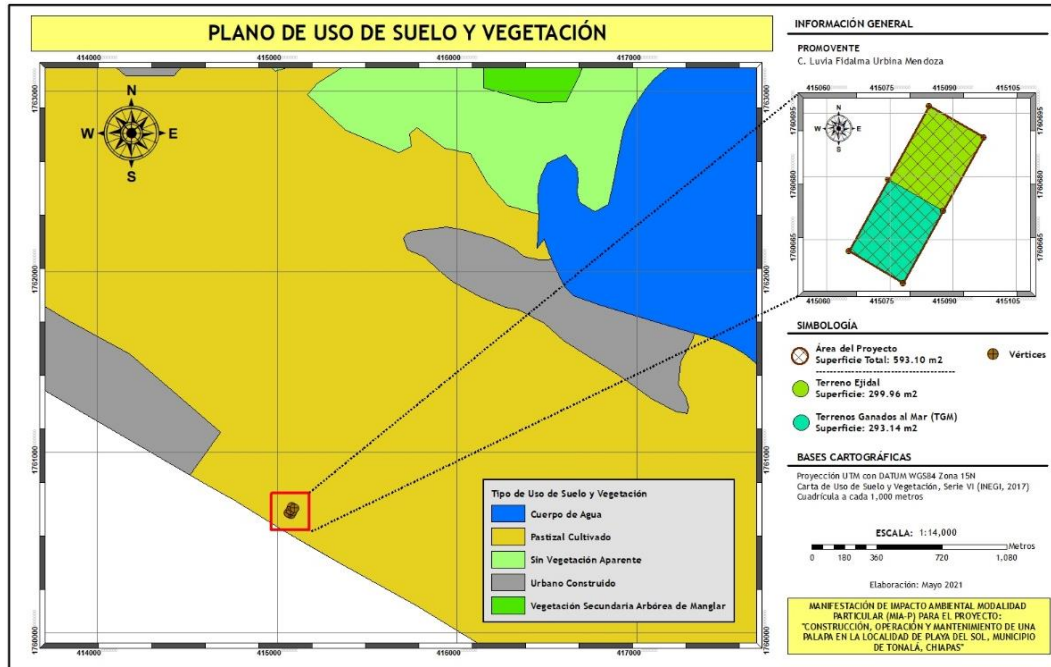


Figura No. 3. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto.

El cuerpo de agua más cercano a la superficie del Proyecto es el Océano Pacífico, a una distancia de 15.20 metros al Sur.

### 2.1.7. Urbanización del Área y Descripción de Servicios requeridos

El Proyecto contará con los siguientes servicios básicos:

- **Alcantarillado:** Las aguas residuales generadas en las instalaciones sanitarias serán dispuestas directamente hacia el sistema de drenaje municipal.
- **Vías de Acceso:** La principal vía de acceso al sitio del Proyecto es la Prolongación del Boulevard Mariano Matamoros (antes conocido como Camino Puerto Arista-Playa del Sol), misma que se encuentra en buenas condiciones para su uso.
- **Agua Potable:** Consistirá en una red de tubería conectada a la red municipal, que se utiliza principalmente en las actividades sanitarias y de cocina.
- **Energía Eléctrica:** La red estará conectada a través del cableado municipal, que es proporcionado por la CFE.
- **Recolección de Residuos:** No se cuenta con un Relleno Sanitario cercano, por lo que se depositarán los residuos en contenedores de plástico con tapa de manera temporal. Posteriormente, en los días y horarios establecidos, se llevarán al punto de recolección del camión, que los transportará al Tiradero a Cielo Abierto (TCA) municipal.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El Proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de las obras que se enlistan en el apartado 2.1.2. *Naturaleza del Proyecto*. Ocupa una superficie total de 593.10 m<sup>2</sup>, que comprende el Terreno Ejidal de 299.96 m<sup>2</sup> y los TGM de 293.14 m<sup>2</sup>, a ubicarse en la franja costera conocida como Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, Chiapas.

Por lo anterior, el presente estudio es únicamente para obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Delegación Chiapas.

### 2.2.1. Programa General de Trabajo

En la Tabla No. 2 se exhibe el Programa General de Trabajo, mismo que está proyectado a un tiempo de **12 meses (1 año)** para la ejecución de las diferentes etapas que contemplan al Proyecto.

| Etapas / Actividad                        | Meses |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                           | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| <b>Preparación del Sitio</b>              |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Delimitación del Área del Proyecto        | X     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Deshierbe                                 | X     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Construcción</b>                       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Palapa                                    | X     | X | X | X | X | X |   |   |   |    |    |    |
| Estacionamiento                           | X     | X | X |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Alberca                                   | X     | X | X | X |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Cocina                                    | X     | X | X | X | X |   |   |   |   |    |    |    |
| Sanitarios                                | X     | X | X | X | X |   |   |   |   |    |    |    |
| Barda Perimetral                          | X     | X | X | X | X | X |   |   |   |    |    |    |
| Medidas de Prevención y Mitigación        | X     | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| <b>Operación y Mantenimiento</b>          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| <b>Operación de las Instalaciones</b>     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Palapa                                    |       |   |   |   |   |   | X | X | X | X  | X  | X  |
| Estacionamiento                           |       |   |   | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| Alberca                                   |       |   |   |   | X | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| Cocina                                    |       |   |   |   |   | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| Sanitarios                                |       |   |   |   |   | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| Barda Perimetral                          | X     | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| Áreas Verdes                              | X     | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  |
| <b>Mantenimiento de las Instalaciones</b> |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Palapa                                    |       |   | X |   |   | X |   |   | X |    |    | X  |
| Estacionamiento                           |       |   | X |   |   | X |   |   | X |    |    | X  |
| Alberca                                   |       | X |   | X |   | X |   | X |   | X  |    | X  |
| Cocina                                    |       |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    | X  |
| Sanitarios                                |       |   | X |   |   | X |   |   | X |    |    | X  |
| Barda Perimetral                          |       |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    | X  |
| Estructura (muros, columnas, etc.)        |       |   | X |   |   | X |   |   | X |    |    | X  |
| Pintura de Paredes                        |       |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    | X  |
| Áreas Verdes                              |       | X |   | X |   | X |   | X |   | X  |    | X  |
| <b>Abandono del Sitio</b>                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| No Aplica                                 |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Tabla No. 2. Programa General de Trabajo.

Se espera que opere, con la adecuada ejecución de las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas, por lo menos durante los próximos **50 años**, mismos que se solicitan sean autorizados por la SEMARNAT.

### 2.2.2. Etapa de Preparación del Sitio

Se refiere a las actividades necesarias para realizar el acondicionamiento del terreno y desarrollar adecuadamente las etapas que comprende el Proyecto.

Incluye la delimitación del área del Proyecto, con el fin de conocer y cerciorarse de las dimensiones del sitio y las superficies a afectar. Se prosigue con el deshierbe para remover la vegetación herbácea (propia de las formaciones de Pastizal Cultivado) que cubre al sitio, por medio de herramientas manuales como machetes y hachas.

#### 2.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto

Únicamente se establecerán sanitarios portátiles y el campamento para los trabajadores que realizarán las actividades.

### 2.2.3. Etapa de Construcción

A continuación, se describen las diferentes obras que se construirán en la superficie del Proyecto:

#### En Terreno Ejidal:

- **Estacionamiento:** Se considera una superficie total de **134.95 m<sup>2</sup>**, así como 91.05 m<sup>2</sup> de andador a base de adoquín asentado sobre arena de la región, con acceso hasta la zona de alberca, palapa, baños y playa; así como 20.29 ml de guarnición fabricada con concreto F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> de 15 x 20 x 40 cm.
- **Alberca:** Con una superficie total de **83.36 m<sup>2</sup>**, que incluye los **13.85 m<sup>2</sup>** del chapoteadero. Tiene una profundidad promedio de 1.40 m, y en la parte baja (chapoteadero) una profundidad promedio de 0.60 m. Estará elaborada con muros de block de 15 cm de espesor con acabado común, reforzada con castillos y cadenas de 15 x 20 cm de F'c=200 kg/cm<sup>2</sup> y 4 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 20 cm, piso con losa de concreto armado con varillas de 3/8" a cada 18 cm en ambos sentidos, y el terminado de la misma será con loseta cerámica antiderrapante. A su vez, contará con un andador perimetral de 60 cm de ancho a base de losa de concreto lavado de F'c=150 kg/cm<sup>2</sup> con terminado común.

#### En Terrenos Ganados al Mar (TGM):

- **Palapa:** Construcción de **234.56 m<sup>2</sup>** a base de zapatas corridas, castillos y cadenas de 30 x 30 cm de concreto de F'c=200 kg/cm<sup>2</sup> armados con 8 varillas de 1/2" y estribos del #2 a cada 20 cm, postes de bambú o postes de material de la región de 3 m de altura, firme de concreto de 8 cm de espesor con acabado estampado. Cubierta a base de palma de la región.
- **Cocina:** Ocupando un área de **21.37 m<sup>2</sup>**, con cimentación de zapatas corridas, muros de desplante con block de cemento-arena de 20 cm de espesor, cadenas de liga de desplante, de cerramiento y de enrase de 15 x 25 cm armada con 6 varillas de 3/8" y estribos a cada 15 cm del #2 con una resistencia de F'c = 200 kg/cm<sup>2</sup>. Muros de block térmico asentado con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12, castillos de concreto de

15 x 20 cm armado con 6 varillas de 3/8" y estribos del #2 a cada 20 cm. Losa de concreto armado de 10 cm de espesor de  $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  armada con varillas de 3/8" a cada 18 cm en ambos sentidos. Aplanados en muros y losa con mortero de cemento-cal-arena 1:3:12, acabado esponjeado y pintura vinílica.

- **Sanitarios:** Con una superficie total de **14.75 m<sup>2</sup>**, terminados con loseta cerámica en pisos y muros, equipamiento de calidad alta, ventanas elaboradas con perfil de aluminio de 3" y vidrio tintex color verde.

A lo largo del sitio del Proyecto se establecerán áreas verdes a base de césped y pasto común, ocupando un área total de **128.07 m<sup>2</sup>**. De igual manera, se construirá una barda perimetral que delimitará la propiedad, con las siguientes características:

- **Barda Perimetral:** Comprende un total de **80.70 ml**. Estará conformada con un muro bajo de 1.00 m de block hueco de 12 x 20 x 40 cm de dimensión, con 1.20 m de altura formada de malla ciclón 55 x 55 mm calibre 10.5 y 2 m de altura, con postes de línea de 48 mm calibre 16 a cada 2.50 m, postes esquineros de 73 mm calibre 16, postes de arranque de 60 mm calibre 16, retenidas horizontales de 42 mm calibre 18, barra superior de 42 mm calibre 18, alambre liso, 3 hilos de alambre de púas fijados a espadas, base de concreto de  $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , con solera galvanizada. Además de un portón de 8 x 2.20 m con malla de alambre calibre 12.5, de dos hojas de 1.5 x 2 m.

#### 2.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

Las actividades que se realizarán durante la ejecución del Proyecto consistirán principalmente en alimentación, descanso y ocio por parte de los visitantes del lugar; por consiguiente, es necesario llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones que conforman el Proyecto.

A continuación, se describen las actividades que se efectuarán durante la operación y el mantenimiento:

- **Operación de Instalaciones:** El objetivo del Proyecto es proveer un espacio de descanso, alimentación y ocio, por lo que las instalaciones serán utilizadas frecuentemente, principalmente en fines de semana o temporadas vacacionales. Durante estos periodos, se hará uso de cada una de las instalaciones y servicios, por lo que será aquí cuando exista mayor generación de residuos.
- **Mantenimiento de Instalaciones:** Puede ser preventivo (aquel que se programa regularmente) o correctivo (aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones).

En la Tabla No. 3 se muestran las instalaciones y/u obras que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

| Obra/Instalación                   | Periodo    |
|------------------------------------|------------|
| Alberca                            | Bimestral  |
| Áreas Verdes                       |            |
| Palapa                             | Trimestral |
| Estacionamiento                    |            |
| Sanitarios                         |            |
| Estructura (muros, columnas, etc.) |            |

| Obra/Instalación   | Periodo   |
|--------------------|-----------|
| Cocina             | Semestral |
| Barda Perimetral   |           |
| Pintura de Paredes |           |

Tabla No. 3. Periodos de Mantenimiento Preventivo.

#### 2.2.4.1. Descripción de Obras asociadas al Proyecto

No aplica debido a la naturaleza del Proyecto.

#### 2.2.5. Etapa de Abandono del Sitio

No se espera un abandono del sitio, ya que se realizarán los mantenimientos requeridos para prolongar la vida útil de las instalaciones.

#### 2.2.6. Utilización de Explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del Proyecto.

#### 2.2.7. Generación, Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera

A continuación, se describen las especificaciones que conciernen a cada tipo de residuo:

##### Residuos Sólidos Domésticos

Para su disposición, se colocarán recipientes de plástico resistente con tapa superior, para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna nociva.

La recolección se realiza 3 veces a la semana; en la cual, los residuos generados son dispuestos en bolsas de plástico y colocados en el punto indicado (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y transportarlos hacia el sitio de disposición final (en este caso, un TCA). Los servicios de recolección y transporte de basura son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tonalá.

##### Aguas Residuales

Las aguas residuales generadas en los sanitarios, cocina y alberca serán descargadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.

##### Emisiones a la Atmósfera

No se generarán emisiones de importancia, ya que no se contempla el uso de maquinaria. Sin embargo, como se ha mencionado con anterioridad, se tiene planeado el establecimiento de áreas verdes dentro de los límites del área del Proyecto.

#### 2.2.7.1. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Se contará con recipientes de plástico resistente con tapa superior, donde serán depositados los residuos generados. Posteriormente, se llevarán al punto de recolección donde el H. Ayuntamiento Municipal de Tonalá se encarga de transportarlos al TCA.

Asimismo, las aguas residuales son depositadas al drenaje y alcantarillado municipal, y es este quien se encarga de su tratamiento.



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 3**

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

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO 3.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO .....   | 1  |
| 3.1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES, REGIONALES Y SECTORIALES .....                                                                      | 1  |
| 3.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) .....                                                                                               | 1  |
| 3.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024) .....                                                                                     | 3  |
| 3.1.3. Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) de Tonalá, Chiapas .....                                                                           | 4  |
| 3.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS .....                                                                                            | 5  |
| 3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) .....                                                                     | 5  |
| 3.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) .....                                                       | 9  |
| 3.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco (POETZAN) .....                                          | 11 |
| 3.3. VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS .....                                                                                | 13 |
| 3.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales .....                                                                                                  | 13 |
| 3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales .....                                                                                                  | 14 |
| 3.4. VINCULACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN .....                                                                               | 15 |
| 3.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) .....                                                                                                | 15 |
| 3.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) .....                                                                                              | 16 |
| 3.4.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) .....                                                                                                   | 17 |
| 3.4.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) .....                                                                             | 18 |
| 3.5. VINCULACIÓN CON LOS SITIOS RAMSAR .....                                                                                                       | 19 |
| 3.6. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES A LA NATURALEZA DEL PROYECTO .....                                                         | 20 |
| 3.6.1. Leyes Federales .....                                                                                                                       | 20 |
| 3.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....                                                                               | 20 |
| 3.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) ....                                                               | 20 |
| 3.6.1.3. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) .....                                                                                     | 21 |
| 3.6.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) ..                                                             | 22 |
| 3.6.1.5. Ley General de Vida Silvestre .....                                                                                                       | 22 |
| 3.6.2. Reglamentos Federales .....                                                                                                                 | 23 |
| 3.6.2.1. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) ..... | 23 |
| 3.6.3. Leyes Estatales .....                                                                                                                       | 26 |
| 3.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas .....                                                                        | 26 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 3.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas..... | 26 |
| 3.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).....                          | 27 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla No. 1. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) de Tonalá, Chiapas.....   | 5  |
| Tabla No. 2. Criterios Ecológicos de la UAB No. 85.....                                                         | 9  |
| Tabla No. 3. Vinculación del Proyecto con los Criterios y Lineamientos del POETZAN.....                         | 12 |
| Tabla No. 4. Clasificación de las ANP Federales por Categoría de Manejo. ....                                   | 13 |
| Tabla No. 5. Distribución de Especies por Niveles. ....                                                         | 14 |
| Tabla No. 5. Clasificación de las ANP Estatales por Categoría de Manejo. ....                                   | 15 |
| Tabla No. 7. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”. ....                                   | 18 |
| Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ....        | 20 |
| Tabla No. 9. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA. ....                                                       | 21 |
| Tabla No. 10. Vinculación del Proyecto con la LFRA. ....                                                        | 22 |
| Tabla No. 11. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR. ....                                                      | 22 |
| Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con la LGVS. ....                                                        | 23 |
| Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con el REIA.....                                                         | 26 |
| Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas..... | 26 |
| Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas. ....     | 27 |
| Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con las NOM.....                                                         | 28 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POEGT. ....              | 6  |
| Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POETCH. ....             | 9  |
| Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POETZAN. ....            | 11 |
| Figura No. 4. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Federales.....   | 14 |
| Figura No. 5. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Estatales.....   | 15 |
| Figura No. 6. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RTP. ....            | 16 |
| Figura No. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RHP. ....            | 16 |
| Figura No. 8. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RMP.....             | 17 |
| Figura No. 9. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las AICAS. ....          | 18 |
| Figura No. 10. Ubicación del Área del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR. .... | 19 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico No. 1. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024). .... | 1  |
| Gráfico No. 2. Distribución de ANP en el Territorio Nacional Mexicano. ....      | 13 |

## CAPÍTULO 3.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Los ordenamientos legales y normativos de competencia Municipal, Estatal y Federal son de observancia obligatoria en las diferentes etapas de un Proyecto. Previo a su implementación, el proyecto debe cumplir con diversos requisitos legales que posibiliten su ejecución. Es por ello por lo que para este Proyecto en particular se encuentra regulado, principalmente, por las siguientes normas legales:

- Planes y/o Programas de Desarrollo (Nacional, Estatal y Municipal).
- Ordenamientos Ecológicos Territoriales (OET).
- Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.
- Leyes y Reglamentos (Federales y Estatales).
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

### 3.1. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS NACIONALES, REGIONALES Y SECTORIALES

#### 3.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)

El **Plan Nacional de Desarrollo (PND) (2019-2024)** tiene como objetivo la ordenación racional y sistemática de acciones que, de acuerdo con las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano. Asimismo, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

El PND se conforma por tres ejes generales y tres ejes transversales, que planean transformar la vida pública de México para un desarrollo incluyente. En el Gráfico No. 1 se puede apreciar el esquema general de dicho Plan.



Gráfico No. 1. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El Proyecto se vincula con lo establecido en el **Eje General 2:**

**Eje General 2: “Bienestar”**

**Objetivo General:** *“Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios”.*

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto se encuentra bajo lo señalado en el siguiente lineamiento:

**Objetivo 2.5:** *“Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales”.*

Por consiguiente, el Proyecto se rige por lo señalado en la siguiente estrategia:

**Estrategia 2.5.2:** *“Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas”.*

El Proyecto hace entrega de la presente **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)** a la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** con el fin de demostrar que su ejecución, desarrollo y operación resulta en más impactos positivos que negativos, aprovechando sosteniblemente los recursos naturales con base en su planeación, estando en armonía con el medio natural, generando actividades productivas que impulsan la economía local.

De esta forma, se cumple con lo reglamentado en las disposiciones legales aplicables en materia ambiental, para garantizar un equilibrio ecológico entre el medio natural y el establecimiento del Proyecto.

De igual manera, el Proyecto se relaciona con los objetivos del **Eje General 3:**

**Eje General 3: “Desarrollo Económico”**

**Objetivo General:** *“Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio”.*

Con respecto al Proyecto, este incide en la meta **Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, que destaca lo siguiente:

*“Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados”.*

Asimismo, dado que la implementación del Proyecto tiene la función de establecer la palapa y las obras que la comprenden como un sitio para el descanso, ocio, alimentación y recreación en la franja costera de la localidad de Playa del Sol, se vincula con el siguiente objetivo:

**Objetivo 3.9:** *“Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente”.*

Derivado de lo anterior, el Proyecto resulta compatible con las actividades y obras establecidas en sus colindancias, así como con las características del paisaje en el que se encuentra inmerso, debido a que la zona costera de Tonalá es considerada como un destino turístico local y regional.

### **3.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019-2024)**

El **Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (PED) (2019-2024)** fue aprobado por el Congreso del Estado de Chiapas el 07 de mayo de 2019, y es el instrumento rector de políticas públicas que integran entre objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal.

Se encuentra integrado por los siguientes ejes rectores:

- **Eje 1.** Gobierno Eficaz y Honesto.
- **Eje 2.** Bienestar Social.
- **Eje 3.** Educación, Ciencia y Cultura.
- **Eje 4.** Desarrollo Económico y Competitividad.
- **Eje 5.** Biodiversidad y Desarrollo Sustentable.

Las políticas públicas del PED se alinean al **Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)** y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

El Proyecto participa en el **Eje 4. Desarrollo Económico y Competitividad**, ya que establece un desarrollo económico integral y sustentable a partir del establecimiento de la palapa como un sitio destinado a la recreación, descanso, alimentación y ocio. De igual manera, este Proyecto ayuda a la generación de empleos, la oferta y demanda de los productos y servicios necesarios para el desarrollo de las comunidades, el posicionamiento de ciertas localidades en el ámbito económico y regional del Estado, la integración de diferentes factores sociales y económicos a través del tiempo de vida útil del Proyecto, entre otros.

De igual manera, se relaciona con la **Política Pública 4.1.4. Turismo Productivo y Sostenible**, debido a la naturaleza del Proyecto, mismo que es compatible con las actividades y obras establecidas dentro del medio natural en el que se encuentra ubicado. Asimismo, se vincula con los siguientes lineamientos:

#### **Objetivo**

*Promover el turismo sostenible para el desarrollo económico.*

#### **Estrategias:**

*4.1.4.2. Impulsar la innovación de los servicios y oferta turística.*

*4.1.4.3. Fortalecer la infraestructura turística.*

Por consiguiente, al estar ubicado en una zona turística y tener como objetivo la recreación, descanso, ocio y alimentación, el Proyecto se encuentra regido por dichas estrategias. Lo anterior produce una relación entre las actividades que comprende el Proyecto y el desarrollo económico que conlleva.

A su vez, se integra en el **Eje 5. Biodiversidad y Desarrollo Sustentable**, ya que la implementación de este pretende no afectar a los componentes naturales del medio ambiente en el que está inmerso, protegiendo la integridad de las especies silvestres aledañas al sitio, y contribuyendo a la compatibilidad con el medio paisajístico en el que se encuentra inmerso.

De acuerdo con lo anterior, se vincula con la **Política Pública 5.2.5. Protección Ambiental y Desarrollo de Energías**, bajo los siguientes objetivos y estrategias:

**Objetivo**

*Reducir los impactos ambientales generados por las actividades humanas.*

**Estrategias**

*5.2.5.1. Fortalecer la normatividad en materia de impacto ambiental.*

*5.2.5.2. Impulsar el tratamiento y disposición adecuado de los residuos sólidos.*

El presente documento funge como parte del cumplimiento inicial de la normatividad en materia de impacto ambiental bajo la exhibición de una MIA-P ante la SEMARNAT Delegación Chiapas. Dicho manifiesto comprende un estudio que establece la compatibilidad del Proyecto con las condiciones naturales del medio en el que se desarrollará.

Asimismo, se relaciona a través de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se llevarán a cabo para salvaguardar el ecosistema en el que estará inmerso.

**3.1.3. Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) de Tonalá, Chiapas**

El objetivo del **Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) de Tonalá, Chiapas**, es servir como pilar y guía de las prioridades, funciones y actividades a desempeñar durante el actual Gobierno. Asimismo, es el instrumento fundamental para la ejecución de la planeación estratégica de este orden de gobierno, que es de los tres, el que atiende directamente las necesidades más sentidas de la población y que no obstante su precaria disponibilidad financiera, también es el principal responsable de la sustentabilidad del medio ambiente dado que de su eficiencia, eficacia y efectividad depende que los residuos sólidos y aguas residuales del pueblo no contaminen los cuerpos de agua, ríos, mares y la Tierra.

Es indispensable en la planeación y proyección de todas y cada una de las acciones pretendidas, dejando plasmado ante el H. Congreso Estatal la visión e ideales públicos que se requieren para dotar de bienestar a las familias Tonaltecas y alcanzar conjuntamente la implementación de las políticas públicas, estrategias, líneas de acción y objetivos. Se divide en 6 ejes temáticos:

- **Eje 1.** Gobierno y Administración eficiente.
- **Eje 2.** Servicios Públicos para todos.
- **Eje 3.** Municipio Seguro.
- **Eje 4.** Desarrollo Social equilibrado.
- **Eje 5.** Desarrollo Económico Sostenible.
- **Eje 6.** Medio Ambiente Sustentable.

De acuerdo con las características particulares del Proyecto, este se encuentra relacionado con lo mencionado bajo el **Eje 6. Medio Ambiente Sustentable** y responde a las políticas, objetivos y estrategias que se exhiben en la Tabla No. 1.

| Política                                       | Objetivo                                                                                                                                                                   | Estrategia                                                               | Vinculación                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.2.</b><br>Disposición de residuos sólidos | Impulsar el tratamiento eficiente de residuos sólidos, para que no contaminen suelos, flora, fauna, cuerpos de agua, ríos y sus vertientes, procurando su aprovechamiento. | <b>6.2.1.</b> Recolección de residuos sólidos                            | Se contempla el manejo adecuado de los residuos que se generen por medio de su almacenamiento en recipientes para su posterior traslado al punto de recolección. |
| <b>6.3.</b><br>Protección al Medio Ambiente    | Establecer y operar mecanismos de ordenamiento ecológico y territorial para asentamientos humanos regulados y provistos de servicios de impacto sustentable.               | <b>6.3.2.</b> Implementación del Plan de Desarrollo Urbano y Territorial | El Proyecto seguirá los lineamientos establecidos en los planes y programas de ordenamiento territorial que le apliquen de acuerdo con sus características.      |

Tabla No. 1. Vinculación del Proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo (2018-2021) de Tonalá, Chiapas.

### 3.2. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS

De conformidad con el Artículo 3° fracción XXIV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el **Ordenamiento Ecológico** se define como:

*“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos”.*

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

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** fue decretado el 07 de septiembre de 2012, y es un instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región.

En este sentido, el POEGT se puede definir como:

*“La expresión espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales. En el que la participación social es un insumo indispensable para encontrar el mejor arreglo espacial, además de la información técnica de los especialistas, que constituye la base para el debate sobre los usos más adecuados del territorio”.*

Tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio

se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 zonas denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Según el POEGT, el sitio del Proyecto incide en:

- Región Ecológica 16.31, **UAB No. 85** denominada “**Llanura Costera de Chiapas y Guatemala**”, con las políticas ambientales asignadas de **Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**, y con un nivel de atención prioritaria Muy Alta.

En la Figura No. 1 podemos apreciar la incidencia del Proyecto sobre la zona mencionada anteriormente.

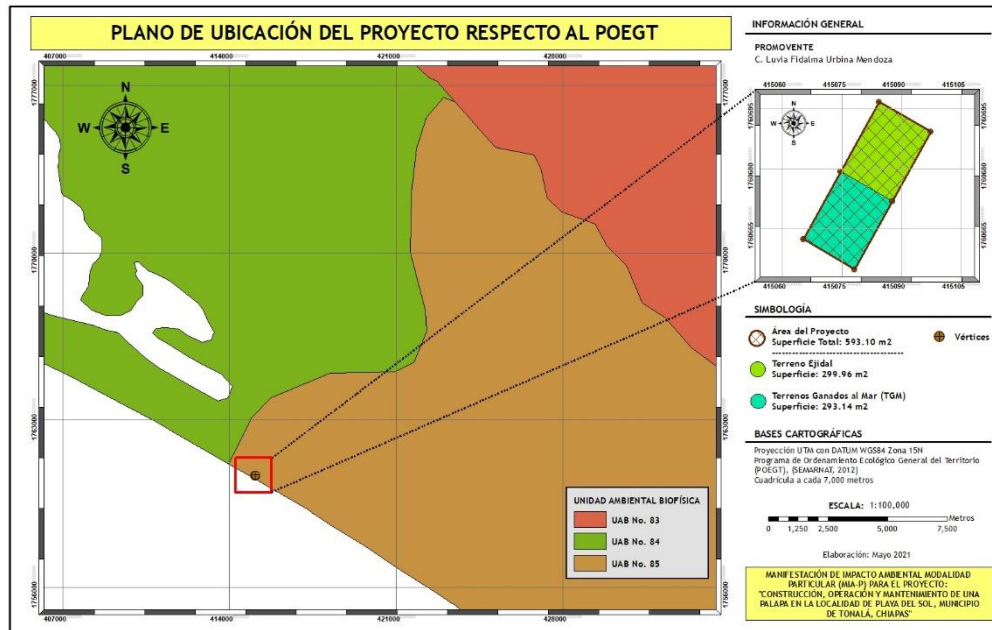


Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POEGT.

En la Figura No. 2, se presenta una descripción de las características generales y criterios ecológicos de la UAB No. 85.

### Criterios Ecológicos UAB No. 85



**Región Ecológica: 16.31**

**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**

**85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala**

**Localización: Sur de Chiapas**

**Superficie: 5,066.1 km<sup>2</sup>**

**Población Total: 410,856 habitantes**

**Población Indígena: Frontera Sur**

| Criterios Ecológicos UAB No. 85                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                           |                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008</b>                            |                                             | <b><u>Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</u></b> No presenta superficie de ANP. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de Agua: Baja. Densidad de Población (hab/km <sup>2</sup> ): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad Agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>Escenario al 2033:</b>                                               |                                             | Muy Crítico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>Política Ambiental:</b>                                              |                                             | Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>Prioridad de Atención:</b>                                           |                                             | Muy Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                           |                                                                                                                            |
| UAB                                                                     | Rectores del Desarrollo                     | Coadyuvantes del Desarrollo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Asociados del Desarrollo | Otros Sectores de Interés | Estrategias Sectoriales                                                                                                    |
| 85                                                                      | Poblacional - Preservación de Flora y Fauna | Desarrollo Social - Forestal - Ganadería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Agricultura - Minería    | Turismo                   | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |
| Estrategias UAB No. 85                                                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                           |                                                                                                                            |
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>A) Preservación</b>                                                  |                                             | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>B) Aprovechamiento Sustentable</b>                                   |                                             | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>C) Protección de los Recursos Naturales</b>                          |                                             | 12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |                           |                                                                                                                            |
| <b>D) Restauración</b>                                                  |                                             | 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                           |                                                                                                                            |

| Criterios Ecológicos UAB No. 85                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios</b> | <p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>A) Suelo Urbano y Vivienda</b>                                                                                            | <p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>C) Agua y Saneamiento</b>                                                                                                 | <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>E) Desarrollo Social</b>                                                                                                  | <p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p> |
| <b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>A) Marco Jurídico</b>                                                                                                     | <p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Criterios Ecológicos UAB No. 85                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b> | <p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p> |

Tabla No. 2. Criterios Ecológicos de la UAB No. 85.

De acuerdo con lo exhibido en la Tabla No. 2, el Proyecto se encuentra relacionado con las siguientes estrategias:

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**

- 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- 12. Protección de los ecosistemas.

Dichas estrategias están orientadas principalmente al aprovechamiento de los ecosistemas (en este caso, como un lugar de descanso, recreación y ocio), hacia la protección de estos (al tomarse en cuenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales).

### 3.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) fue publicado el 07 de diciembre de 2012. En dicho instrumento se describen los usos recomendados y permitidos (con condiciones) del suelo de los Municipios del Estado de Chiapas. Se encuentra dividido en **125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA)**, cada una con políticas ambientales y lineamientos diferentes y específicos para los ecosistemas que las constituyen.

Según el POETCH, el área del Proyecto se encuentra ubicada dentro de la **UGA No. 112** con la Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**, tal y como se ilustra en la Figura No. 2.

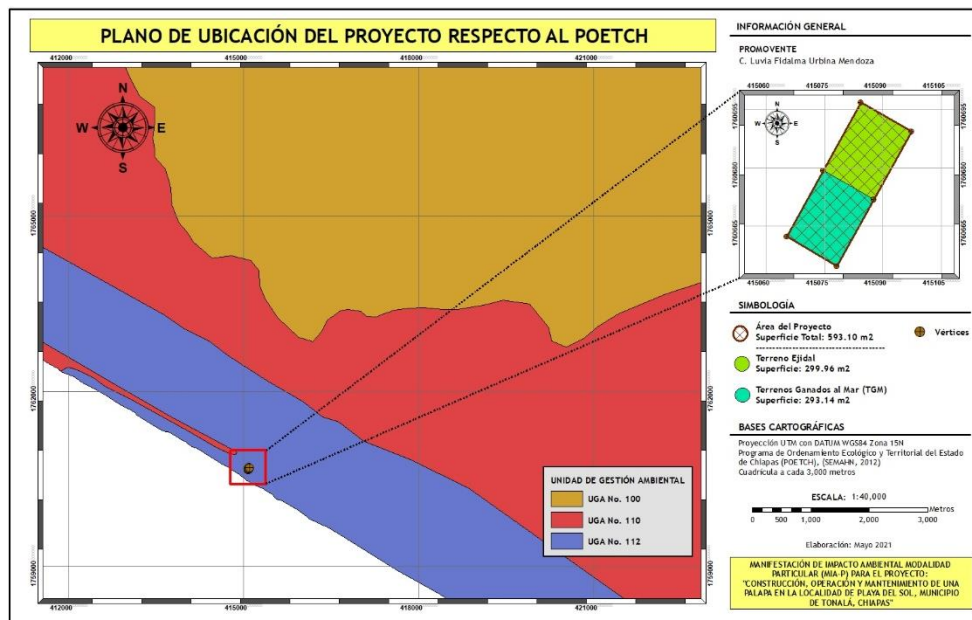


Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POETCH.

La política ecológica señalada para la UGA No. 112 (A) se define en el mismo modelo de ordenamiento de la siguiente manera:

**Aprovechamiento (A).** *Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forme tal que resulten eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con usos de suelo actual o potencial, siempre que estas no sean contrarias o incompatibles con la aptitud del territorio.*

**Política de Aprovechamiento (A).** *Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión ambiental (UGA) donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contienen la UGA. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial.*

Para el caso de la UGA No. 112, el uso predominante es **Actividades Agropecuarias**. Los usos recomendados son: Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo y Plantaciones.

Los usos recomendados, pero con condiciones son los siguientes:

- Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales).
- Asentamientos Humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riego).
- Acuacultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas).
- Pesca (con restauración de los cuerpos de agua).
- **Turismo (de bajo impacto con criterios ecológicos).**

Por lo que sus lineamientos establecen “*Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada. Proteger el Santuario de la Tortuga Marina “Playa de Puerto Arista” (monitoreo de las poblaciones)*”.

Por consiguiente, las actividades y obras que constituyen el Proyecto **NO** contravienen lo establecido en el ordenamiento previamente mencionado, ya que se establece como uso condicionado el **Turismo (de bajo impacto con criterios ecológicos)**; y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto, este cumple con las condiciones marcadas.

Cabe mencionar que, aunque el POETCH es de carácter obligatorio, no restringe o prohíbe realizar un cambio de uso de suelo indistinto al actual; únicamente realiza recomendaciones de lo que puede hacerse en esas áreas, por lo que la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en las mismas, será quien determine bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del Proyecto.

Asimismo, la Promovente se compromete a seguir cada una de las medidas que se propongan para salvaguardar la integridad del medio ambiente que rodea al Proyecto y las que dicte la Autoridad. Lo anterior, debido a que la calidad visual del medio natural y el equilibrio ecológico son primordiales para el desarrollo de este Proyecto.

### 3.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco (POETZAN)

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco (POETZAN) fue decretado el 31 de marzo de 2004. Su objetivo principal es planear, dirigir, evaluar y programar el uso sustentable de los recursos naturales de la Subcuenca Hidrológica del Río Zanatenco, para protegerlos, conservarlos y en su caso restaurarlos, todo ello con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores, sin detrimento del equilibrio ecológico.

De acuerdo con el POETZAN, el Proyecto se localiza dentro de la **UGA No. 13** con las Políticas Ambientales correspondientes a **Protección** (como principal) y **Conservación** (como compatible); así como se muestra en la Figura No. 3.

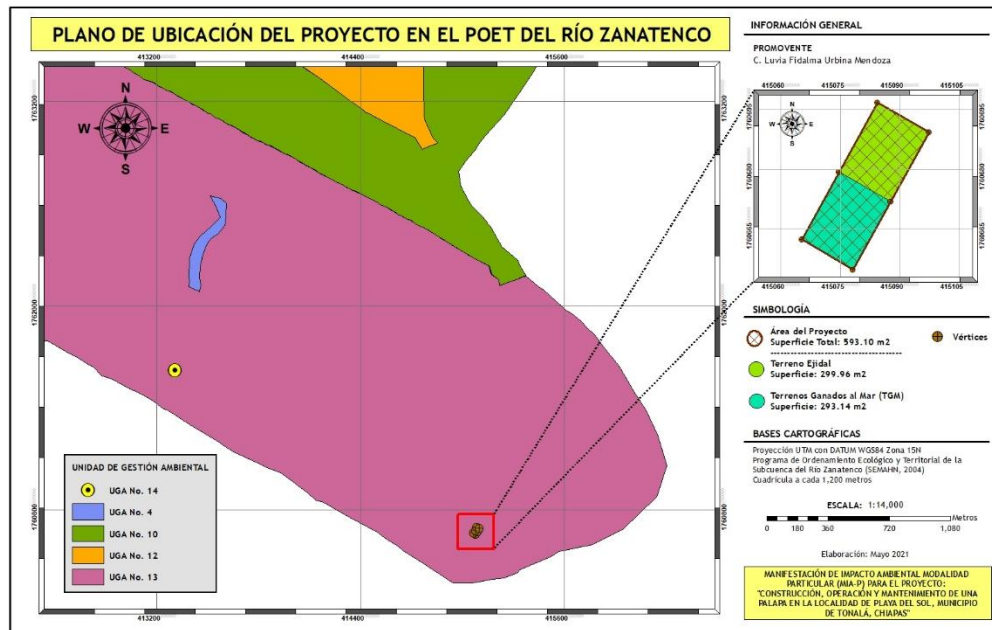


Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto dentro del POETZAN.

Las políticas ecológicas señaladas para la UGA No. 13 se definen en el mismo modelo de ordenamiento de la siguiente manera:

**Política de Protección.** Tiene como propósito preservar los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.

**Política de Conservación.** Está dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función relevante, pero que no merecen ser preservadas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, etc.

El uso de suelo predominante es el de **Espacio Natural** como Reserva Federal (EnF), con los usos compatibles de Pesca de Consumo Doméstico (PsA), Ganadería Alternativa (PeA) y Turismo Alternativo (TuA), y con usos condicionados para Vías de Comunicación (Vc).

En relación con el Proyecto, este es catalogado como **Turismo Alternativo (TuA)**, que se define de la siguiente manera:

***Turismo Alternativo (TuA).** Se refiere a aquellos viajes que tienen como fin realizar actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y con las expresiones culturales que le envuelven, con una actitud y compromiso de conocer, respetar, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales culturales.*

De acuerdo con el POETZAN, el Proyecto se vincula con los lineamientos y criterios que se enlistan en la Tabla No. 3.

| Uso de Suelo                     | Criterios y Lineamientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Turismo Alternativo (TuA)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se permiten las actividades ecoturísticas planificadas y organizadas debidamente autorizadas por la administración del sitio que corresponda.</li> <li>2. En la temporada de desove de tortugas se permite el acceso controlado de visitantes a las playas de arribazón, con la finalidad única de observación.</li> <li>3. Los desarrollos turísticos y habitacionales deberán garantizar la persistencia del mismo equilibrio ecológico de los ecosistemas acuáticos y terrestres, así como las condiciones generales de las poblaciones de flora y fauna existentes antes de establecerse la infraestructura correspondiente.</li> <li>4. Los recorridos interpretativos se permitirán en cualquier atractivo turístico.</li> <li>5. Las actividades náuticas deberán contar con un reglamento que minimice los impactos ambientales y condicione el uso de equipo con la finalidad de evitar la erosión de suelos por oleaje, daños a la flora y fauna acuática y subacuática, así como evitar derrames de aceites y gasolina.</li> <li>6. Las actividades recreativas turísticas deberán estar reglamentadas por las instancias correspondientes de acuerdo con el uso turístico específico, para que se minimicen los impactos negativos en la flora, fauna, formaciones geológicas, monumentos históricos u otros recursos naturales.</li> <li>7. Se permiten actividades como campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y otras que no requieran la manipulación de recursos naturales o históricos.</li> <li>8. El uso ecoturístico de manglares y humedales solo se permiten bajo las modalidades de observación y senderismo.</li> <li>9. Queda prohibido para los visitantes de los sitios turísticos, extraer cualquier elemento componente de los ecosistemas existentes en el área, al menos que la persona interesada cuente con el permiso correspondiente expedido por SEMARNAT o por la Dirección de las ANP, si así corresponde.</li> </ol> |

**Tabla No. 3. Vinculación del Proyecto con los Criterios y Lineamientos del POETZAN.**

Con base en lo presentado en la Tabla No. 3, cabe mencionar que durante las etapas que integran al Proyecto siempre se respetará la integridad y conservación de las especies de Flora y/o Fauna que pudieran encontrarse en el sitio.

Del mismo modo, se hará hincapié sobre la protección a dichas especies (especialmente la Tortuga Marina) ante los turistas que visiten el lugar; cumpliendo así con los criterios y lineamientos establecidos.

A su vez, no se estará modificando ningún cuerpo de agua cercano. De igual manera, con la entrega del presente documento se estará regularizando el Proyecto en materia ambiental; cumpliendo así con el primer lineamiento de la Tabla No. 3.

### 3.3. VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)**, son consideradas como instrumentos creados para preservar la riqueza natural en una superficie definida a partir de su biodiversidad y su núcleo en mejor estado de conservación. Se establecen a través de su decreto de creación y se fortalece con la elaboración del Programa de Manejo, en el que se establece el conjunto de condiciones de regulación tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación.

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

#### 3.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

La **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**, en la actualidad administra un total de **182 ANP** de carácter Federal que representan 90'830,963 hectáreas (Ha), como se observa en la Tabla No. 4.

| No. | Categoría                                 | Superficie (Ha)   | Porcentaje (%) |
|-----|-------------------------------------------|-------------------|----------------|
| 44  | Reservas de la Biosfera                   | 62'952,750.50     | 69.3           |
| 67  | Parques Nacionales                        | 16'218,588.92     | 17.86          |
| 5   | Monumentos Naturales                      | 16,269.11         | 0.02           |
| 8   | Áreas de Protección de Recursos Naturales | 4'503,345.23      | 4.96           |
| 40  | Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 6'989,816.17      | 7.69           |
| 18  | Santuarios                                | 150,193.29        | 0.17           |
| 182 | <b>TOTALES</b>                            | <b>90'830,963</b> | <b>100</b>     |

Tabla No. 4. Clasificación de las ANP Federales por Categoría de Manejo.

En el Gráfico No. 2 se ilustra de manera más detallada lo presentado en la Tabla No. 4.

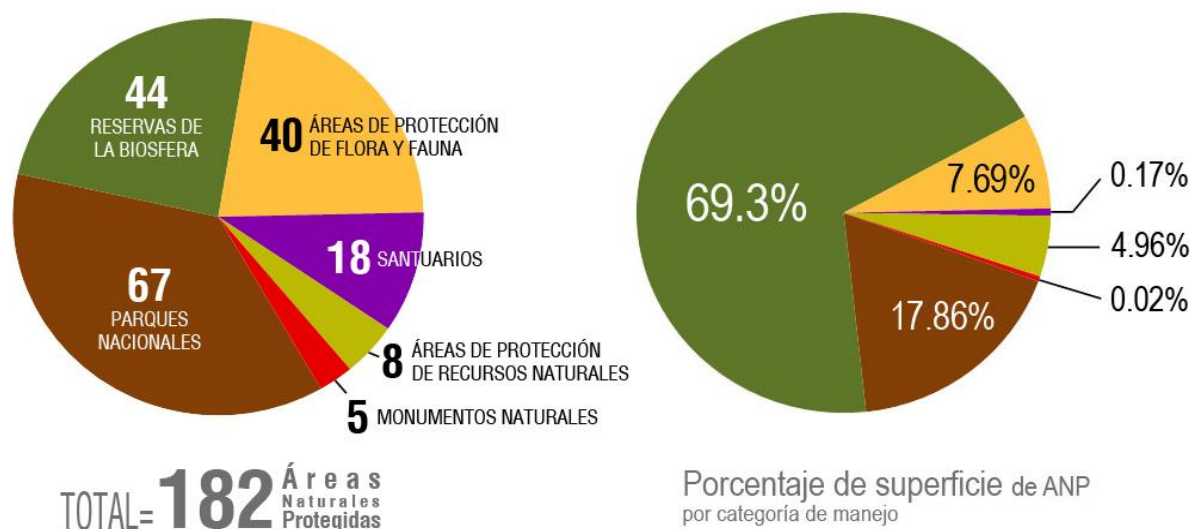


Gráfico No. 2. Distribución de ANP en el Territorio Nacional Mexicano.

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Federal, como se muestra en la Figura No. 4. Sin embargo, la más cercana es el **Santuario “Playa de Puerto de Arista”** a una distancia de 3 m al Sur.

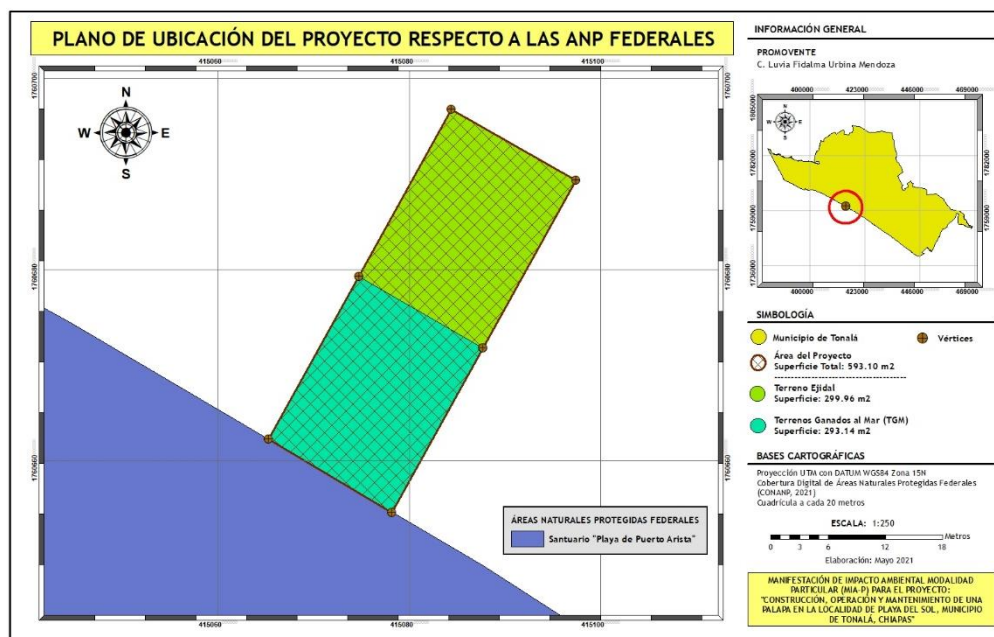


Figura No. 4. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Federales.

### 3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

En Chiapas, se reconocen 19 tipos de vegetación y se han registrado cerca de 8,500 especies de plantas que conforman la Flora Chiapaneca. Respecto a Fauna silvestre, se conocen alrededor de 193 especies de mamíferos, 666 especies de aves, 227 especies de reptiles, 95 especies de anfibios y más de 1,200 especies de mariposas, tal y como se puede observar en la Tabla No. 5.

| Clase     | Mundial | México | Chiapas | Respecto a México |
|-----------|---------|--------|---------|-------------------|
| Anfibios  | 2,500   | 290    | 95      | 32.7%             |
| Reptiles  | 6,000   | 704    | 227     | 32.2%             |
| Aves      | 8,600   | 1,060  | 666     | 62.8%             |
| Mamíferos | 5,000   | 440    | 193     | 43.8%             |

Tabla No. 5. Distribución de Especies por Niveles.

La diversidad biológica de Chiapas se encuentra ampliamente representada en **46 ANP**, divididas en 21 de carácter Federal, que abarcan un total de 1'187,492.76 Ha y **25 de carácter Estatal**, que abarcan un total de 167,413.04 Ha. En la Tabla No. 5, se presenta la clasificación de ANP de jurisdicción Estatal por categoría de manejo.

| No. | Categoría                 | Superficie (Ha) | Porcentaje (%) |
|-----|---------------------------|-----------------|----------------|
| 2   | Área Natural y Típica     | 20,652.07       | 69.3           |
| 1   | Parque Recreativo Natural | 4,313.59        | 17.86          |
| 2   | Reserva Estatal           | 720.43          | 0.02           |
| 1   | Parque Estatal            | 37.13           | 4.96           |

| No. | Categoría                            | Superficie (Ha) | Porcentaje (%) |
|-----|--------------------------------------|-----------------|----------------|
| 1   | Centro Ecológico Recreativo          | 192.57          | 7.69           |
| 18  | Zona Sujeta a Conservación Ecológica | 141,497.25      | 0.17           |
| 25  | TOTALES                              | 167,413.04      | 100            |

Tabla No. 6. Clasificación de las ANP Estatales por Categoría de Manejo.

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Estatal, como se muestra en la Figura No. 5. Sin embargo, la más cercana es la **Reserva Estatal “La Lluvia”** a una distancia de 79.80 km al Noreste.

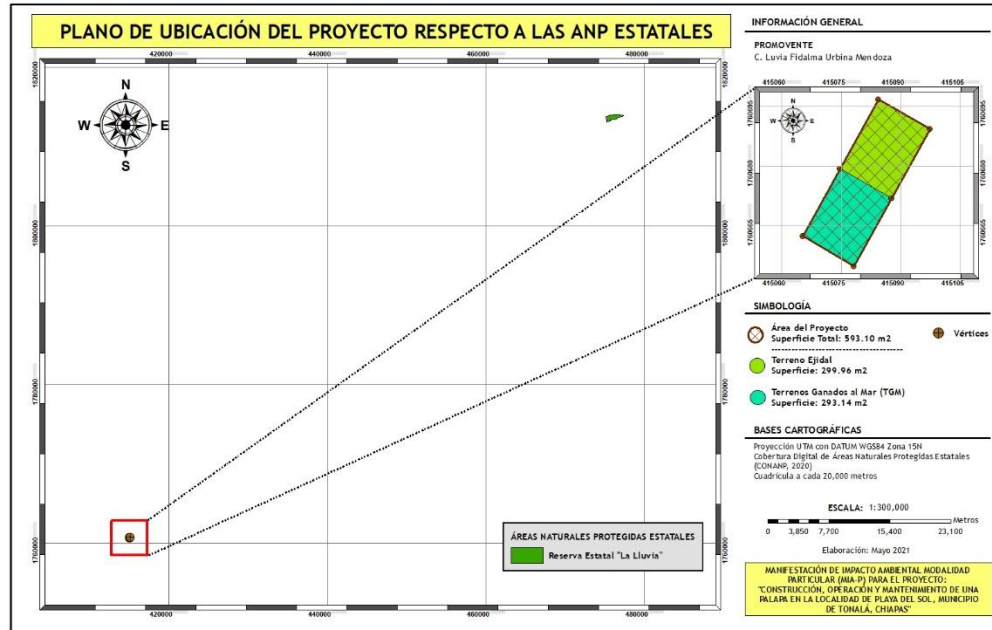


Figura No. 5. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las ANP Estatales.

### 3.4. VINCULACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

La **Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)** en México, ha desarrollado el *Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad*, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Como parte de las regiones prioritarias nos encontramos con las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Regiones Terrestres, Hidrológicas y Marinas Prioritarias, que no constituyen a la Áreas Naturales Protegidas decretadas por alguna autoridad y por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

#### 3.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)** corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y de especies endémicas mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (CONABIO, 2000).

El área del Proyecto **NO** incide dentro de ninguna RTP, como se muestra en la Figura No. 6. Sin embargo, las más cercanas son la **RTP No. 132** denominada **“Selva Zoque-La Sepultura”**

a 28.4 km de distancia al Noreste, y la RTP No. 133 denominada “El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco” a una distancia de 24.1 km al Sureste.

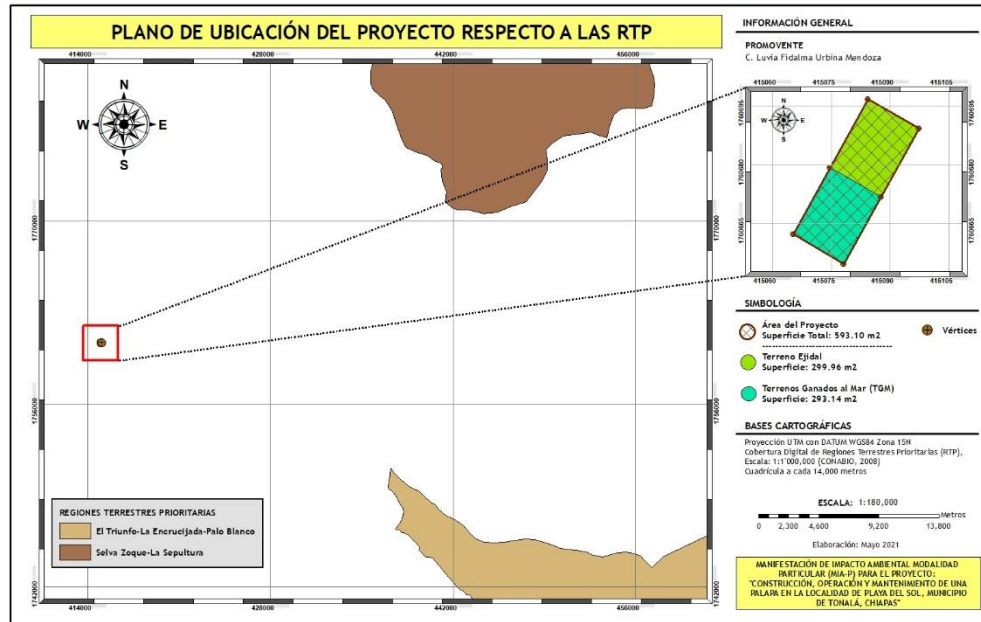


Figura No. 6. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RTP.

### 3.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) tienen como objetivo el obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas.

El Proyecto **NO** se encuentra dentro de alguna RHP, como se muestra en la Figura No. 7. Sin embargo, la más cercana es la RHP No. 32 “Soconusco” a 115 m de distancia al Norte.

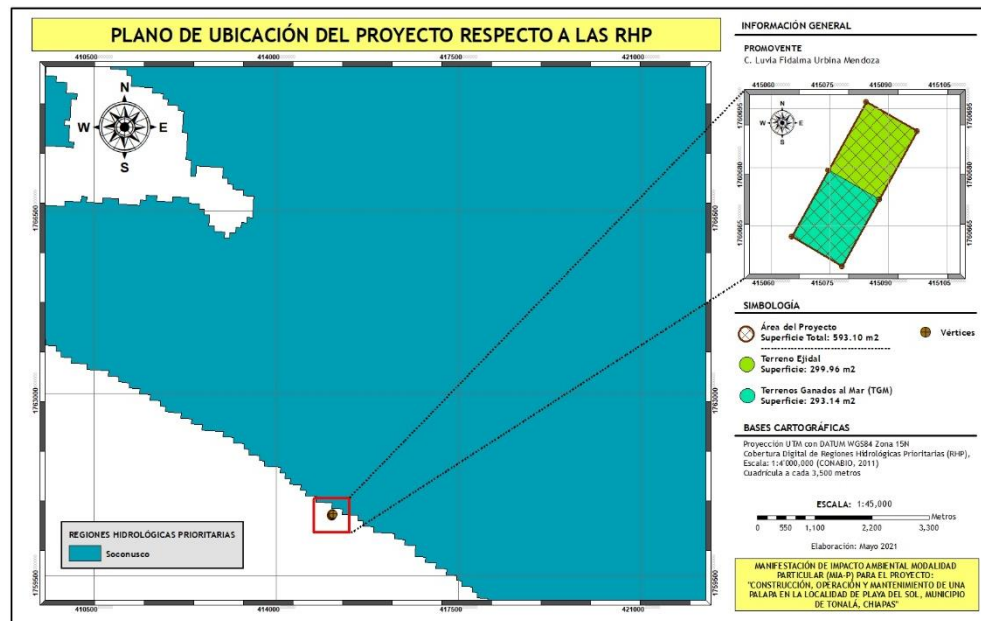


Figura No. 7. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RHP.

### 3.4.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Las **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)** fueron creadas por la vastedad de los ecosistemas marinos y la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración. Por lo que se delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad.

El sitio del Proyecto se localiza dentro de la **RMP No. 39** denominada **“Puerto Arista”**, así como se exhibe en la Figura No. 8.

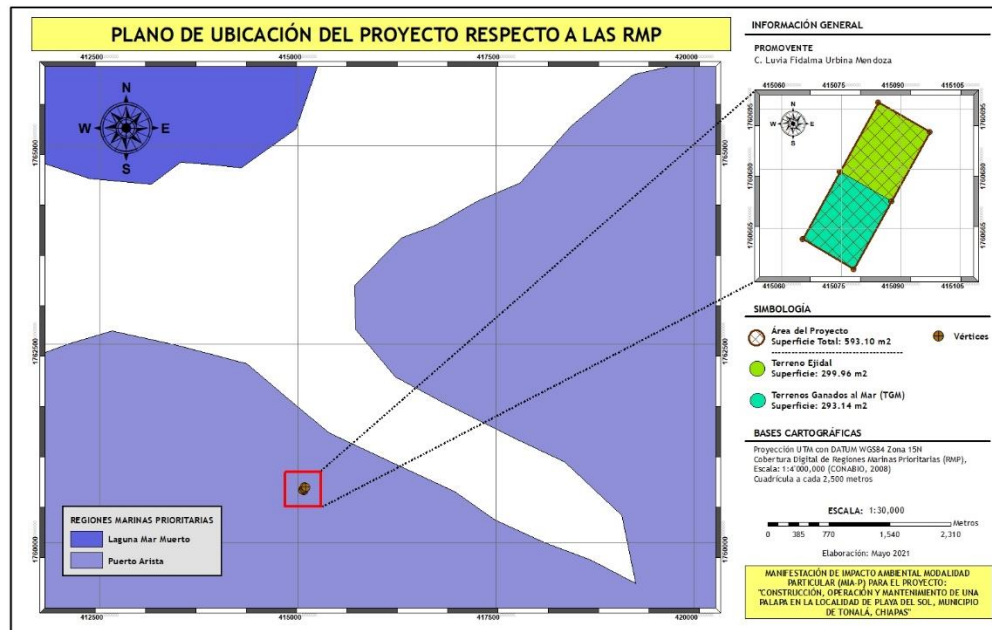


Figura No. 8. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las RMP.

En la Tabla No. 6 se pueden observar las características generales de la **RMP No. 39 “Puerto Arista”**.

| RMP NO. 39 “PUERTO ARISTA” |                                                                                                                                                                                       |                                       |                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Estado:                    | Chiapas                                                                                                                                                                               | Extensión:                            | 457 Km <sup>2</sup> |
| Descripción:               | Planicie con zonas de esteros y lagunas                                                                                                                                               |                                       |                     |
| Coordenadas Geográficas:   |                                                                                                                                                                                       | Latitud: 15° 58’ 48’’ a 15° 40’ 48’’  |                     |
|                            |                                                                                                                                                                                       | Longitud: 93° 50’ 24’’ a 93° 49’ 48’’ |                     |
| MEDIO AMBIENTE             |                                                                                                                                                                                       |                                       |                     |
| Oceanografía:              | Predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por ríos, esteros y lagunas. Ocurren marea roja y “El Niño”.                     |                                       |                     |
| Biodiversidad:             | Plancton, crustáceos, tortugas, peces, aves. Bajo endemismo de peces, plantas y equinodermos, marismas; zonas de reproducción para tortugas y peces; zonas de alimentación para aves. |                                       |                     |

| RMP NO. 39 “PUERTO ARISTA”  |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aspectos Económicos:</b> | Inicia el crecimiento de la zona turística. La pesca es intensa a nivel local (artesanal), con explotación de ostión, peces y camarón. Administración familiar de compraventa con intermediarios (sector pesquero-social). |
| <b>Problemática:</b>        | Existe degradación del ambiente por basura, deforestación, construcción de hoteles y presión sobre peces y crustáceos por el sector pesquero.                                                                              |
| <b>Conservación:</b>        | Se propone como área prioritaria por su alta diversidad biológica, que no ha sido estudiada del todo. Es área de protección de tortugas y la última zona de marismas del Sur del país.                                     |

Tabla No. 7. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”.

#### 3.4.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

A partir de la necesidad de preservar a las aves, surgió el Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), el cual se enfocó en la creación de una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. La CONABIO tiene registrada en su base de datos **230 AICAS**, la cual incluye para cada una de ellas: una descripción técnica abarcando descripción biótica y abiótica, un listado de la avifauna (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área (CONABIO, 2008).

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de ningún AICA, como se observa en la Figura No. 9. Sin embargo, las más cercanas son el **AICA No. 246** denominada “Istmo de Tehuantepec-Mar Muerto” a 2.46 Km m de distancia al Noroeste y el **AICA No. 168** denominada “La Encrucijada” a una distancia de 9.77 Km al Este.

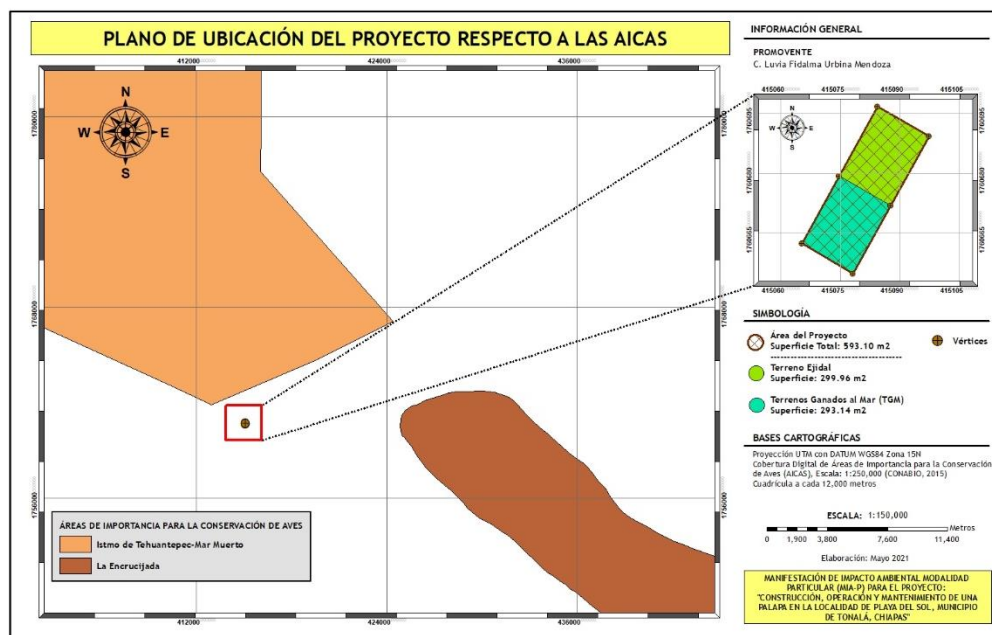


Figura No. 9. Ubicación del Área del Proyecto respecto a las AICAS.

### 3.5. VINCULACIÓN CON LOS SITIOS RAMSAR

La Convención RAMSAR de Humedales de Importancia emplea una definición amplia de los tipos de humedales:

*“Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.*

En México, la Ley de Aguas Nacionales (2016) define a los humedales como:

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

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del **Sitio RAMSAR No. 1823** denominado **“Sistema Estuarino Puerto Arista”**, tal y como se puede observar en la Figura No. 10.

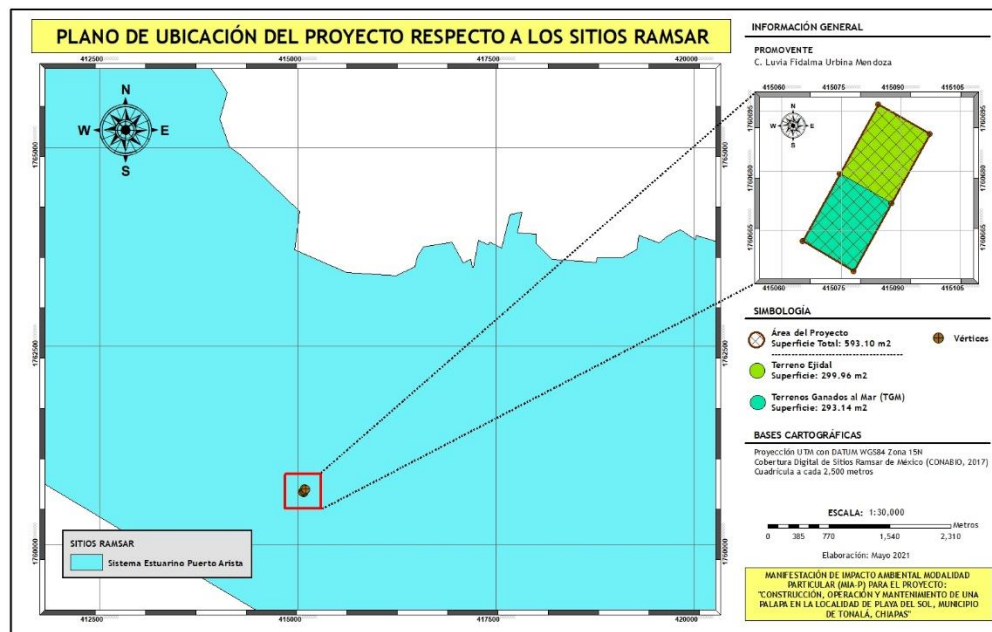


Figura No. 10. Ubicación del Área del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.

A continuación, se presenta una breve descripción del Sitio RAMSAR mencionado con anterioridad:

#### Sistema Estuarino “Puerto Arista”

El sitio es un humedal natural en zona costera. La playa es extensa en amplitud, con una pendiente muy suave (1 a 2%) hacia el Noroeste y más angosta con una pendiente de 2 a 3% hacia el Sureste. La vegetación predominante es de dunas y matorral costero, así como algunos elementos de selva baja caducifolia; en los alrededores se presentan pastizales y manglar. Representa una de las playas más importantes para el desove de las tortugas marinas en el

Estado de Chiapas, como son las especies *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea* y *Chelonia agassizi*. La presencia de ejemplares jóvenes de *Eretmochelys imbricata* *bissa* también ha sido registrada en la zona.

Las especies predominantes de Flora incluyen *Pithecellobium dulce*, *Coccoloba caracasana*, *Acanthocerus pentagonus*, *Bursera excelsa*, entre otras. En la zona estuarina, pueden encontrarse 4 especies de manglar: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erecta*. Asimismo, es un área residente de diferentes aves migratorias tales como: *Recurvirostra americana*, *Tringa flavipes*, *Tringa melanoleuca* y *Calidris minutilla*. Las principales actividades son la pesca de autoconsumo y el turismo.

## Conclusión

El Proyecto **NO** se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de competencia Estatal, Federal, RTP, RHP o AICA. Sin embargo, incide dentro de una **RMP** y un **Sitio RAMSAR**; por lo que es importante tomar en cuenta la gran importancia que estas áreas presentan debido a su biodiversidad.

A través de las medidas de prevención, mitigación y compensación se minimizarán o atenuarán los impactos que pudieran generarse de manera negativa hacia los componentes ambientales por el desarrollo de las actividades que integran el Proyecto.

## 3.6. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES A LA NATURALEZA DEL PROYECTO

### 3.6.1. Leyes Federales

#### 3.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En la Tabla No. 8, se enlistan los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se relacionan con el Proyecto.

| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art. 4°<br>Párrafos Quinto y Séptimo                  | <i>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</i><br><br><i>Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.</i> |
| Vinculación con el Proyecto                           | El presente Proyecto, tiene como fin la construcción, operación y mantenimiento de una palapa como espacio de alimentación, descanso, recreación y ocio, por lo que se establecerá un entorno que tenga equilibrio con el medio ambiente.                                                                                                                                                                                                    |

Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

#### 3.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

En la Tabla No. 9, se exhiben los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) que se encuentran relacionados con la naturaleza de las actividades que comprende el Proyecto.

| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 5°<br/>Fracción X</b>                                    | <i>Son facultades de la Federación:<br/>X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vinculación con el Proyecto                                      | El Promovente busca que el presente Proyecto, obtenga la Autorización en Materia de Impacto Ambiental que debe ser expedida por la SEMARNAT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Art. 28<br/>Fracción X</b>                                    | <i>Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:<br/>IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.<br/>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i>                |
| Vinculación con el Proyecto                                      | En el presente Proyecto se establece la necesidad de la presentación de una MIA-P, debido a que se encuentra dentro de las actividades que requieren someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por tratarse de una obra en TGM.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Art. 30<br/>Párrafo Primero</b>                               | <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate... (...) así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i> |
| Vinculación con el Proyecto                                      | El Promovente busca obtener la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto por parte de la SEMARNAT, a través de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, que contendrá dichos requerimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabla No. 9. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.

### 3.6.1.3. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

En la Tabla No. 10, se presentan los artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA) que se encuentran vinculados con el Proyecto.

| Ley Federal de Responsabilidad Ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 7°<br/>Párrafo Primero</b>       | <i>A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. (...)</i> |
| Vinculación con el Proyecto              | Este Proyecto ha sido vinculado con todos los instrumentos y ordenamientos jurídicos correspondientes. Asimismo, se han establecido diferentes medidas que eviten daños al medio ambiente y promuevan su preservación y aprovechamiento sustentable.                                                                                                                                                                                                                 |

| Ley Federal de Responsabilidad Ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 10º</b>                          | <i>Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</i> |
| Vinculación con el Proyecto              | En el presente Proyecto, se proponen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasionen a causa de la implementación del Proyecto. De igual forma, se cumplirán aquellas que designe la Autoridad competente.                                                                                                                                                                                                     |

Tabla No. 10. Vinculación del Proyecto con la LFRA.

#### 3.6.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

En la Tabla No. 11, se han descrito los artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) que se relacionan con el Proyecto.

| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 18</b>                                                    | <i>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</i> |
| Vinculación con el Proyecto                                       | En las etapas del Proyecto se generan residuos de tipo doméstico, mismos que se colocarán en recipientes de plástico con tapa superior, que luego son llevados al punto de recolección en donde las autoridades Municipales se encargan de transportarlos al sitio de disposición final.                                 |
| <b>Art. 19 Fracción I</b>                                         | <i>Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</i><br><i>I. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</i>                    |
| Vinculación con el Proyecto                                       | Durante la etapa de construcción se generarán este tipo de residuos; mismos que serán transportados a un sitio para su manejo y disposición final.                                                                                                                                                                       |

Tabla No. 11. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

#### 3.6.1.5. Ley General de Vida Silvestre

En la Tabla No. 12, se enlistan los artículos de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) que se vinculan con la naturaleza del Proyecto.

| Ley General de Vida Silvestre      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 60 Bis Párrafo Primero</b> | <i>Ningún ejemplar de mamífero marino, cualquiera que sea la especie podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, con excepción de la captura que tenga por objeto la investigación científica y la educación superior de instituciones acreditadas.</i> |

| Ley General de Vida Silvestre                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 60 Bis 1<br/>Párrafo<br/>Primero</b>   | <i>Ningún ejemplar de tortuga marina, cualquiera que sea la especie, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo, ya sea de subsistencia o comercial, incluyendo sus partes y derivados.</i>                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Art. 60 Bis 2<br/>Párrafo<br/>Primero</b>   | <i>Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales.</i>                                                                                                                                                                                 |
| Vinculación con el Proyecto                    | En ningún momento de la ejecución del Proyecto se capturará a ninguna especie de mamífero, reptil o ave del ecosistema marino y/o sus alrededores. El Promovente se compromete a dar parte a la Autoridad competente en caso de algún avistamiento de estas especies y/o de algún tipo de maltrato hacia las mismas.                                                                                                      |
| <b>Artículo 60 TER<br/>Párrafo<br/>Primero</b> | <i>Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integridad... (...) de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</i>                               |
| Vinculación con el Proyecto                    | No se realizarán este tipo de actividades debido a que el sitio del Proyecto es una zona que no presenta vegetación de importancia debido a que se ubica en un uso de suelo de Pastizal Cultivado. Asimismo, las acciones que se efectúen a lo largo de las etapas seguirán las medidas propuestas y las que disponga la Autoridad, con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico en el medio natural circundante. |
| <b>Art. 106<br/>Párrafo<br/>Primero</b>        | <i>Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</i>                                                                                                                          |
| Vinculación con el Proyecto                    | Durante todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Flora y Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.                                                                                                                                                                  |

Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con la LGVS.

### 3.6.2. Reglamentos Federales

#### 3.6.2.1. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

En la Tabla No. 13, se enlistan los artículos del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) que se encuentran relacionados con el Proyecto.

| Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 4°<br/>Fracción I</b>                                                                                                   | <i>Compete a la Secretaría:<br/>I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.</i> |

| Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | La SEMARNAT es la dependencia que está a cargo de emitir la Autorización en Materia de Impacto Ambiental que se pretende obtener para el presente Proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Art. 5°<br>Incisos Q)<br>Párrafo<br>Primero y R)<br>Fracción I                                                                  | <p><i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p><b>Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS</b><br/> <i>Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</i></p> <p><b>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</b><br/> <i>I. Cualquier tipo de obra civil.</i></p>                                                                                                                                                                                             |
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | Dada la naturaleza del Proyecto, este se clasifica en los Incisos Q) Párrafo Primero y R) Fracción I del REIA, con referencia a las actividades que requieren ingresar al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Art. 9°<br>Párrafo<br>Primero                                                                                                   | <i>Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Art. 10°<br>Fracción II                                                                                                         | <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</i><br><b>II. Particular.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Art. 12°                                                                                                                        | <p><i>La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</i></li> <li><i>II. Descripción del proyecto;</i></li> <li><i>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</i></li> <li><i>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</i></li> <li><i>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</i></li> <li><i>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</i></li> <li><i>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas,</i></li> <li><i>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</i></li> </ul> |

| Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art. 17</b>                                                                                                                  | <p><i>El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i></li> <li><i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete,</i></li> <li><i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></li> </ol>                                                                                                                                                                                          |
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | El Promovente presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) para ser evaluada por la SEMARNAT, misma que contendrá toda la información requerida y sus criterios de admisibilidad; para obtener una Autorización en Materia de Impacto Ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Art. 25<br/>Párrafo<br/>Primero</b>                                                                                          | <i>Cuando se trate de obras o actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de conformidad con este reglamento, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente... (...).</i>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | El presente Proyecto se encuentra clasificado en el Artículo 28 Fracción IX de la LGEEPA, por lo que este requiere de la opinión de los organismos citados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Art. 36<br/>Párrafo<br/>Primero</b>                                                                                          | <i>Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas... (...).</i>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | Se firma en una Carta bajo protesta de decir la verdad lo establecido en el Artículo 36, misma que se anexará a la MIA-P que se entregue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Art. 42</b>                                                                                                                  | <i>El Promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | El Promovente publicará el extracto del Proyecto en un periódico y se le notificará a la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Art. 44</b>                                                                                                                  | <p><i>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate... (...).</i></li> <li><i>II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas... (...).</i></li> <li><i>III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante... (...).</i></li> </ol> |

| Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vinculación con el Proyecto                                                                                                     | En términos de ética profesional y responsabilidad del presente estudio, se menciona a la Autoridad ambiental que se cuenta con toda la disponibilidad de sustentar, aclarar, complementar, ampliar u esclarecer la información que se refiere en el presente estudio por parte del responsable de este. |

Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con el REIA.

### 3.6.3. Leyes Estatales

#### 3.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

En la Tabla No. 14, se exhiben los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados con la naturaleza del Proyecto.

| Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art. 9°<br>Fracciones I y VI                                 | <i>El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:</i><br>I. <i>Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.</i><br>VI. <i>Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo con la ley respectiva.</i> |
| Vinculación con el Proyecto                                  | Durante todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente en el que se desarrolle. Dada la naturaleza de este, fungirá como un lugar de recreación, descanso, alimentación y ocio; en un equilibrio con el medio natural.                                                                                                                                         |
| Art. 18<br>Fracción V                                        | <i>Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son:</i><br>V. <i>No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente.</i>    |
| Vinculación con el Proyecto                                  | Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en el presente estudio, serán las acciones por seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente. Así como las que indique la Autoridad competente.                                                                                                                                             |

Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

#### 3.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

En la Tabla No. 15, se presenta la vinculación del Proyecto con los artículos de la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.

| Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art. 16                                                 | <i>Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la Nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.</i> |

| Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art. 17                                                 | <i>Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectúe en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables.</i>                                                                                                                                |
| Vinculación con el Proyecto                             | Durante todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores (especialmente con la Tortuga Marina). Asimismo, en caso de presencia cualquier tipo de maltrato a las especies de Fauna silvestre, el Promovente se compromete a avisar a las Autoridades competentes. |

Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.

### 3.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) tienen como finalidad, principalmente, establecer lo siguiente:

- Las características que deban reunir los productos y procesos cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.
- Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor.
- Las especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.
- Las características, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales.

En la Tabla No. 16 se enlistan las NOM que se relacionan con las actividades que comprenden el presente Proyecto.

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                       | Vinculación con el Proyecto                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>En materia de Recursos Naturales</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b><br>Protección Ambiental de especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestre. - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo. | De acuerdo con el levantamiento de Flora y Fauna realizado durante las visitas de campo, <b>NO</b> se encontraron especies listadas en alguna categoría de dicha Norma, ni dentro del sitio del Proyecto ni en sus inmediaciones.      |
| <b>En materia de Aguas Residuales</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>NOM-002-SEMARNAT-1996.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.                                   | Como se menciona en apartados anteriores de este documento, se contempla el establecimiento de una red sanitaria que conducirá las aguas residuales de los sanitarios y cocina hacia el sistema de alcantarillado y drenaje municipal. |

| Norma Oficial Mexicana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vinculación con el Proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En materia de Residuos Sólidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011.</b></p> <p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo.</p> | <p>Durante la etapa de Construcción, se generarán Residuos de Manejo Especial de acuerdo con lo establecido por la LGPGIR; sin embargo, de acuerdo con la NOM citada, <b>NO</b> requerirán de un Plan de Manejo ya que <b>NO</b> exceden los 80 m<sup>3</sup>. Dichos residuos, serán transportados hacia un sitio especializado para su manejo.</p> |

Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con las NOM.

# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 4**

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

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CAPÍTULO 4.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... | 1  |
| 4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO .....                                                                                         | 1  |
| 4.1.1. Delimitación del Área de Influencia.....                                                                                                  | 1  |
| 4.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) .....                                                                                             | 2  |
| 4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO ....                                                               | 6  |
| 4.2.1. Aspectos Abióticos.....                                                                                                                   | 6  |
| 4.2.1.1. Clima.....                                                                                                                              | 6  |
| 4.2.1.1.1. <i>Temperatura y Precipitación</i> .....                                                                                              | 8  |
| 4.2.1.2. Geología.....                                                                                                                           | 9  |
| 4.2.1.3. Fisiografía .....                                                                                                                       | 10 |
| 4.2.1.3.1. <i>Provincias y Subprovincias Fisiográficas</i> .....                                                                                 | 10 |
| 4.2.1.3.2. <i>Sistema de Topoformas</i> .....                                                                                                    | 11 |
| 4.2.1.4. Suelo .....                                                                                                                             | 12 |
| 4.2.1.5. Inundaciones .....                                                                                                                      | 14 |
| 4.2.1.6. Hidrología .....                                                                                                                        | 15 |
| 4.2.2. Aspectos Bióticos .....                                                                                                                   | 17 |
| 4.2.2.1. Vegetación Terrestre .....                                                                                                              | 18 |
| 4.2.2.2. Fauna Silvestre.....                                                                                                                    | 19 |
| 4.2.3. Paisaje .....                                                                                                                             | 20 |
| 4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....                                                                                                                  | 26 |
| 4.3.1. Demografía.....                                                                                                                           | 26 |
| 4.3.1.1. Dinámica de la Población .....                                                                                                          | 26 |
| 4.3.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población .....                                                                                        | 26 |
| 4.3.1.3. Estructura por Sexo y Edad.....                                                                                                         | 26 |
| 4.3.1.4. Natalidad y Mortalidad .....                                                                                                            | 26 |
| 4.3.1.5. Migración .....                                                                                                                         | 27 |
| 4.3.2. Población Económicamente Activa.....                                                                                                      | 27 |
| 4.3.2.1. Distribución por Sexo .....                                                                                                             | 27 |
| 4.3.2.2. Distribución por Sectores de Actividad.....                                                                                             | 27 |
| 4.3.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI).....                                                                                            | 28 |
| 4.4. MEDIO SOCIOCULTURAL .....                                                                                                                   | 28 |
| 4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....                                                                                                                 | 28 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla No. 1. Análisis de Propuestas para la Selección del Sistema Ambiental. .... | 5  |
| Tabla No. 2. Tipos de Climas del Sistema Ambiental. ....                          | 7  |
| Tabla No. 3. Datos de la Estación Climatológica 7168 “Tonalá (DGE)”. ....         | 8  |
| Tabla No. 4. Entidades Geológicas del Sistema Ambiental. ....                     | 9  |
| Tabla No. 5. Tipos de Topoformas del Sistema Ambiental.....                       | 11 |
| Tabla No. 6. Tipos de Suelos del Sistema Ambiental. ....                          | 13 |
| Tabla No. 7. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental. ....               | 15 |
| Tabla No. 8. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora. ....             | 18 |
| Tabla No. 9. Listado de Flora Silvestre.....                                      | 19 |
| Tabla No. 10. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.....                        | 20 |
| Tabla No. 11. Criterios de Evaluación para la Calidad Visual del Paisaje. ....    | 22 |
| Tabla No. 12. Criterios de Evaluación para la Fragilidad Visual del Paisaje.....  | 23 |
| Tabla No. 13. Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. ....                   | 24 |
| Tabla No. 14. Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje. ....                | 24 |
| Tabla No. 15. Población por Sexo y Edad en Tonalá, Chiapas.....                   | 26 |
| Tabla No. 16. Población migrante por Sexo en Tonalá, Chiapas. ....                | 27 |
| Tabla No. 17. Distribución de la PEA por Sexo en Tonalá, Chiapas. ....            | 27 |
| Tabla No. 18. Distribución de la Población Ocupada por Sector Productivo. ....    | 27 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto dentro de la Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”. ....            | 3  |
| Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá. ....                             | 3  |
| Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto dentro del Uso de Suelo y Vegetación de Pastizal Cultivado. .... | 4  |
| Figura No. 4. Ubicación del Área del Proyecto dentro de la UGA No. 112 del POETCH. ....                        | 5  |
| Figura No. 5. Delimitación del Sistema Ambiental del Área del Proyecto. ....                                   | 6  |
| Figura No. 6. Climas del Sistema Ambiental.....                                                                | 7  |
| Figura No. 7. Climas del Área del Proyecto.....                                                                | 8  |
| Figura No. 8. Rocas del Sistema Ambiental.....                                                                 | 9  |
| Figura No. 9. Rocas del Área del Proyecto.....                                                                 | 10 |
| Figura No. 10. Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental. ....                                               | 11 |
| Figura No. 11. Sistema de Topoformas del Área del Proyecto. ....                                               | 12 |
| Figura No. 12. Suelos del Sistema Ambiental.....                                                               | 12 |
| Figura No. 13. Suelos del Área del Proyecto.....                                                               | 14 |
| Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Sistema Ambiental. ....                                     | 14 |
| Figura No. 15. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto. ....                                     | 15 |
| Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental. ....                                          | 16 |
| Figura No. 17. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto. ....                                          | 16 |
| Figura No. 18. Hidrología Superficial del Sistema Ambiental. ....                                              | 17 |
| Figura No. 19. Hidrología Superficial del Sistema Ambiental. ....                                              | 17 |
| Figura No. 20. Provincias Florísticas de México.....                                                           | 18 |
| Figura No. 21. Punto de Observación del Área del Proyecto. ....                                                | 25 |
| Figura No. 22. Punto de Observación del Sistema Ambiental. ....                                                | 25 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica 7168 “Tonalá (DGE)” | 8  |
| Gráfico No. 2. Distribución de la PEA en Tonalá, Chiapas                   | 27 |
| Gráfico No. 3. Distribución de la PEI en Tonalá, Chiapas                   | 28 |

## CAPÍTULO 4.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El presente capítulo atiende a la delimitación y descripción del Sistema Ambiental para el área que ocupará el Proyecto, por la construcción, operación y mantenimiento de una palapa en un Terreno Ejidal y Terrenos Ganados al Mar (TGM), ubicada en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas.

### 4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el Proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Por lo anterior, en el presente Proyecto se deberá delimitar cartográficamente, el área de influencia de este, así como el SA; con límites concretos y con base en criterios relevantes, especificando la superficie que corresponde a cada área.

Es de suma importancia que en este apartado se haga una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del sistema ambiental levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

#### 4.1.1. Delimitación del Área de Influencia

La principal actividad que representa al Proyecto es el **Turismo**, que será aplicado a las condiciones del medio natural en el que se establecerán las actividades y obras pertinentes. Asimismo, se contempla como un lugar de **recreación, descanso, alimentación y ocio**, debido a que toma en cuenta la construcción de la palapa y alberca, y el establecimiento de las áreas verdes.

De esta forma, el sector de influencia inmediata al Proyecto será la población de la localidad de Playa del Sol, y en un segundo plano, los habitantes de las localidades cercanas (Cabeza de Toro y Puerto Arista) y del Municipio de Tonalá.

Aunado a lo anterior, se obtienen diferentes ventajas a partir del desarrollo del Proyecto a implementar, entre las que destacan las siguientes:

- La ampliación de la oferta y demanda de empleos en la región, permitiendo así el incremento en la economía interna y favoreciendo a distintos sectores de producción y comunidades aledañas al área del Proyecto.
- La conservación y protección de los lugares de importancia ecológica.
- Comunicación e interacción con diferentes sistemas culturales, ampliando conocimientos y favoreciendo a la integración de inversionistas de otros lugares para el Proyecto. Asimismo, puede llegar a transmitirse a otras regiones para implementar actividades similares a las que se desarrollarán en la zona.

- Aumento del consumo de productos que sean 100% locales y/o regionales, lo que genera un interés hacia los turistas que visitan el lugar.

Por lo anterior, queda establecida el área de influencia del Proyecto, tomando en cuenta a la población principal que se verá afectada por el mismo.

#### 4.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Para la delimitación del área de estudio, se realizó una búsqueda bibliográfica de los trabajos que se han llevado a cabo en la zona, con la finalidad de hacer un análisis de las características que presenta.

Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales (por medio del software libre Google Earth), cartas temáticas y coberturas digitales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), y se analizaron las siguientes clasificaciones geográficas:

- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).
- Microcuencas del Estado de Chiapas.
- Municipios del Estado de Chiapas.
- Usos de Suelo y Vegetación, Serie VI (INEGI, 2017).

La localidad en la que está inmersa el área del Proyecto es **Playa del Sol**. Por lo tanto, los impactos ambientales serán de mayor importancia y magnitud para la población que en esta habite. Del mismo modo, las características socioeconómicas y culturales de dicha localidad son las que se tomarán en cuenta para el análisis y elección del SA.

A continuación, se detalla un análisis de las superficies que se tomaron en cuenta para el establecimiento del SA.

##### 1. Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”

El área del Proyecto representa el **0.000172%** de su totalidad. Se encuentra casi en el límite de la poligonal que la conforma, por lo que podría estar afectando de diferentes formas a las condiciones generales de la microcuenca contigua; debido a esto, se aumentaría la superficie propuesta como SA, tomando en cuenta la extensión de ambas microcuencas. Por lo tanto, la representatividad del Proyecto dentro de dicho espacio geográfico sería aún más pequeña.

De igual manera, la microcuenca “Manuel Ávila Camacho” abarca localidades que se encuentran a grandes distancias del sitio del Proyecto; por lo que, ya no se estaría contemplando como área de influencia directa a las localidades más cercanas a Playa del Sol, sino a algunas otras que están más alejadas. Por consiguiente, dicha superficie no será considerada como SA.

En la Figura No. 1, se exhibe la ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca denominada “Manuel Ávila Camacho”.



Figura No. 1. Ubicación del Área del Proyecto dentro de la Microcuenca "Manuel Ávila Camacho".

## 2. Municipio de Tonalá

Con respecto a esta superficie geográfica, el sitio del Proyecto incide en el Municipio de Tonalá ocupando un **0.0000321%** de su extensión total. Dentro del Municipio, existen localidades que no son directamente influenciadas por la implementación del Proyecto, debido a la naturaleza de este. De igual forma, se presentan distintas condiciones ambientales a lo largo de su superficie. Por lo tanto, elegir esta zona como SA no aportaría un análisis real de las condiciones del medio natural inmediato en el que se encuentra el Proyecto.

En la Figura No. 2, se observa la incidencia del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.



Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.

### 3. Uso de Suelo y Vegetación: Pastizal Cultivado

En referencia a esta división proporcionada por la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI del INEGI (2017), el Proyecto ocupa el **0.000108%** de su extensión. La mencionada superficie incide dentro del Municipio de Arriaga, ocupando la mayoría de su cabecera municipal, es por ello, que resulta incoherente seleccionar dicha zona debido a que el presente Proyecto se ubica dentro del Municipio de Tonalá y es su población la que se verá afectada directamente por su implementación. Por lo anterior, se descarta como posible SA.

En la Figura No. 3, se muestra la ubicación del Proyecto dentro del uso de suelo y vegetación catalogado como Pastizal Cultivado.

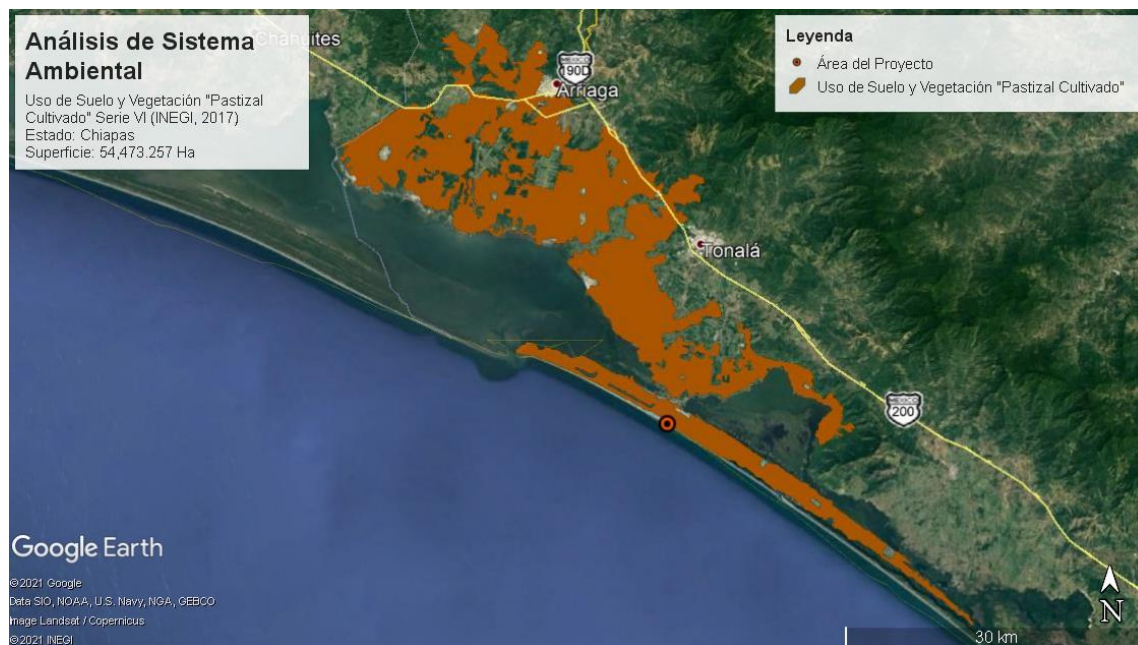


Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto dentro del Uso de Suelo y Vegetación de Pastizal Cultivado.

### 4. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH

En relación con dicho espacio, el sitio del Proyecto ocupa un **0.000991%** de su superficie territorial, siendo esta la más representativa de las unidades geográficas propuestas para ser consideradas como SA.

En el caso de la Flora y Fauna de dicha extensión, las características ambientales poseen una regularidad más certera, lo que nos ayudaría al momento de describir fielmente nuestro medio natural afectado. Asimismo, nos permite la intervención en un sistema integrado, reconociendo una mejor coordinación entre otros proyectos y las acciones de la comunidad. De igual forma, posibilita la interacción espacial de varios factores y define prioridades de manera armoniosa.

Además, la poligonal que delimita dicha UGA, abarca en su totalidad a las localidades cercanas al Proyecto como lo son Playa del Sol, Cabeza de Toro y Puerto Arista, como se menciona en el apartado **IV.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto** de este documento.

En la Figura No. 4, se presenta una imagen satelital en donde se detalla la ubicación del Proyecto dentro de la UGA No. 112 del POETCH.



Figura No. 4. Ubicación del Área del Proyecto dentro de la UGA No. 112 del POETCH.

En la Tabla No. 1, se observa un resumen de la representación del área del Proyecto en cada uno de los espacios geográficos que se consideraron para SA.

| Propuestas de Sistema Ambiental                      | Superficie (Ha) | Representatividad del Proyecto (%) |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”                   | 34,440.58       | 0.000172                           |
| Municipio de Tonalá                                  | 54,473.26       | 0.000108                           |
| Uso de Suelo y Vegetación “Pastizal Cultivado”       | 185,128.31      | 0.0000320                          |
| Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH | 5,979.083       | 0.000991                           |

Tabla No. 1. Análisis de Propuestas para la Selección del Sistema Ambiental.

Por lo anterior, queda definido como SA en su totalidad, la superficie de **5,979.083 Ha** correspondiente a la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112** del POETCH. Dicho esto, la descripción correspondiente a los componentes ambientales que se encuentra en los apartados siguientes de este documento, estará sujeta a esta zona y a sus características principales.

En la Figura No. 5, se ilustra la ubicación del área del Proyecto dentro de la delimitación del SA seleccionado.

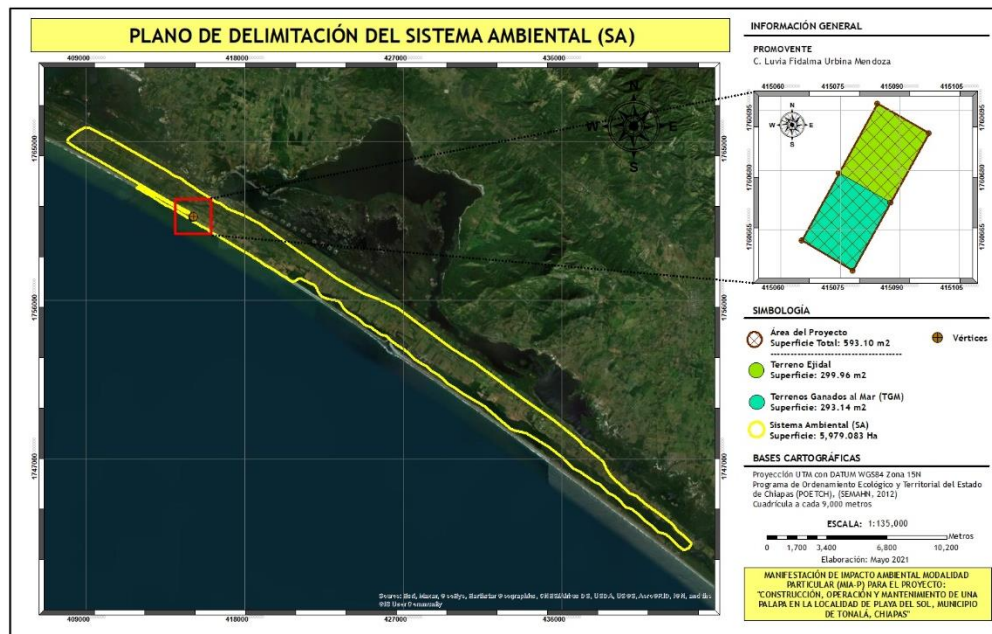


Figura No. 5. Delimitación del Sistema Ambiental del Área del Proyecto.

La elección de un SA de este tipo nos permitirá lograr una mejor explicación de dichos componentes, además de agilizar y hacer más eficiente la identificación y manejo de las metodologías que se utilizarán. Al mismo tiempo, la interacción del Proyecto dentro del SA nos permite realizar un manejo integral de los componentes ambientales, económicos y sociales para mejorar la calidad de vida de la población.

Cabe mencionar que el SA estará delimitado desde el punto de vista físico y social a la región del Municipio de Tonalá. Para los aspectos biológicos se considerará el SA seleccionado y las condiciones actuales del sitio del Proyecto.

En este sentido, para los aspectos físicos y sociales se presenta información general (Municipio y/o Estado) y en el caso de los aspectos biológicos, se presenta la información en lo particular (Sitio del Proyecto y SA correspondiente a la UGA No. 112 del POETECH).

## 4.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL Y DEL ÁREA DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este apartado, se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural; así como los diferentes usos de suelo y cuerpos de agua que se encuentran en el área de estudio. En dicho análisis se consideró la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Por lo que a continuación, se describen los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos del SA y del Proyecto.

### 4.2.1. Aspectos Abióticos

#### 4.2.1.1. Clima

El **clima** es el resultado de la conjunción de varios factores que inciden en determinado sitio, dentro los que destacan la altitud, la precipitación y la temperatura.

Basándose en la Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana y apoyándose de la Carta Temática de Climas, Escala 1:250 000 del INEGI (2008), es posible distinguir 3 tipos de clima en el SA, como se aprecia en la Figura No. 6.

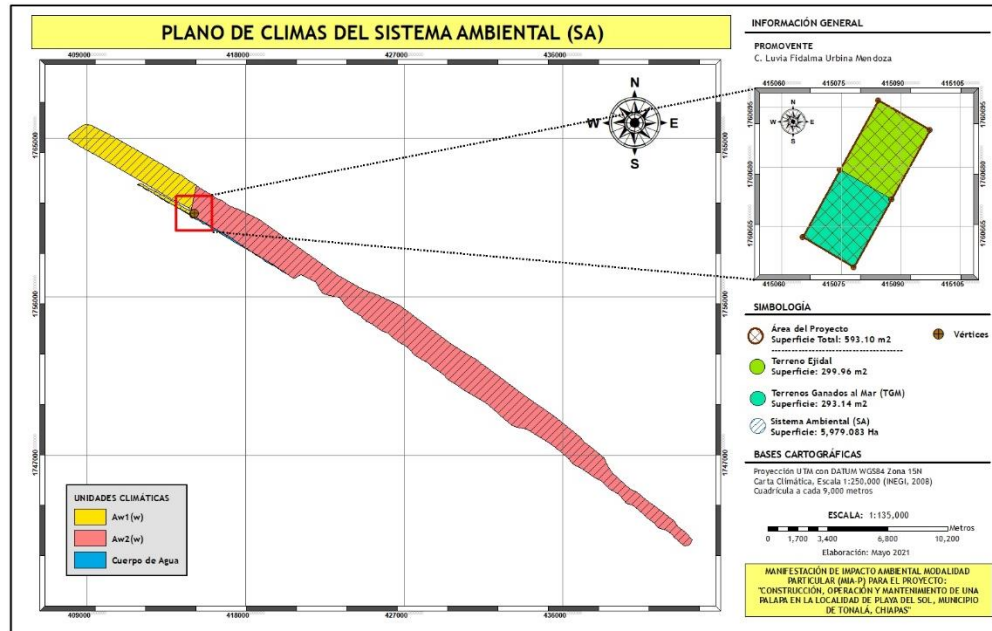


Figura No. 6. Climas del Sistema Ambiental.

En la Tabla No. 23, se enlistan los tipos de climas del SA.

| Unidad Climática | Superficie (Ha)  | Porcentaje que ocupa (%) |
|------------------|------------------|--------------------------|
| Aw2 (w)          | 4,807.300        | 80.40                    |
| Aw1 (w)          | 1,123.912        | 18.80                    |
| H <sub>2</sub> O | 47.871           | 0.80                     |
| <b>TOTAL</b>     | <b>5,979.083</b> | <b>100</b>               |

Tabla No. 2. Tipos de Climas del Sistema Ambiental.

A continuación, se describen las características de las unidades climáticas mencionadas:

- **Aw2 (w):** Cálido subhúmedo con lluvias en verano y sequías en invierno, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio mayor de 55.0 y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% del total anual.
- **Aw1 (w):** Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a 22°C y temperatura del mes más frío mayor a 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm, con un cociente P/T promedio entre 43.2 y 55.3, y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- **H2O:** Cuerpos de Agua. En este caso, es el Océano Pacífico.

Como se muestra en la Figura No. 6, el sitio del Proyecto se ubica sobre uno de los climas anteriores, correspondiente a **Aw2 (w)**.

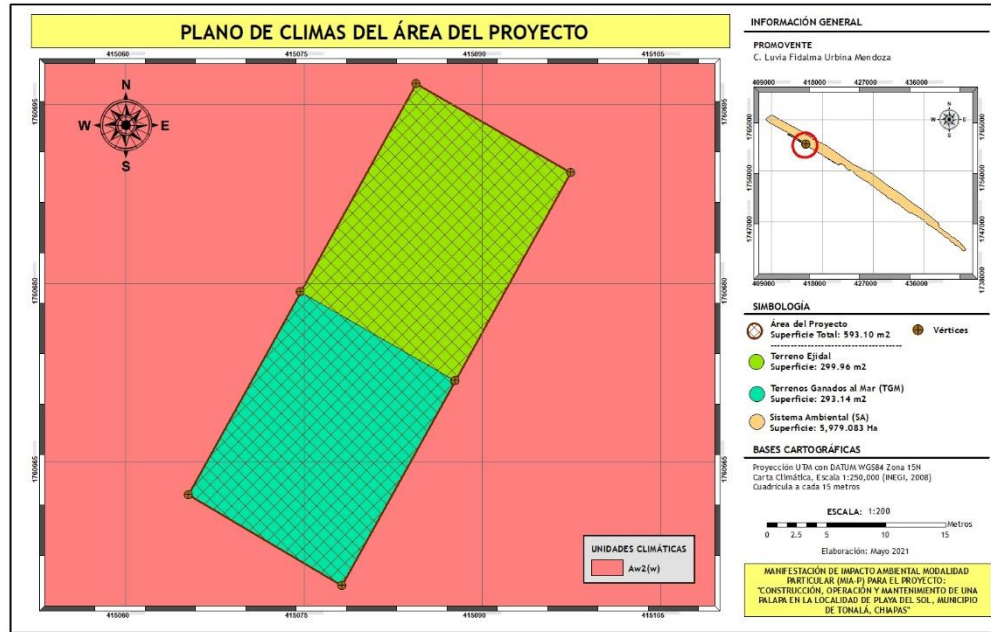


Figura No. 7. Climas del Área del Proyecto.

#### 4.2.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al SA y al sitio del Proyecto, es la **Estación 00007168 "Tonalá (DGE)"**, ubicada a una distancia de 18.56 Km al Norte. Las características y datos estadísticos de la mencionada estación se enlistan en la Tabla No. 3; y se representan en el climograma del Gráfico No. 1.

| Servicio Meteorológico Nacional - Normales Climatológicas - Periodo: 1981-2010 |      |      |      |                        |       |       |       |                         |       |       |      |                 |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|------|-----------------|---------|
| Estación: 00007168 Tonalá (DGE)                                                |      |      |      | Latitud: 16° 05' 03" N |       |       |       | Longitud: 93° 44' 38" O |       |       |      | Altura: 55 msnm |         |
| Elemento                                                                       | E    | F    | M    | A                      | M     | J     | J     | A                       | S     | O     | N    | D               | Anual   |
| Temperatura Media Normal                                                       | 27.9 | 28.3 | 29.2 | 30.5                   | 30.2  | 28.6  | 28.7  | 28.7                    | 28.1  | 28.4  | 28.6 | 27.8            | 28.8    |
| Precipitación Normal                                                           | 0.3  | 6.1  | 7.6  | 20.9                   | 159.7 | 341.1 | 298.0 | 315.6                   | 389.5 | 175.1 | 30.6 | 0.9             | 1,745.4 |

Tabla No. 3. Datos de la Estación Climatológica 7168 "Tonalá (DGE)".

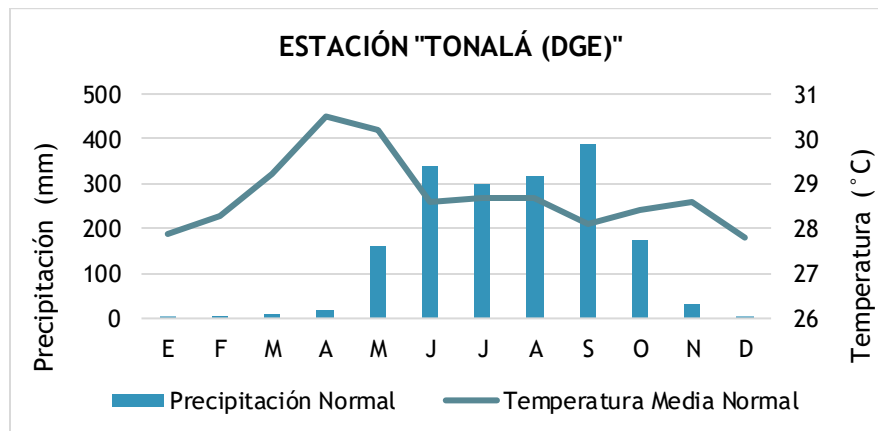


Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica 7168 "Tonalá (DGE)".

Como se observa en el Gráfico No. 1, el periodo de lluvias para el SA y el sitio del Proyecto empieza en el mes de Mayo y finaliza en el mes de Octubre; el mes más lluvioso es Septiembre. La mayor temperatura se presenta en el mes de Abril, previo al inicio de las altas precipitaciones; mientras que las menores temperaturas se suscitan en los meses de Diciembre y Enero.

#### 4.2.1.2. Geología

Una **roca** es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Forman la mayor parte de la Tierra y su importancia, en el área geocientífica, radica en que contienen el registro del ambiente geológico del tiempo en el que se formaron.

De acuerdo con la Carta Geológica, Escala 1:250,000 del INEGI (2008), el SA se localiza sobre dos unidades, tal y como se ve en la Figura No. 8.

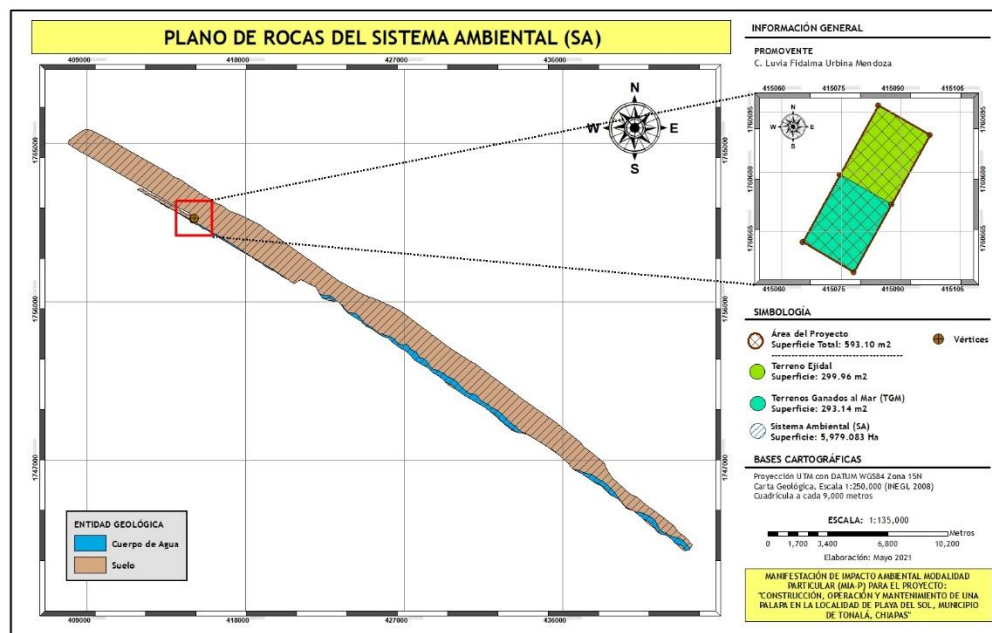


Figura No. 8. Rocas del Sistema Ambiental.

Dichas entidades se detallan en la Tabla No. 4.

| Entidad Geológica | Superficie (Ha)  | Porcentaje que ocupa (%) |
|-------------------|------------------|--------------------------|
| Suelo             | 5,491.631        | 91.85                    |
| Cuerpo de Agua    | 487.452          | 8.15                     |
| <b>TOTAL</b>      | <b>5,979.083</b> | <b>100</b>               |

Tabla No. 4. Entidades Geológicas del Sistema Ambiental.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que en el SA no existe ningún tipo de roca; esto al tratarse de una superficie ocupada en su totalidad por playas.

En la Figura No. 9, se ilustra la entidad geológica sobre la que incide el sitio del Proyecto.

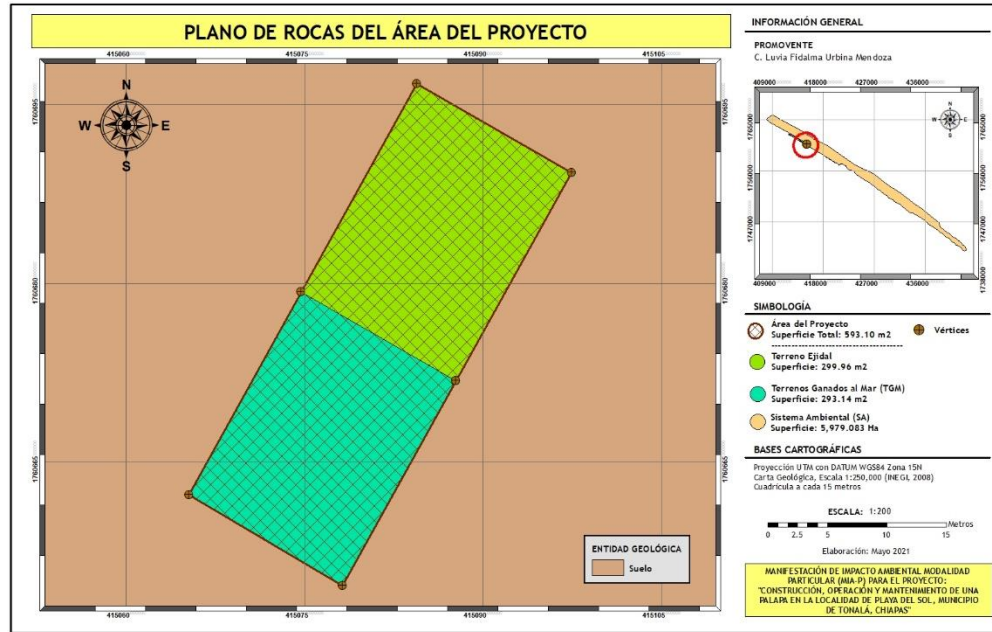


Figura No. 9. Rocas del Área del Proyecto.

Como se observa en la Figura No. 9, el sitio del Proyecto se ubica sobre una entidad de **Suelo**, es decir, no presenta rocas; esto al tratarse de un ecosistema playero.

#### 4.2.1.3. Fisiografía

##### 4.2.1.3.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas

En Ciencias de la Tierra, una región se considera **Provincia o Región Fisiográfica** cuando presenta un origen geológico unitario sobre la mayor parte de su área, así como una morfología y litología propias y distintivas. Estas unidades a su vez pueden ser divididas en una serie de subprovincias fisiográficas, que pueden presentar elementos discordantes conocidos como discontinuidades fisiográficas.

El SA y el área del Proyecto se localizan sobre la **Provincia Fisiográfica** denominada **Cordillera Centroamericana**, la cual es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio, con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, predominando en su mayoría las rocas ígneas.

De igual forma, ambos inciden en la **Subprovincia** denominada **Llanura Costera de Chiapas y Guatemala**, que cuenta con una alta diversidad de toposformas, como lo son las sierras, llanuras, mesetas, lomeríos, valles y cañones. Está constituida por 17 municipios de Chiapas: Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acacoyagua, Acapetahua, Escuintla, Villa Comaltitlán, Huixtla, Tuzantán, Mazatán, Huehuetán, Tapachula, Metapa, Cacahoatán, Tuxtla Chico, Unión Juárez y Suchiate.

En esta región se destacan elevaciones que van desde los 0-500 msnm, y el suelo se caracteriza por ser profundo y salitroso conforme su cercanía al mar. Su vegetación es de Selva Mediana Caducifolia, aunque actualmente ha sido sustituida (casi en su totalidad) por pastizales para el ganado y extensos campos agrícolas. Además, se destaca un gran ecosistema de manglares en los esteros que van desde Tapachula hasta Tonalá.

Dentro de esta región destaca el sistema hidrológico **Llanura Costera**, el cual está constituido por los ríos Suchiate, Cahuacán, Texcuyupán, Coatán, Cuilco, Huehuetán, Huixtla, Fortuna, Cacaluta, San Nicolás, Novillero, Pijijiapan, Urbina, Oculapa, Zanatenco, Tiltepec y Lagartero; en su mayoría son de longitudes cortas, no muy profundos, y en su mayoría nacidos desde la Sierra Madre de Chiapas pero no con suficiente caudal para desembocar en el mar por lo que lo hacen a través de esteros, lagunas, barras, boca-barras.

#### 4.2.1.3.2. Sistema de Topoformas

El SA presenta el sistema de topoformas denominado **Llanura Costera Inundable y Salina** en la mayoría de su superficie, el resto es ocupado por **Cuerpos de Agua**, como se muestra en la Figura No. 10.

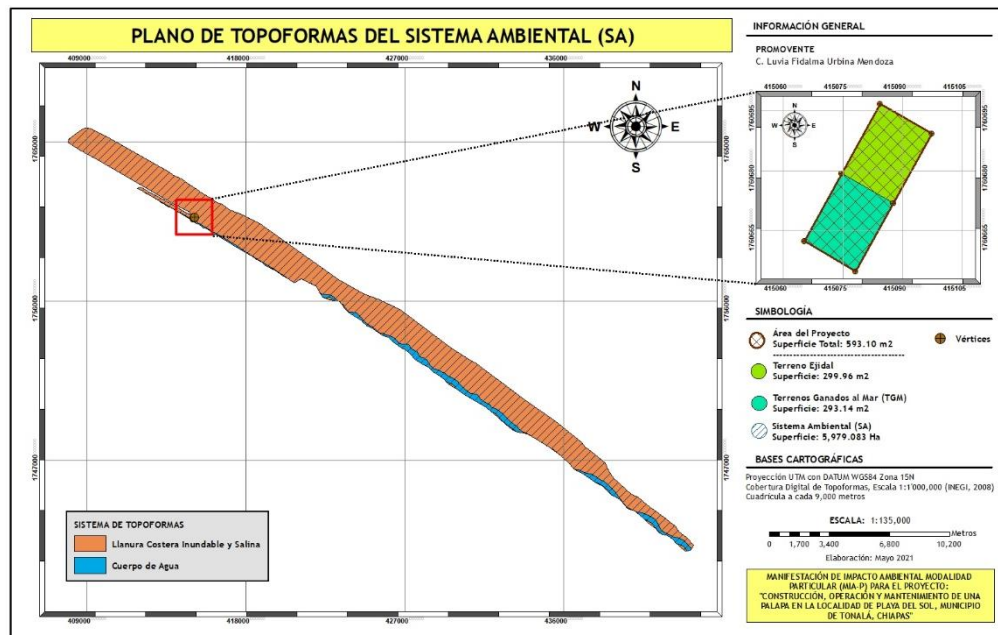


Figura No. 10. Sistema de Topoformas del Sistema Ambiental.

En la Tabla No. 5, se resumen los tipos de topoformas que se mencionaron anteriormente.

| Tipo de Topoforma                  | Superficie (Ha)  | Porcentaje que ocupa (%) |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Llanura Costera Inundable y Salina | 5,491.633        | 91.85                    |
| Cuerpo de Agua                     | 487.450          | 8.15                     |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>5,979.083</b> | <b>100</b>               |

Tabla No. 5. Tipos de Topoformas del Sistema Ambiental.

La **Llanura Costera Inundable y Salina** está compuesta principalmente por formaciones recientes con materiales acumulados y formados en los lagos (lacustres) y litoral. La geología caliza prácticamente no está en la región.

Por su parte, el sitio del Proyecto se encuentra localizado en su totalidad sobre la **Llanura Costera Inundable y Salina**, tal y como se exhibe en la Figura No. 11.

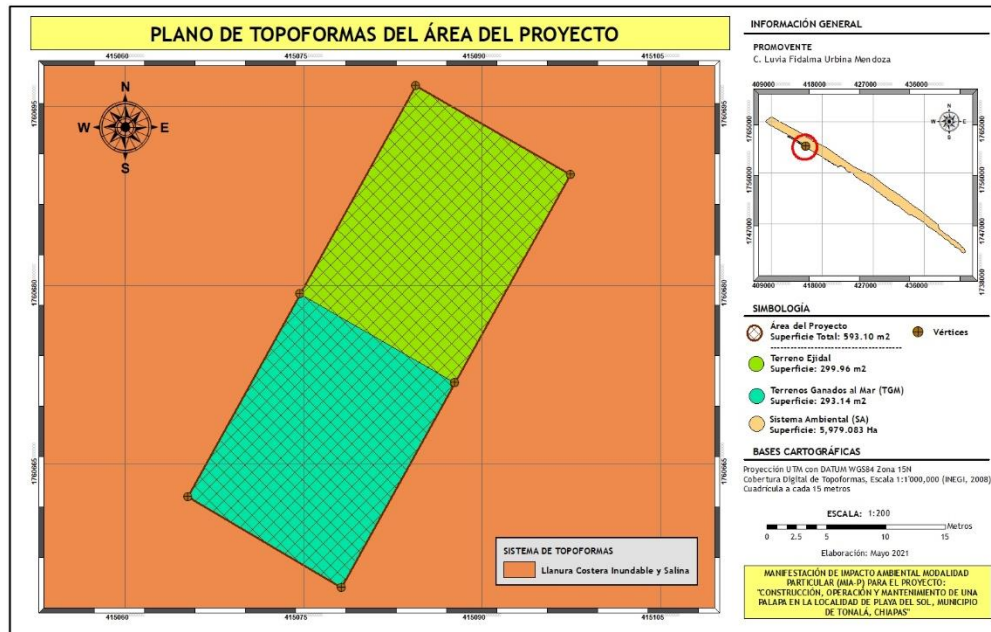


Figura No. 11. Sistema de Topoformas del Área del Proyecto.

#### 4.2.1.4. Suelo

El **suelo** puede definirse como un material no consolidado que está en constante cambio, de origen variable, que sirve de enlace entre los elementos inorgánicos, como lo son los minerales provenientes de la descomposición de la roca, y los orgánicos, tales como el material vegetal y animal, que conforman un ecosistema.

Con base en la Carta Edafológica, Serie II del INEGI (2014), el SA incide sobre tres unidades de suelo, como se ve en la Figura No. 12.

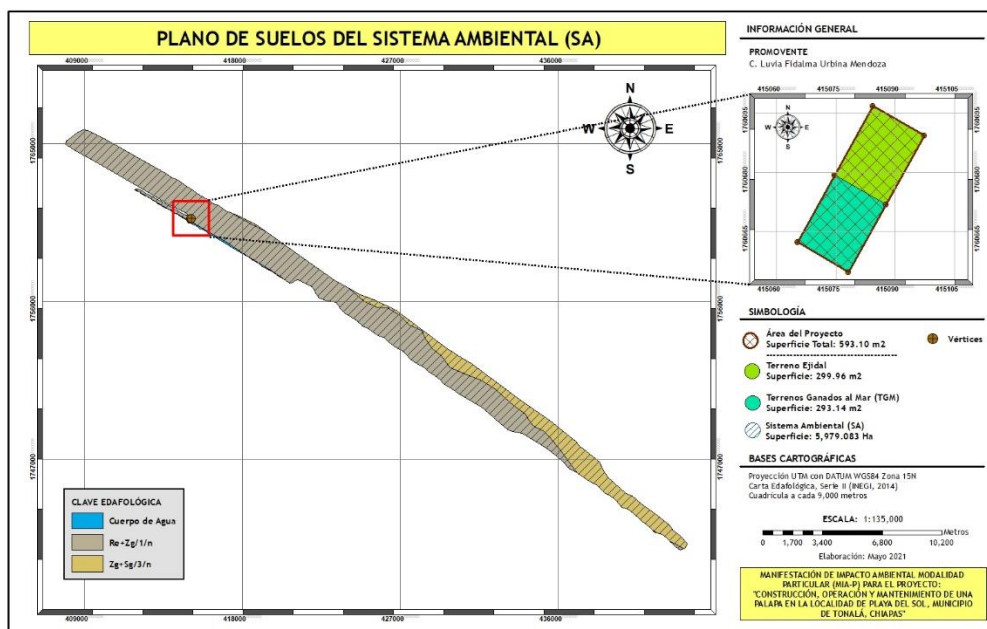


Figura No. 12. Suelos del Sistema Ambiental.

En la Tabla No. 6, se enlistan las claves de suelo que se presentan en el SA.

| Tipo de Suelo  | Superficie (Ha)  | Porcentaje que ocupa (%) |
|----------------|------------------|--------------------------|
| Re+Zg/1/n      | 4,487.331        | 75.05                    |
| Zg+Sg/3/n      | 1,443.890        | 24.15                    |
| Cuerpo de Agua | 47.872           | 0.80                     |
| <b>TOTAL</b>   | <b>5,979.083</b> | <b>100</b>               |

Tabla No. 6. Tipos de Suelos del Sistema Ambiental.

A continuación, se traducen las claves de suelos que se presentan en la Tabla No. 6.

- **Re+Zg/1/n** (Regosol Eútrico, Solonchak Gléyico de Textura Gruesa y Fase Química Sódica).
- **Zg+Sg/3/n** (Solonchak Gléyico, Solonetz Gléyico de Textura Fina y Fase Química Sódica).

Dichos tipos de suelos presentan las siguientes características:

#### Regosol

Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen.

**Eútrico:** Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

#### Solonchak

Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).

**Gléyico:** Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azulado y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión.

#### Solonetz

Se caracterizan por tener un subsuelo arcilloso con terrones duros en formas de columnas o prismas debido al alto contenido de sales de Sodio. Estos suelos se localizan en zonas donde se acumulan sales, en particular, el Álcali de Sodio. Su vegetación natural es muy escasa y cuando existe es de pastizal o matorral.

La textura **Gruesa** corresponde a aquellos suelos (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas. La textura **Fina** se aplica a los suelos (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

La fase química **Sódica** se refiere a altos contenidos de álcali en el suelo, esto es, gran concentración de Sodio que impide o limita muy fuertemente el desarrollo de los cultivos.

De igual manera, en el área del Proyecto únicamente se presenta el tipo de suelo **Re+Zg/1/n**, tal y como se exhibe en la Figura No. 13.

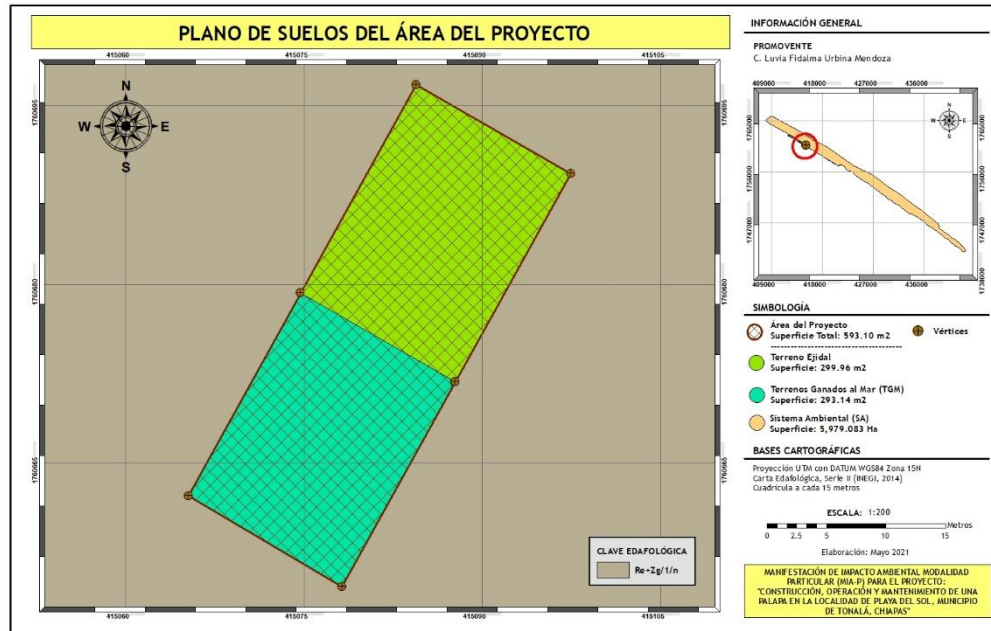


Figura No. 13. Suelos del Área del Proyecto.

#### 4.2.1.5. Inundaciones

Al existir la presencia de cuerpos de aguas superficiales en las cercanías, el peligro por presencia de inundaciones se ha zonificado en dos regiones: Alto y Medio, para la costa de Chiapas. En este caso, el SA incide en su totalidad en la zona de **Vulnerabilidad Media**; esto se presenta en la Figura No. 14.

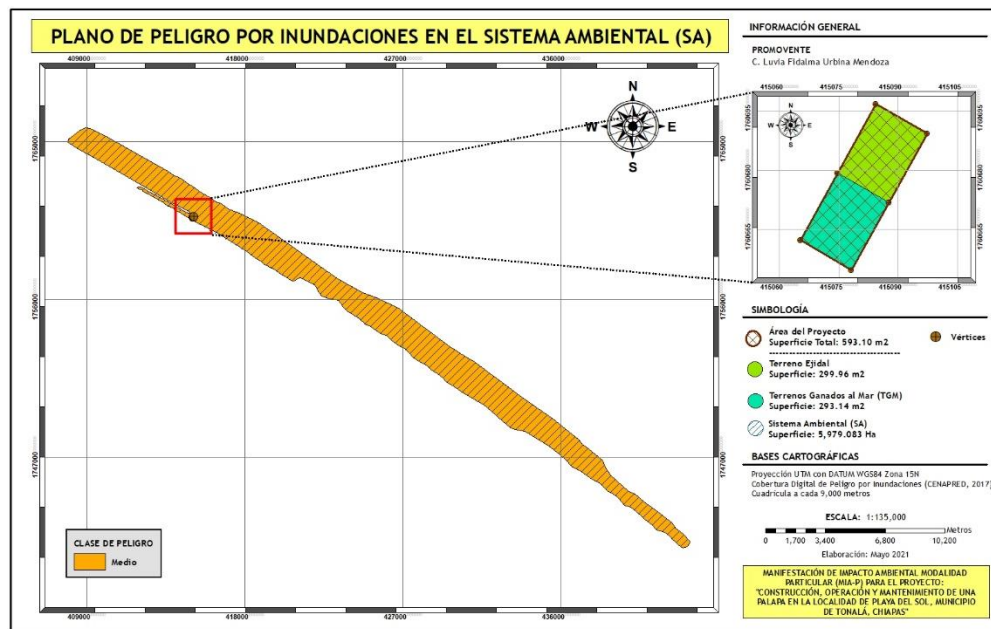


Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Sistema Ambiental.

Asimismo, el sitio del Proyecto también se localiza en el rango de **Vulnerabilidad Media**, tal y como se ve en la Figura No. 15.

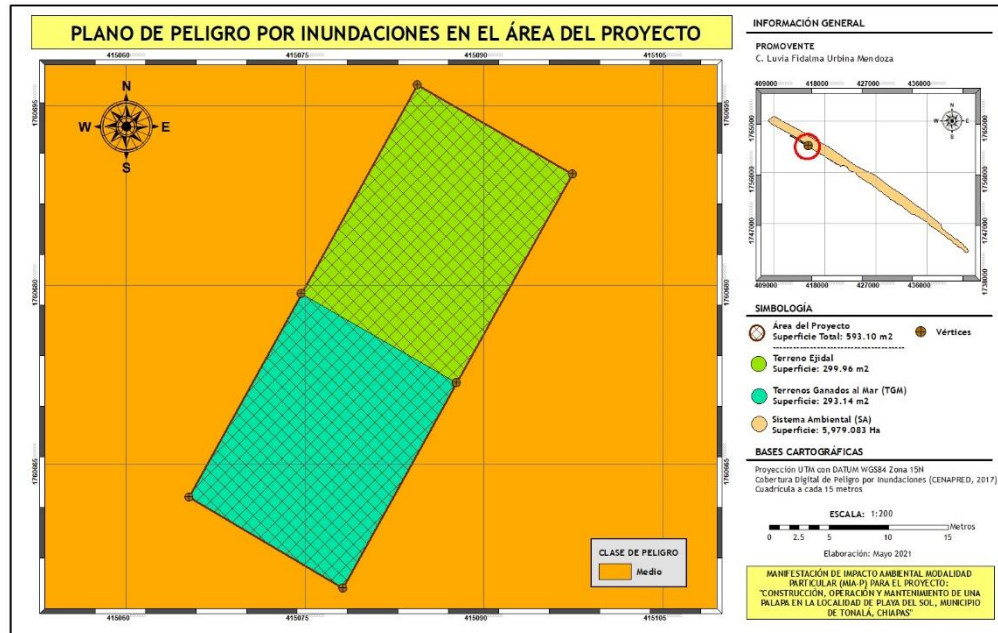


Figura No. 15. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.

#### 4.2.1.6. Hidrología

Las **Cuencas Hidrológicas** son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido **731 Cuencas Hidrológicas** que se encuentran distribuidas en **37 Regiones Hidrológicas (RH)**. El Estado de Chiapas comprende tres: Coatzacoalcos (RH29), Grijalva-Usumacinta (RH30) y Costa de Chiapas (RH23).

En la Tabla No. 7, se presenta un resumen de la jerarquización hidrológica del SA de acuerdo a la ubicación en la que se encuentra.

| Región Hidrológica      | Cuenca Hidrológica             | Subcuenca Hidrológica      | Superficie que ocupa (Ha) | Porcentaje que ocupa (%) |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Costa de Chiapas (RH23) | Mar Muerto (RH23D)             | Mar Muerto (RH23Db)        | 1,365.383                 | 22.84                    |
|                         | Río Pijijiapan y Otros (RH23C) | Laguna de la Joya (RH23Cf) | 4,613.700                 | 77.16                    |
| TOTAL                   |                                |                            | 5,979.083                 | 100                      |

Tabla No. 7. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental.

Con base en lo anterior, en la Figura No. 16 se ilustra gráficamente la jerarquización hidrológica del SA, misma que coincide con lo plasmado en la Tabla No. 7.

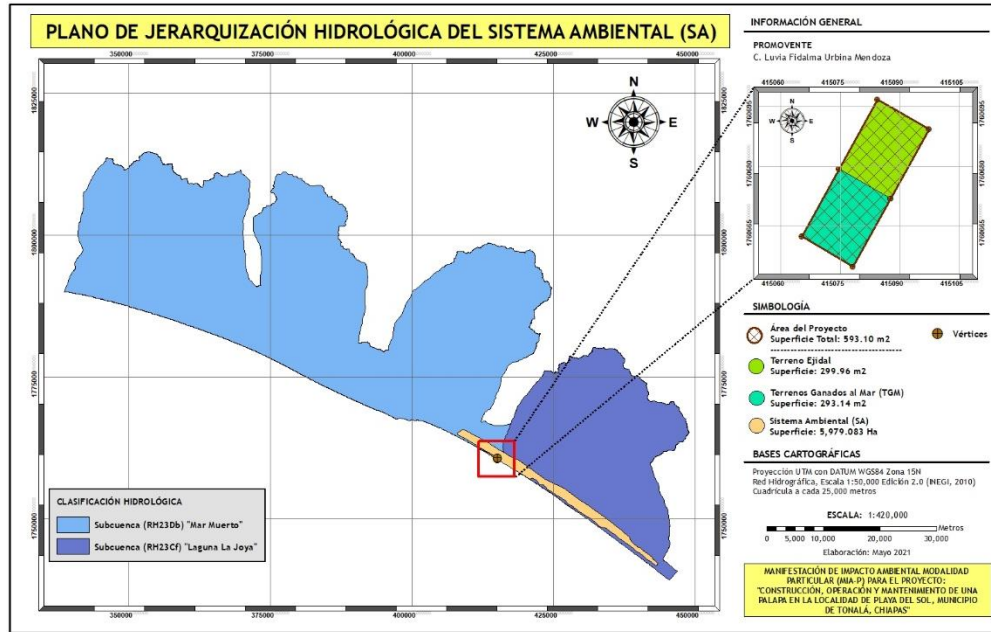


Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Sistema Ambiental.

El área del Proyecto se encuentra localizada en su totalidad, al interior de la Subcuenca Hidrológica Mar Muerto (RH23Db), formando parte de la Cuenca Mar Muerto (RH23D), perteneciente a la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH23), tal y como se observa en la Figura No. 17.

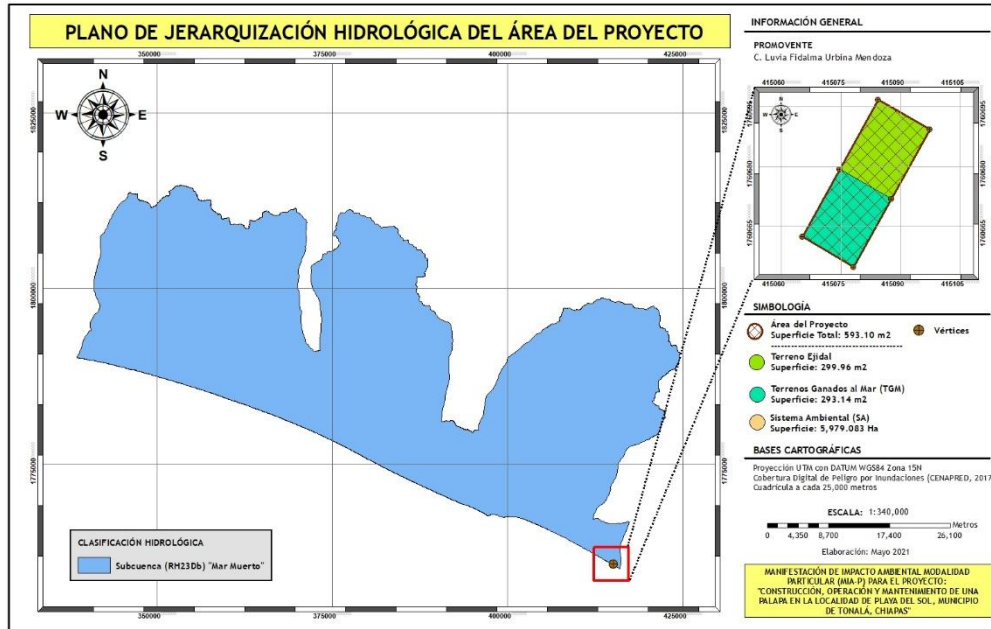


Figura No. 17. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.

De acuerdo con la Red Hidrográfica, Escala 1:50,000 Edición 2.0 del INEGI (2010), en el SA se pueden localizar corrientes de agua superficial de tipo intermitente, un canal en operación, un Estero denominado “El Esterón”, parte del Océano Pacífico y algunos cuerpos de agua de tipo intermitente, como se observa en la Figura No. 18.

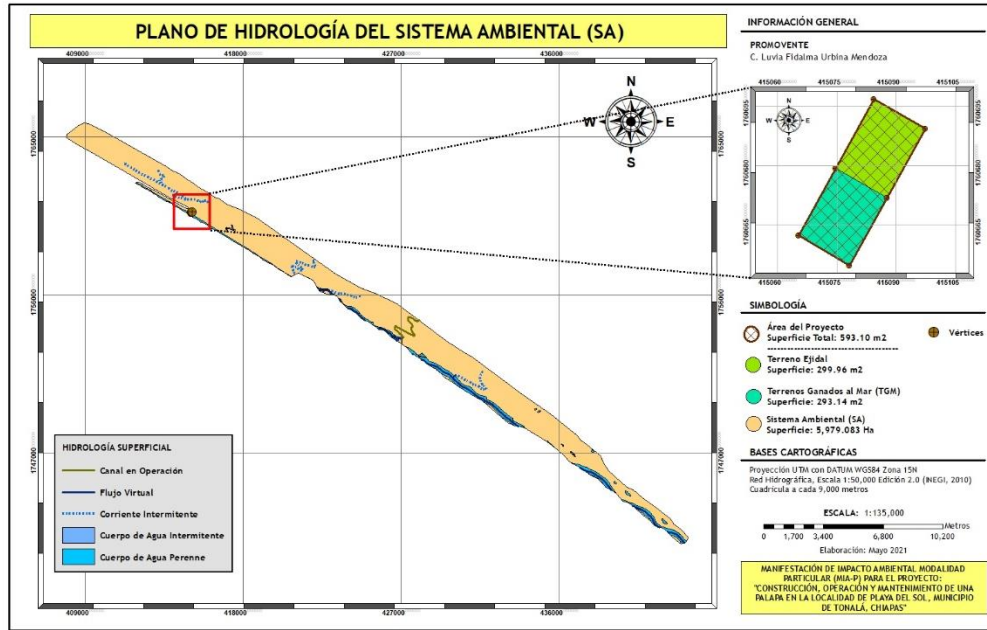


Figura No. 18. Hidrología Superficial del Sistema Ambiental.

Por su parte, dentro del área del Proyecto **NO** se encuentran cuerpos ni corrientes de agua superficial. Sin embargo, a 68 m de distancia al Sur, encontramos el Océano Pacífico; y a 737.76 m de distancia al Norte, una corriente superficial de tipo intermitente, como se presenta en la Figura No. 19.

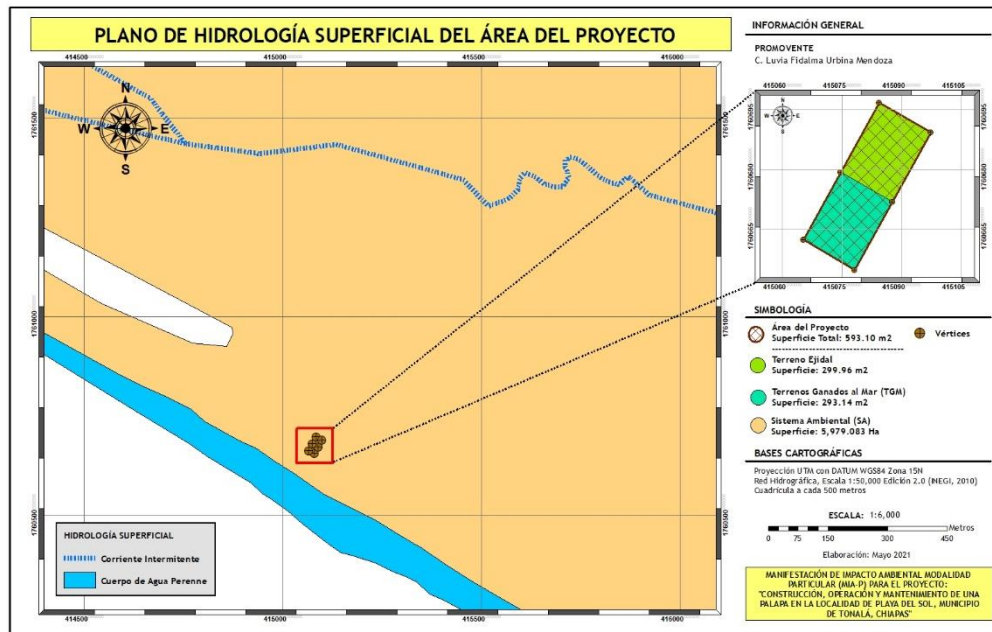


Figura No. 19. Hidrología Superficial del Sistema Ambiental.

#### 4.2.2. Aspectos Bióticos

Con base en el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se presenta en la Figura No. 20, el SA y el área del Proyecto se ubican en la Provincia Florística denominada “Costa del Pacífico”.

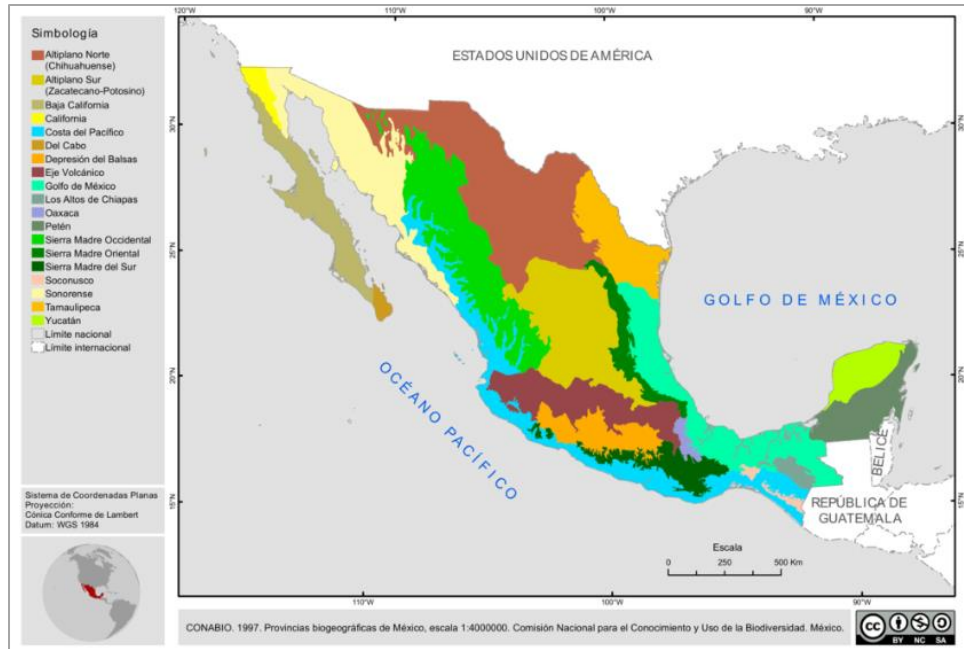


Figura No. 20. Provincias Florísticas de México.

La familia **Leguminosae** está particularmente bien representada y al menos en muchas comunidades clímax predomina en lo que toca al número de especies sobre todas las demás familias. La riqueza florística y el número de asociaciones vegetales disminuyen claramente del Sureste al Noroeste (Rzedowski, 2006).

#### 4.2.2.1. Vegetación Terrestre

Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), abarcando el tipo de vegetación presente en el área. Por último, se verificaron los sitios seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del lugar.

Para caracterizar la vegetación y analizar su diversidad, se empleó el método descrito en Olvera-Vargas *et al.* (1996), modificada por Ramírez-Marcial (2001), quienes proponen plots circulares para el muestreo.

Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensadas y un GPS, en el cual se marcaron los sitios, se midieron y anotaron datos como: número de sitio, coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15N), estrato, nombre común, nombre científico, entre otras.

En la Tabla No. 8, se muestran las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) de los sitios de muestreo que se estudiaron.

| Sitio | Coordenadas UTM |         | Sitio | Coordenadas UTM |         |
|-------|-----------------|---------|-------|-----------------|---------|
|       | X               | Y       |       | X               | Y       |
| 1     | 415095          | 1760681 | 6     | 415064          | 1760661 |
| 2     | 415081          | 1760676 | 7     | 415077          | 1760646 |
| 3     | 415072          | 1760669 | 8     | 415072          | 1760641 |
| 4     | 415075          | 1760675 | 9     | 415068          | 1760642 |
| 5     | 415079          | 1760665 | 10    | 415059          | 1760647 |

Tabla No. 8. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora.

En la Tabla No. 9, se presenta el listado de las especies de Flora Silvestre identificadas en el SA y en el sitio del Proyecto.

| Familia                       | Nombre Científico           | Nombre Común       | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>Sistema Ambiental (SA)</b> |                             |                    |                       |
| Convolvulaceae                | <i>Ipomoea pes-caprae</i>   | Bejuco de Mar      | Sin Categoría         |
| Poaceae                       | <i>Paspalum distichum</i>   | Camalote Saladillo | Sin Categoría         |
| Plantaginaceae                | <i>Bacopa procumbens</i>    | Flor Amarilla      | Sin Categoría         |
| Fabaceae                      | <i>Canavalia rosea</i>      | Frijol de Playa    | Sin Categoría         |
| Nyctaginaceae                 | <i>Boerhavia erecta</i>     | Golondrina         | Sin Categoría         |
| Poaceae                       | <i>Distichlis spicata</i>   | Zacate Salado      | Sin Categoría         |
| <b>Área del Proyecto</b>      |                             |                    |                       |
| Poaceae                       | <i>Paspalum distichum</i>   | Camalote Saladillo | Sin Categoría         |
| Euphorbiaceae                 | <i>Acalypha microphylla</i> | Hierba del Cáncer  | Sin Categoría         |
| Poaceae                       | <i>Cynodon dactylon</i>     | Gallitos Asiáticos | Sin Categoría         |
| Nyctaginaceae                 | <i>Boerhavia erecta</i>     | Golondrina         | Sin Categoría         |
| Passifloraceae                | <i>Passiflora foetida</i>   | Maracuyá Silvestre | Sin Categoría         |
| Malvaceae                     | <i>Waltheria indica</i>     | Tapacola           | Sin Categoría         |

Tabla No. 9. Listado de Flora Silvestre.

De acuerdo con lo observado y establecido en la Tabla No. 9, **NO** se encontraron especies de Flora cercanas al Proyecto que se encuentren en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

#### 4.2.2.2. Fauna Silvestre

Para el registro de Fauna se realizó un recorrido, dentro y fuera del área del Proyecto. A continuación, se mencionan las técnicas que se emplearon para el muestreo por grupo faunístico.

##### Anfibios y Reptiles

Se utilizó la técnica del transecto lineal (Heyer *et al.*, 1994), realizando recorridos terrestres en horarios de 8:00 a 13:00 horas, cubriendo una longitud variable, y registrando a los individuos a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lado de este. Se utilizó un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat donde se encuentran (arroyos, riachuelos, hojarasca, bajo piedras, etc.).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). La identificación se realizó con ayuda de las guías Lee (2000) y Köhler (2008, 2010). El arreglo taxonómico fue con base en CONABIO (2013).

##### Aves

Se utilizó la técnica de transecto lineal a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby *et al.*, 1998). Los recorridos se iniciaron a partir de las 06:00 y se finalizaron alrededor de las 11 horas, ya que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable.

Las especies se identificaron de forma visual, con el uso de binoculares (10x40), así como de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph *et al.*, 1996). Además, se emplearon las guías especializadas de identificación de aves como: *Guide to the*

*Birds of Mexico and Northern Central America* (Howell y Webb, 1995), *Aves de México* (Peterson y Chalif, 1989), *The Sibley Guide to Birds* (Sibley, 2000) y *Shorebirds of North America: the Photographic Guide* (Paulson, 2005).

El nombre científico se asignó con base en la lista anotada del Check-list de la American Ornithologists' Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995).

#### Mamíferos

Se utilizó la técnica de transecto lineal (Buckland *et al.*, 1993) de longitud variable y un ancho de 10x10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas. Se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

En la Tabla No. 10, se presenta el listado de las especies de Fauna Silvestre identificadas.

| Familia         | Nombre Científico              | Nombre Común         | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|-----------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|
| <b>Aves</b>     |                                |                      |                       |
| Picidae         | <i>Melanerpes aurifrons</i>    | Carpintero Cheje     | Sin Categoría         |
| Teiidae         | <i>Aspiloscelis deppii</i>     | Charrán del Caspio   | Sin Categoría         |
| Fregatidae      | <i>Fregata magnificens</i>     | Fragata Tijereta     | Sin Categoría         |
| Cuculidae       | <i>Crotophaga sulcirostris</i> | Garraftero Pijuy     | Sin Categoría         |
| Hirundinidae    | <i>Tachycineta albilinea</i>   | Golondrina Manglera  | Sin Categoría         |
| Laridae         | <i>Hidropogon caspia</i>       | Golondrina Verdemar  | Sin Categoría         |
| Tyrannidae      | <i>Myiozetetes similis</i>     | Luisito Común        | Sin Categoría         |
| Columbidae      | <i>Zenaida asiatica</i>        | Paloma Alas Blancas  | Sin Categoría         |
| Pelecanidae     | <i>Pelecanus occidentalis</i>  | Pelicano Café        | Sin Categoría         |
| Tyrannidae      | <i>Tyrannus melancholicus</i>  | Tirano Piriri        | Sin Categoría         |
| Columbidae      | <i>Columbina inca</i>          | Tortolita Cola Larga | Sin Categoría         |
| Icteridae       | <i>Quiscalus mexicanus</i>     | Zanate Mayor         | Sin Categoría         |
| Cathartidae     | <i>Coragyps atratus</i>        | Zopilote Común       | Sin Categoría         |
| <b>Reptiles</b> |                                |                      |                       |
| Teiidae         | <i>Aspiloscelis deppii</i>     | Lagartija Verdiazul  | Sin Categoría         |

Tabla No. 10. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.

De acuerdo con lo observado y establecido en la Tabla No. 10, **NO** se encontraron especies de Fauna cercanas al Proyecto que se encuentren en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

#### 4.2.3. Paisaje

La evaluación del **paisaje** permite determinar el estado y valor paisajístico que presenta en la actualidad una unidad ambiental. La inclusión de este parámetro en un estudio de impacto ambiental se fundamenta en el concepto de paisaje como un elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene de los efectos potenciales del establecimiento del Proyecto.

Este análisis aporta como resultado las bases que permiten desarrollar y elaborar las medidas de adecuación, restauración y manejo de impactos sobre el paisaje debido a las acciones del

Proyecto. Existen diversas metodologías para la evaluación el paisaje, las cuales coinciden casi en su totalidad en dos aspectos clave: la calidad paisajística y la fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente, pudiendo definirse en términos de los componentes naturales, como formas del terreno, cubierta vegetal, presencia de agua; de las actividades humanas, en especial el uso de suelo, incluyendo las edificaciones e infraestructuras; y de los factores estéticos, como formas, escalas, y colores. El conjunto de estos elementos visuales resulta en la belleza o calidad del paisaje.

Para el análisis del paisaje del SA y del área del Proyecto, se hizo uso del método de observación directa *in situ* (Litton, 1974) junto a los criterios de evaluación del *Bureau of Land Management* de Estados Unidos (1980) y Escribano *et al.* (1987). A continuación, se enlista la metodología mencionada:

- Reconocimiento del área donde se busca establecer el Proyecto y zonas aledañas, potenciales a cambios o impactos hacia su estética.
- Determinación de puntos de observación, de fácil accesibilidad para un observador habitual y que permiten la vista panorámica del área que puede verse afectada por el Proyecto.
- Análisis del terreno, con base a registro fotográfico y la elaboración de fichas de descripción del paisaje.
- Determinación de las cuencas visuales por proyección de los rayos visuales desde los principales puntos de observación definidos en terreno.
- Análisis de las condiciones de visibilidad e incidencia visual del territorio, según una interpretación de los alcances visuales de cada punto de observación.
- Definición de las unidades de paisaje, según la estructura espacial definida por las cuencas visuales y la organización de los elementos de conformación del paisaje.
- Determinación de la calidad y fragilidad visual de las unidades del paisaje determinadas, en función de los principales factores y componentes del paisaje.

Los criterios de valoración se presentan en las Tablas No. 11 y 12.

| Elemento Valorado              | Calidad Visual Alta                                                                                                                               | Calidad Visual Media                                                                                                       | Calidad Visual Baja                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Morfología o Topografía</b> | Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas muy modeladas y de rasgos dominantes y fuertes contrastes cromáticos, afloramientos rocosos | Pendientes entre 15 y 30%, estructuras morfológicas con modelados suaves u ondulados                                       | Pendientes entre 0 a 15%, dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual |
| <b>Fauna</b>                   | Presencia de Fauna nativa permanente. Áreas de nidificación y reproducción y alimentación                                                         | Presencia de Fauna nativa esporádica dentro de la unidad, sin relevancia visual, presencia de animales domésticos (ganado) | No hay evidencia de presencia de Fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos                                |

| Elemento Valorado             | Calidad Visual Alta                                                                                                                         | Calidad Visual Media                                                                                                                             | Calidad Visual Baja                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vegetación</b>             | Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas, diversidad de estratos y contrastes cromáticos | Presencia de vegetación con baja estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual | Vegetación con un cubrimiento de suelo bajo el 50%. Presencia de áreas con erosión sin vegetación. Dominancia de vegetación herbácea, ausencia de vegetación nativa |
| <b>Formas de Agua</b>         | Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje                                                         | Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual                                                                                          | Ausencia de cuerpos de agua                                                                                                                                         |
| <b>Acción Antrópica</b>       | Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas                                                                                   | La calidad escénica esta modificada en menor grado por obras, no añaden calidad visual                                                           | Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje                                                                               |
| <b>Fondo Escénico</b>         | El paisaje circundante potencia e incrementa el área evaluada. Presencia de vistas y proyecciones visuales de alta significancia visual     | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad estética del área evaluada                                                            | El paisaje circundante no ejerce influencia visual al área evaluada                                                                                                 |
| <b>Variabilidad Cromática</b> | Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua                                       | Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante                           | Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos                                                                                             |
| <b>Singularidad o Rareza</b>  | Paisaje único, con riqueza de elementos singulares                                                                                          | Característico, pero similar a otros de la región                                                                                                | Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares                                                                                                        |

Tabla No. 11. Criterios de Evaluación para la Calidad Visual del Paisaje.

| Factores          | Elemento de Influencia    | Fragilidad Visual Alta                                                                   | Fragilidad Visual Media                                              | Fragilidad Visual Baja                                                       |
|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biofísicos</b> | Pendiente y Geomorfología | Pendientes de más de un 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización | Pendientes entre 15 y 30%, terrenos con modelados suaves u ondulados | Pendientes entre 0 a 15%, terrenos con plano horizontal de dominancia visual |

| Factores      | Elemento de Influencia                    | Fragilidad Visual Alta                                                                                                                                  | Fragilidad Visual Media                                                                                                                               | Fragilidad Visual Baja                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Vegetación (altura - densidad)            | Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrata herbácea. Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura    | Cubierta vegetal discontinuo. Dominancia de estrato arbustivo o arbóreo aislado. No hay gran altura de las masas (-10 m), baja diversidad de estratos | Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo. Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m      |
| Visualización | Forma y tamaño visual de la cuenca visual | Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1,000 m). Dominio de los primeros planos. Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual | Visión media (1,000 a 4,000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías                        | Visión de carácter lejano o a zonas distantes >4,000 m. Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas |
|               | Compacidad                                | Vistas panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales                                                         | El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un bajo porcentaje                                                                      | Vistas cerradas u obstaculizada. Constantes zonas de sombra o menor incidencia visual                        |
| Singularidad  | Unidad de paisaje                         | Paisajes singulares, notables con riqueza de elementos únicos y distintivos                                                                             | Paisajes de importancia visual pero habituales, sin presencia de elementos singulares                                                                 | Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterados                                                            |

Tabla No. 12. Criterios de Evaluación para la Fragilidad Visual del Paisaje.

De esta manera, se establecieron dos puntos de observación, los cuales serán la base para las cuencas visuales. Estos puntos fueron seleccionados por la amplitud de visualización del área del Proyecto y de gran parte del SA: el primero, en la entrada del terreno en donde se planea desarrollar el Proyecto; y el segundo, sobre el faro ubicado en la avenida principal de Puerto Arista, donde se tiene una altura considerable sobre el terreno, pudiendo observar una distancia considerable del SA en todos los puntos cardinales.

La posición de altura de los puntos de observación permite acceder a una cuenca visual que ocupa una superficie considerable, con vistas medias donde la vegetación y las edificaciones juegan un papel importante en los rangos de visibilidad del territorio.

A continuación, en la Tabla No. 13 se presenta la evaluación de la calidad visual de las dos unidades del paisaje en estudio, es decir, el área del Proyecto y el SA:

| Sistema Ambiental (SA)  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elemento                | Valoración | Descripción General                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Morfología o Topografía | Baja       | El SA queda definido tanto por la presencia del ecosistema playero de la región, como por la gran incidencia antropogénica en la zona circundante, que ha modificado el uso del suelo con el establecimiento de infraestructura turística como hoteles, casas de descanso, restaurantes, etc.<br><br>Sin embargo, la existencia de vegetación es evidente y parte esencial del paisaje, con variedad en la estética del SA a lo largo de su superficie. Se le asigna una calidad visual <b>MEDIA</b> .                                                                               |
| Fauna                   | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vegetación              | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Formas de Agua          | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Acción Antrópica        | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fondo Escénico          | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Variabilidad Cromática  | Baja       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Singularidad o Rareza   | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Área del Proyecto       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Morfología o Topografía | Baja       | El área del Proyecto se encuentra sobre un terreno desprovisto de vegetación de importancia, ya que únicamente destacan especies propias de las formaciones de pastizal cultivado.<br><br>A pesar de que gran parte de la cuenca visual presenta cambios de uso del suelo para actividades turísticas y estructuras antropogénicas, la vegetación circundante aún es apreciable. Asimismo, la presencia del Océano Pacífico y las playas de la costa de Tonalá, equilibran la falta de belleza visual del sitio. Se concluye que el sitio presenta una calidad visual <b>MEDIA</b> . |
| Fauna                   | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vegetación              | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Formas de Agua          | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Acción Antrópica        | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Fondo Escénico          | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Variabilidad Cromática  | Baja       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Singularidad o Rareza   | Baja       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tabla No. 13. Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje.

De la misma manera, en la Tabla No. 14 se presenta la evaluación de la fragilidad visual:

| Sistema Ambiental (SA)                    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elemento                                  | Valoración | Descripción General                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pendiente y Geomorfología                 | Baja       | El SA se ha visto impactado por la presencia de actividades antropogénicas (asentamientos humanos, infraestructura turística, etc.); sin embargo, cuenta con áreas verdes conservadas y cuerpos de agua de importancia.<br><br>Sin embargo, el SA no presenta elementos singulares, que sobresalgan de aquellos compartidos por la región. Se concluye que la fragilidad es <b>MEDIA</b> , dado que ha mostrado resiliencia a los impactos en su superficie. |
| Vegetación (altura-densidad)              | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Forma y tamaño visual de la cuenca visual | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Compacidad                                | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Unidad de Paisaje                         | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Área del Proyecto                         |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pendiente y Geomorfología                 | Baja       | Predomina una baja pendiente y una cubierta vegetal del tipo discontinua, así como zonas con incidencia visual por actividades humanas de tipo turístico (hoteles, palapas, restaurantes, etc.) en los alrededores del sitio.<br><br>Se considera que el Proyecto, presenta una fragilidad <b>MEDIA</b> , por lo que la planeación y supervisión ambiental son de vital importancia.                                                                         |
| Vegetación (altura-densidad)              | Alta       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Forma y tamaño visual de la cuenca visual | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Compacidad                                | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Unidad de Paisaje                         | Media      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Tabla No. 14. Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje.

En las Figuras No. 21 y 22 se muestran los puntos de observación que se utilizaron para la evaluación del paisaje del sitio del Proyecto y del SA.



Figura No. 21. Punto de Observación del Área del Proyecto.



Figura No. 22. Punto de Observación del Sistema Ambiental.

El principal elemento del paisaje es el **ecosistema playero** de la región, el cual debe ser preservado, sobre todo considerando que forma parte de la zona de anidación de la Tortuga Marina. Derivado de esto, se puede concluir que el sistema visual ha perdido naturalidad en un grado considerable y que presenta una **Calidad Visual Media**. Además, el sitio muestra un potencial de fragilidad **Media**, lo que significa que acepta modificaciones en su estructura, sin

afectar de manera significativa su valor visual, pero deben tenerse elementos de supervisión que eviten el desgaste o la sobresaturación del sistema.

También, es importante mencionar que tanto el SA como el área del Proyecto, **NO** presentan unidades estéticas únicas o excepcionales, ni se encuentra en una zona arqueológica, de interés histórico o con atractivo turístico. De igual manera, **NO** incide en Áreas Naturales Protegidas.

### 4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 4.3.1. Demografía

##### 4.3.1.1. Dinámica de la Población

Según el Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), el Municipio de Tonalá tiene una población de **91,913 habitantes** (que representa el 1.7% de la población estatal), de los cuales 45,313 son hombres (49.3%) y 46,600 son mujeres (50.7%).

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda (2020), el **63.34%** (58,218 hab.) de la población vive en la zona urbana y el **36.66%** (33,695 hab.) vive en la zona rural. En la zona urbana, el **51.84%** son mujeres (28,038 hab.) y el **48.16%** son hombres (30,180 hab.); mientras que, en la rural, el **48.56%** son mujeres (16,362 hab.) y el **51.44%** son hombres (17,333 hab.).

Actualmente, según datos del INEGI (2020), el **0.39%** (359 hab.) de la población habla alguna lengua indígena, entre las que sobresalen el zapoteco y el tzotzil.

##### 4.3.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población

En el período comprendido de 2010 al 2015, se registró una **Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC)** de **1.12**, con una densidad de población de **49.6 habitantes/km<sup>2</sup>**. La edad mediana era de 25 años y el índice de masculinidad era de 98.27, mientras que el índice de marginación municipal es de 0.0278 (correspondiente al grado Medio) y lo ubica en el lugar 105 a nivel Estatal. Además, presenta un índice de rezago social **Bajo**, donde el 76.70% de la población se encuentra en situación de Pobreza, el 50.60% en Pobreza Moderada, y el 26.10% en Pobreza Extrema.

##### 4.3.1.3. Estructura por Sexo y Edad

De acuerdo con el INEGI (2020), la distribución por edad y sexo en el Municipio de Tonalá es la que se observa en la Tabla No. 15.

| Grupo de Edades | Total         | Hombres       | Mujeres       |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 0 a 14 años     | 29,690        | 14,233        | 13,608        |
| 15 a 64 años    | 61,443        | 28,021        | 29,624        |
| Más de 65 años  | 6,779         | 3,059         | 3,368         |
| <b>TOTAL</b>    | <b>97,913</b> | <b>45,313</b> | <b>46,600</b> |

Tabla No. 15. Población por Sexo y Edad en Tonalá, Chiapas.

##### 4.3.1.4. Natalidad y Mortalidad

Según el INEGI (2014), el municipio presenta una **Tasa de Natalidad** de **29.92**, por debajo de la Estatal que corresponde a 35.62. La **Tasa de Mortalidad General** para el 2014 fue de **5.29**, mientras que la de **Mortalidad Infantil** fue de **4.34**.

#### 4.3.1.5. Migración

El INEGI (2020) en su Censo Nacional de Población, presenta los datos de la Tabla No. 16, en relación con la población migrante municipal.

| Población Emigrante              | Total | Hombres | Mujeres |
|----------------------------------|-------|---------|---------|
| En otra entidad federativa       | 3,592 | 1,839   | 1,753   |
| En los Estados Unidos de América | 112   | 70      | 42      |
| En otro país                     | 124   | 72      | 52      |
| No Especificado                  | 296   | 139     | 157     |

Tabla No. 16. Población migrante por Sexo en Tonalá, Chiapas.

#### 4.3.2. Población Económicamente Activa

##### 4.3.2.1. Distribución por Sexo

De acuerdo con el INEGI (2018), se presentan los datos de la Tabla No. 17 en relación con la PEA y su distribución municipal.

| Categoría  | Total  |       | Hombres |       | Mujeres |       |
|------------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|
| PEA        | 40,182 | 47.5% | 28,650  | 71.3% | 11,532  | 28.7% |
| Ocupada    | 38,977 | 97%   | 27,733  | 96.8% | 11,221  | 97.3% |
| Desocupada | 1,205  | 3%    | 917     | 3.2%  | 311     | 2.7%  |

Tabla No. 17. Distribución de la PEA por Sexo en Tonalá, Chiapas.

Lo expuesto en la Tabla No. 17, se ilustra en el Gráfico No. 2.

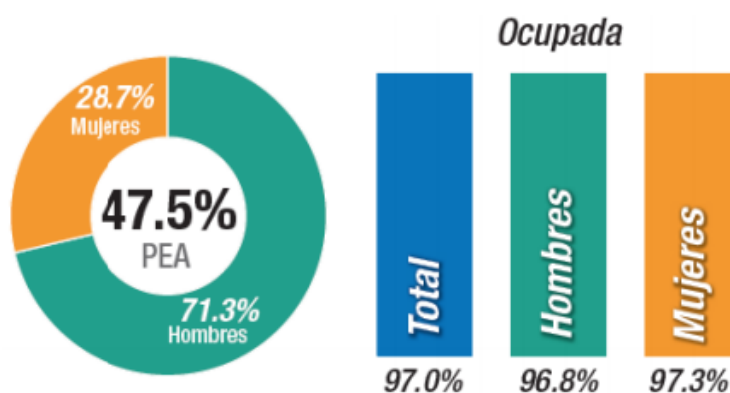


Gráfico No. 2. Distribución de la PEA en Tonalá, Chiapas.

##### 4.3.2.2. Distribución por Sectores de Actividad

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda (2020), la distribución poblacional por sector de actividad es la que se detalla en la Tabla No. 18.

| Municipio | Población Ocupada por Sector |            |           |
|-----------|------------------------------|------------|-----------|
|           | Primario                     | Secundario | Terciario |
| Tonalá    | 10,315                       | 4,218      | 16,683    |

Tabla No. 18. Distribución de la Población Ocupada por Sector Productivo.

#### 4.3.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI)

La Población Económicamente Inactiva (PEI) en el Municipio de Tonalá es de **21,016 habitantes**, que equivale al 52.3% del total. En el Gráfico No. 3, se ejemplifica más a fondo la distribución de este sector poblacional.



Gráfico No. 3. Distribución de la PEI en Tonalá, Chiapas.

#### 4.4. MEDIO SOCIOCULTURAL

Su historia se remonta a los tiempos prehispánicos, ya que existió una antigua “**Tonalá**” a pocos kilómetros de la actual y aún persisten las ruinas de la “**Iglesia Vieja**” que data, según la tradición, de hace 1,500 años. Los nahuas fueron quienes impusieron el nombre de Tonalá al pueblo y la comarca que tuvieron bajo su dominio; la palabra significa “**Lugar Caluroso**”, proveniente de *tonali*, que significa “**calor**” y *lan*, que significa “**idea de abundancia**”.

El gentilicio de los habitantes del municipio es “**tonalteco**”, pero dentro en la mayor parte del Estado de Chiapas son más conocidos como “**turulos**”, debido a que el turulete (pan hecho de maíz típico del Estado) es un alimento típico de la región.

En el periodo de la conquista, los tonaltecos o turulos hicieron frente a los soldados de Pedro de Alvarado en su paso hacia Guatemala. En la época de la colonia se erigió el cabildo y el templo principal del pueblo. Tonalá fue el único escenario chiapaneco en que se combatió por la independencia de México; la célebre batalla tuvo lugar en Chincúa y en ella participó el gran insurgente Don Mariano Matamoros (motivo por el cual una de las calles principales lleva su nombre).

#### 4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El sitio donde se localiza el Proyecto se encuentra en una zona semi-urbanizada, destinada para el uso de suelo de **Pastizal Cultivado**, de acuerdo con la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI del INEGI (2017), donde encontramos infraestructura turística, casas-habitación y/o de descanso, restaurantes, etc. Dicho lo anterior, la zona del Proyecto, ya se encuentra impactada por actividades similares a la naturaleza de este, sin embargo, al ser un lugar destinado para este tipo de construcciones, las afectaciones son menores.

El área del Proyecto es la más propensa a recibir daños por las actividades que constituyen la construcción, operación y mantenimiento de la palapa, sin embargo, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que la Autoridad designe, los impactos negativos que pudieran presentarse serán minimizados.

De esta manera, el Proyecto es **VIABLE** debido a su existencia dentro de una zona designada para la naturaleza de este. Además de contar con la cercanía de un área urbana y de edificaciones que persiguen el mismo objetivo que la palapa que en el presente documento se describe.

Cabe mencionar que es una zona apta para este tipo de obras y/o actividades, de acuerdo con los Programas de Desarrollo mencionados en capítulos anteriores. Contando también como ventaja, la existencia de infraestructura de importancia como los servicios básicos como el cableado eléctrico, el drenaje y alcantarillado, etc.

De igual manera, la implementación de las obras y actividades que integran el Proyecto, **NO** se encuentran en conflicto con las creencias, ideologías, costumbres y tradiciones de la región. Asimismo, **NO** afectan de manera negativa a ningún grupo étnico.



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 5**

**IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES**

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                       |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 5.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES     | 1 |
| 5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....            | 1 |
| 5.1.1. Indicadores de Impacto .....                                                   | 1 |
| 5.1.2. Lista de Indicadores de Impacto .....                                          | 2 |
| 5.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación .....                                   | 3 |
| 5.1.3.1. Criterios .....                                                              | 3 |
| 5.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología seleccionada... | 7 |
| 5.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....                      | 8 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tabla No. 1. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.....                   | 2 |
| Tabla No. 2. Componentes Ambientales Impactados.....                                | 3 |
| Tabla No. 3. Elementos de la Matriz de Importancia.....                             | 5 |
| Tabla No. 4. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.....              | 6 |
| Tabla No. 5. Criterios de Calificación para la Matriz de Impactos Ambientales. .... | 7 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| Gráfico No. 1. Resumen de Impactos Ambientales. .... | 8 |
|------------------------------------------------------|---|

## CAPÍTULO 5.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La construcción, operación y mantenimiento de una palapa busca establecer un sitio óptimo para desarrollar actividades de recreación, descanso, alimentación y ocio, en un medio ambiente de tipo playero, con el fin de generar beneficios para la calidad de vida de la población, manteniendo un constante equilibrio con las condiciones ambientales.

El Promovente se compromete a cumplir con la Normatividad que las Autoridades rectoras correspondientes establezcan en sus autorizaciones; evitando así, que se presenten perturbaciones en el medio ambiente circundante al área del Proyecto.

### 5.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### 5.1.1. Indicadores de Impacto

El análisis implementado para la evaluación del Proyecto se aprecia a manera de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación, y de su síntesis.

La identificación y caracterización de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el Proyecto, lo cual fue considerado de acuerdo con los siguientes puntos:

- Recopilación de información documental de acuerdo con la naturaleza y ubicación del proyecto.
- Análisis de la información documental para la identificación de actividades de cada una de las etapas del proyecto que provoquen impactos ambientales positivos y negativos.
- Visitas a campo para la verificación de las condiciones del medio y los rangos específicos del terreno, aunado a la ejecución de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración.

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas.

Las actividades del Proyecto que se consideran como generadoras de impactos ambientales para el presente estudio se enlistan en la Tabla No. 1.

| Etapas                | Actividad                          |
|-----------------------|------------------------------------|
| Preparación del Sitio | Delimitación del Área del Proyecto |
|                       | Deshierbe                          |
| Construcción          | Palapa                             |
|                       | Estacionamiento                    |
|                       | Alberca                            |
|                       | Cocina                             |
|                       | Sanitarios                         |
|                       | Barda Perimetral                   |
|                       | Medidas de Prevención y Mitigación |
|                       | Operación de Obras e Instalaciones |

| Etapa                     | Actividad                              |
|---------------------------|----------------------------------------|
| Operación y Mantenimiento | Mantenimiento de Obras e Instalaciones |
|                           | Áreas Verdes                           |
|                           | Estructura (muros, columnas, etc.)     |
|                           | Pintura de Paredes                     |

Tabla No. 1. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

### 5.1.2. Lista de Indicadores de Impacto

A continuación, se describen los factores del Sistema Ambiental que se verán afectados por la realización e implementación del Proyecto:

- **Ruido y vibraciones**

Generalmente en los frentes de trabajo, teniendo como fuente principal las actividades de construcción de las obras civiles; y en segundo plano, las actividades de recreación, descanso, alimentación y ocio que se generarán durante la operación del Proyecto. Asimismo, ciertos trabajos de mantenimiento de las obras e instalaciones podrán aportar al aumento de ruido en algunas ocasiones.

Este factor no se considera de gran impacto toda vez que el ruido se verá minimizado por la extensa superficie que existe para su dispersión. Aun así, para atenuar dichas emisiones de ruido se establecerán horarios adecuados para la realización de estas actividades.

Los ruidos y vibraciones ayudarán al ahuyentamiento de la Fauna Silvestre hacia las zonas colindantes al sitio de trabajo, permitiendo así su protección contra cualquier incidente que suceda.

- **Vegetación Terrestre**

Únicamente se verá afectado el estrato herbáceo directamente, ya que se contemplan actividades de deshierbe como parte de la etapa de preparación del sitio. Sin embargo, el ruido y presencia de acciones antropogénicas generan cierto nivel de perturbación en la misma y en las especies colindantes al sitio.

Cabe mencionar que **NO** se encontraron especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en la superficie del Proyecto, como se ha descrito en capítulos anteriores.

- **Fauna Silvestre**

Se encuentra representada por especies menores y de movilidad rápida, por lo que no se contempla el daño a la misma. Asimismo, **NO** se identificaron especies en categorías de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** dentro de las inmediaciones del Proyecto.

Las comunidades de Fauna se verán impactadas temporalmente, debido a la presencia de actividades antropogénicas y al ruido proveniente de los trabajos que se realicen en la obra civil, así como en la operación y mantenimiento del Proyecto.

Sin embargo, se efectuarán actividades de ahuyentamiento de Fauna, y en caso de encontrarse especies dentro de la zona de estudio, se procederá a su rescate y reubicación. A su vez, de identificarse alguna especie de importancia (como es el caso de la Tortuga Marina) debido a la cercanía con el ecosistema costero, se dará aviso a la Autoridad pertinente.

- **Paisaje**

Las afectaciones a la calidad paisajística serán de bajo impacto, ya que el establecimiento de las obras y actividades que conforman al Proyecto son compatibles con las estructuras características del medio en el que se encuentra inmerso.

- **Calidad de Vida**

Este factor es de gran importancia, ya que se verá incrementado debido al cumplimiento del objetivo del Proyecto como un lugar óptimo para la recreación, descanso, alimentación y ocio de la población que visite el lugar.

- **Economía**

Dicho aspecto se verá incrementado en las familias de los trabajadores por la generación de empleo en todas las etapas que contempla el Proyecto.

Derivado de lo anterior, en la Tabla No. 2 se muestran cada uno de los componentes ambientales con sus respectivos indicadores de impacto que se considerarán durante la evaluación ambiental para el presente estudio.

| Sistema                     | Subsistema          | Componente Ambiental | Elemento Ambiental           |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|
| <b>Medio Físico</b>         | Medio Inerte        | Atmósfera            | Nivel de Ruido               |
|                             | Medio Biótico       | Flora                | Estrato Arbustivo y Herbáceo |
|                             |                     | Fauna                | Terrestre                    |
|                             |                     |                      | Aves                         |
|                             | Medio Perceptual    | Paisaje              | Calidad Paisajística         |
| <b>Medio Socioeconómico</b> | Medio Sociocultural | Sociedad             | Calidad de Vida              |
|                             | Medio Económico     | Económico            | Generación de Empleos        |

Tabla No. 2. Componentes Ambientales Impactados.

### 5.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación

#### 5.1.3.1. Criterios

La **Importancia** es el parámetro mediante el cual se puede llegar a medir cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En la Tabla No. 3, se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

| Parámetro    | Descripción                                                                                                                                                              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signo</b> | El signo de impacto alude al carácter <b>Benéfico (+)</b> o <b>Perjudicial (-)</b> de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. |

| Parámetro                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Intensidad (I)</b>       | Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Extensión (EX)</b>       | <p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter <b>Puntual</b> (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto <b>Parcial</b> (2) y <b>Extenso</b> (4).</p> <p>En caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Momento (MO)</b>         | El momento o plazo de manifestación del impacto, tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando. Cuando el tiempo transcurrido sea <b>Nulo</b> o a <b>Corto Plazo</b> se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a <b>Medio Plazo</b> (2), y si el efecto es a <b>Largo Plazo</b> , el valor asignado es (1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se asigna un valor de 1 o 4 unidades por encima de las especificadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Persistencia (PE)</b>    | Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si se produce un efecto <b>Fugaz</b> , se asigna como valor (1). Si es <b>Temporal</b> (2); y si el efecto es <b>Permanente</b> , el valor será (4).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>  | Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio. Si es <b>Corto Plazo</b> , se le asigna un valor (1), si es <b>Medio Plazo</b> (2), y si el efecto es <b>Irreversible</b> le asignamos el valor (4).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Recuperabilidad (RC)</b> | <p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).</p> <p>Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera <b>Inmediata</b> o a mediata o a <b>Mediano Plazo</b>, si lo es parcialmente, el efecto es <b>Mitigable</b>, y toma un valor (4) cuando el efecto es <b>Irrecuperable</b> (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).</p> <p>Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a</p> |

| Parámetro                | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sinergia (SI)</b>     | <p>Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p> <p>Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un <b>Sinergismo Moderado</b> (2) y si es <b>Altamente Sinérgico</b> (4).</p> |
| <b>Acumulación (AC)</b>  | Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación <b>Simple</b> ), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es <b>Acumulativo</b> , el valor se incrementa a (4).                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Efecto (EF)</b>       | Se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea <b>Secundario</b> y el valor (4) cuando sea <b>Directo</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Periodicidad (PR)</b> | La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos <b>Continuos</b> se les asigna un valor (4), a los <b>Periódicos</b> (2) y a los de aparición <b>Irregular</b> , que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los <b>Discontinuos</b> (1).                                                                                                                             |

Tabla No. 3. Elementos de la Matriz de Importancia.

Todo lo anterior, se resume en el algoritmo de la Tabla No. 4.

|                                                                                                               |                  |                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|----|
| <b>NATURALEZA</b><br>- Impacto Benéfico<br>- Impacto Perjudicial                                              | +<br>-           | <b>INTENSIDAD (I)</b>                           |    |
|                                                                                                               |                  | - Baja                                          | 1  |
|                                                                                                               |                  | - Media                                         | 2  |
|                                                                                                               |                  | - Alta                                          | 4  |
|                                                                                                               |                  | - Muy Alta                                      | 8  |
|                                                                                                               |                  | - Total                                         | 12 |
| <b>EXTENSIÓN (EX)</b><br>(Área de Influencia)<br>- Puntual<br>- Parcial<br>- Extenso<br>- Total<br>- Crítica* | 1<br>2<br>4<br>8 | <b>MOMENTO (MO)</b><br>(Plazo de Manifestación) |    |
|                                                                                                               |                  | - Largo Plazo                                   | 1  |
|                                                                                                               |                  | - Medio Plazo                                   | 2  |
|                                                                                                               |                  | - Inmediato (o Corto Plazo)                     | 4  |
|                                                                                                               |                  | - Critico**                                     |    |

|                                                                                                                                                                            |                  |                                                                                                                                            |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>PERSISTENCIA (PE)</b><br><b>(Permanencia del Efecto)</b><br>- Fugaz<br>- Temporal<br>- Permanente                                                                       | 1<br>2<br>4      | <b>REVERSIBILIDAD (RV)</b><br>- Corto Plazo<br>- Medio Plazo<br>- Irreversible                                                             | 1<br>2<br>4 |
| <b>SINERGIA (SI)</b><br><b>(Regularidad de la Manifestación)</b><br>- Sin Sinergismo (Simple)<br>- Sinérgico<br>- Muy Sinérgico                                            | 1<br>2<br>4      | <b>ACUMULACIÓN (AC)</b><br><b>(Incremento Progresivo)</b><br>- Simple<br>- Acumulativo                                                     | 1<br>4      |
| <b>EFFECTO (EF)</b><br><b>(Relación Causa-Efecto)</b><br>- Indirecto (Secundario)<br>- Directo                                                                             | 1<br>4           | <b>PERIODICIDAD (PR)</b><br><b>(Regularidad de la Manifestación)</b><br>- Irregular o Periódico y Discontinuo<br>- Periódico<br>- Continuo | 1<br>2<br>4 |
| <b>RECUPERABILIDAD ((MC)</b><br><b>(Reconstrucción por Medios Humanos)</b><br>Recuperable de Manera Inmediata<br>Recuperable a Mediano plazo<br>Mitigable<br>Irrecuperable | 1<br>2<br>4<br>8 | <b>IMPORTANCIA (I)</b><br><br>$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$                                                 |             |

Tabla No. 4. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.

\* Se adicionarán 4 unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.

\*\* Se adicionará un valor de 1 a 4 unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

### IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Está representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la Tabla No. 4, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- **Intensidad Total**, y afección mínima de los restantes símbolos.
- **Intensidad Muy Alta o Alta**, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- **Intensidad Alta**, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- **Intensidad Media o Baja**, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25** son **Irrelevantes**, o sea, **Compatibles**. Los impactos **Moderados** presentan una importancia **entre 25 y 50**. Serán **Severos** cuando la importancia **entre 50 y 75** y **Críticos** cuando el valor **supere a 75**.

### 5.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología seleccionada

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto propuesto por **CONESA-VITORA**, que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora las alteraciones que el Proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Una vez seleccionados las actividades del proyecto y los factores ambientales, se procede a elaboración de las siguientes 4 matrices:

- Identificación de Impactos.
- Cribada de Impactos.
- Valoración.
- Importancia Final.

#### Matriz de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

La **Matriz 1** nos permitirá identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada período de interés considerando.

En la Tabla No. 5, se muestran los criterios de calificación de dicha matriz.

| Impacto Ambiental | Signo               | Positivo<br>Negativo                                | +<br>-          |                                                                                                                                               |
|-------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | Grado de Incidencia |                                                     |                 | Intensidad                                                                                                                                    |
|                   | Valor               | Importancia<br>(Grado de manifestación cualitativa) | Caracterización | Extensión<br>Plazo de manifestación<br>Persistencia<br>Reversibilidad<br>Sinergia<br>Acumulación<br>Efecto<br>Periodicidad<br>Recuperabilidad |
|                   |                     |                                                     |                 |                                                                                                                                               |
|                   |                     | Magnitud                                            | Cantidad        |                                                                                                                                               |
|                   |                     |                                                     | Calidad         |                                                                                                                                               |

Tabla No. 5. Criterios de Calificación para la Matriz de Impactos Ambientales.

#### Matriz Cribada de Impactos

Durante la realización de la **Matriz 1**, podemos encontrar que existen interacciones que no tienen efectos significativos, por lo que lo mejor es que sean descartadas para evitar matrices de gran tamaño con información innecesaria, dejando solamente aquellas interacciones que necesiten de un análisis a detalle que presenten una probabilidad de impacto mayor.

### Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente se verán impactados por estas, la Matriz de Importancia nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido para el presente Proyecto.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de estas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la **Matriz 2: Cribada de Impactos** donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre el factor ambiental impactado.

Al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento tipo, con base al algoritmo (exhibido en la Tabla No. 4), estamos construyendo la **Matriz 3: Valoración** y finalmente se elabora la **Matriz 4: Importancia Final** donde se enlistan los impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

Las matrices de impactos ambientales realizadas para el presente estudio se **anexan** al final del presente Capítulo.

## 5.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se identificaron componentes del medio ambiente que presumiblemente pueden ser impactados al desarrollar las actividades que conforman el presente Proyecto. Posterior a esto se integraron las matrices para iniciar la evaluación, de acuerdo con la metodología de **CONESA-VITORA**. Derivado de lo anterior, se obtuvo el siguiente análisis:

- Se identificaron un total de **14 acciones** susceptibles de causar impactos sobre **7 elementos ambientales y socioeconómicos**. De la Matriz 1, se detectaron un total de **62 interacciones**, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Posteriormente, se hace un análisis cualitativo y se depura la Matriz 1, generándose la Matriz 2: Cribada de Impactos. Con los datos cribados, se realiza un análisis cuantitativo con base al algoritmo presentado en la Tabla No. 4 y con ello se genera la Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental; y finalmente se construye la Matriz 4: Importancia Final, la cual únicamente contiene los valores de impacto que son iguales o sobrepasan el umbral mínimo.

De acuerdo con lo anterior, se obtuvieron los resultados presentados en el Gráfico No. 1:



Gráfico No. 1. Resumen de Impactos Ambientales.

Esto se encuentra representado en la Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental, así como en la Matriz 4: Importancia Final. Ambas matrices se encuentran adjuntas al final del presente capítulo.

Con base en lo anterior, se concluyen los siguientes enunciados con relación a las afectaciones negativas del Proyecto:

- La actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos es la **construcción de las obras e instalaciones** en contraste con el **nivel de ruido**, lo cual será mitigado a través de las medidas que se propongan en el presente estudio y las que pudiera dictar la Autoridad.
- De igual manera, durante la etapa de **Preparación del Sitio** existirá un impacto negativo en relación con las acciones de **deshierbe** y el **estrato arbustivo y herbáceo**, derivado de la remoción total de especies catalogadas como “invasoras” y que son características de las formaciones de pastizal cultivado.
- Un impacto negativo que se ocasionará serán las afectaciones hacia la **Fauna terrestre y Aves**, derivadas del **nivel del ruido** y de los trabajos realizados en las etapas de **Construcción, Operación y Mantenimiento** de las obras e instalaciones que conforman el Proyecto. Sin embargo, siempre se hará hincapié en la protección de las especies que pudieran encontrarse cercanas al sitio. En caso de identificarse individuos de Fauna Silvestre que pudieran estar en algún tipo de peligro por las actividades del Proyecto, se realizarán las acciones de rescate y reubicación de estos, y se avisará a la Autoridad competente en caso de tratarse de alguna especie de importancia para el ecosistema costero en el que se ubica el Proyecto.
- La **Calidad Paisajística** se verá afectada únicamente de manera temporal debido al establecimiento de las construcciones y estructuras que contempla el Proyecto (en obra negra). Sin embargo, al término de la vida útil del Proyecto, los aspectos visuales del medio natural serán compatibles con las obras realizadas; ya que mantienen el aspecto paisajístico de la infraestructura turística aledaña al sitio.

Por otro lado, las afectaciones positivas que se concluyen son las siguientes:

- La actividad que presenta mayores beneficios es la aplicación de las **Medidas de Prevención y Mitigación** sobre todos y cada uno de los componentes ambientales seleccionados.
- De igual forma, el **Mantenimiento de las obras e instalaciones** arrojó resultados positivos con relación a diversos componentes ambientales; ya que al mantener en óptimas condiciones todas las estructuras y obras que se utilizarán a lo largo de las etapas del Proyecto, se reducen en gran medida los impactos negativos que se pudieran generar.
- También con impactos benéficos, encontramos a la **Generación de Empleos**, elemento que presenta gran importancia debido a la oferta de empleos que se generarán por parte del Proyecto durante todas sus etapas y por lo menos, durante los 50 años de vida útil de este.
- Asimismo, se presentan impactos positivos en relación con la **Calidad de Vida**, ya que el Proyecto está enfocado a fungir como un lugar en óptimas condiciones para la recreación, descanso, alimentación y ocio.

Cabe mencionar que todas las afectaciones de carácter negativo serán mitigadas, controladas y/o prevenidas de acuerdo con una serie de medidas que serán aplicadas e implementadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto. Dichas acciones se encuentran descritas a detalle en el **Capítulo VI** del presente estudio.



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

## **MATRICES CONESA-VITORA**

**PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES**

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                |   |
|----------------------------------------------------------------|---|
| MATRIZ NO. 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... | 1 |
| MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES.....             | 2 |
| MATRIZ NO. 3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....     | 3 |
| MATRIZ NO. 4. IMPORTANCIA FINAL .....                          | 6 |

## MATRIZ NO. 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

| <b>IMPACTOS IDENTIFICADOS:</b><br><br>I: Columnas de Acciones<br>J: Factores Implicados<br>(I,J) |            |                              | COLUMNAS DE ACCIONES               |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                  |            |                              | Preparación del Sitio              |           | Construcción |                 |         |        |            |                  |                                    | Operación y Mantenimiento          |                                        |              |                                     |                    |
|                                                                                                  |            |                              | Delimitación del Área del Proyecto | Deshierbe | Palapa       | Estacionamiento | Alberca | Cocina | Sanitarios | Barda Perimetral | Medidas de Prevención y Mitigación | Operación de Obras e Instalaciones | Mantenimiento de Obras e Instalaciones | Áreas Verdes | Estructuras (muros, columnas, etc.) | Pintura de Paredes |
|                                                                                                  |            |                              | 1                                  | 2         | 3            | 4               | 5       | 6      | 7          | 8                | 9                                  | 10                                 | 11                                     | 12           | 13                                  | 14                 |
| Factores Ambientales Impactados                                                                  |            |                              | 1                                  | 2         | 3            | 4               | 5       | 6      | 7          | 8                | 9                                  | 10                                 | 11                                     | 12           | 13                                  | 14                 |
| Medio                                                                                            | Componente | Elemento                     |                                    |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
| Medio Inerte                                                                                     | Atmósfera  | Nivel de Ruido               | 1                                  |           | X            | X               | X       | X      | X          | X                | X                                  | X                                  | X                                      |              | X                                   |                    |
| Medio Biótico                                                                                    | Flora      | Estrato Arbustivo y Herbáceo | 2                                  | X         | X            |                 |         |        |            |                  | X                                  |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|                                                                                                  | Fauna      | Terrestre                    | 3                                  | X         | X            | X               | X       | X      | X          | X                | X                                  | X                                  | X                                      |              |                                     |                    |
|                                                                                                  |            | Aves                         | 4                                  |           |              | X               | X       | X      | X          | X                | X                                  | X                                  | X                                      |              | X                                   |                    |
| Medio Perceptual                                                                                 | Paisaje    | Calidad Paisajística         | 5                                  |           |              | X               | X       | X      | X          | X                | X                                  | X                                  | X                                      | X            |                                     | X                  |
| Medio Sociocultural                                                                              | Sociedad   | Calidad de Vida              | 6                                  |           |              |                 |         |        |            |                  | X                                  | X                                  | X                                      |              | X                                   |                    |
| Medio Económico                                                                                  | Economía   | Generación de Empleos        | 7                                  | X         | X            | X               | X       | X      | X          | X                | X                                  | X                                  | X                                      | X            | X                                   | X                  |

## MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES

| <b>SIMBOLOGÍA:</b><br><br>Los Impactos presentados en esta Matriz son los seleccionados para su posterior Valoración<br>IJ: Impacto Ambiental Seleccionado<br>I: Columnas Acciones<br>J: Factores Implicados |            |                              | COLUMNAS DE ACCIONES               |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                                    |                                    |                                        |                   |                                     |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                                              |            |                              | Preparación del Sitio              |                  | Construcción     |                  |                  |                  |                  |                  | Operación y Mantenimiento          |                                    |                                        |                   |                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                              |            |                              | Delimitación del Área del Proyecto | Deshierbe        | Palapa           | Estacionamiento  | Alberca          | Cocina           | Sanitarios       | Barda Perimetral | Medidas de Prevención y Mitigación | Operación de Obras e Instalaciones | Mantenimiento de Obras e Instalaciones | Áreas Verdes      | Estructuras (muros, columnas, etc.) | Pintura de Paredes |
|                                                                                                                                                                                                              |            |                              | 1                                  | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                                  | 10                                 | 11                                     | 12                | 13                                  | 14                 |
| Factores Ambientales Impactados                                                                                                                                                                              |            |                              |                                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                                    |                                    |                                        |                   |                                     |                    |
| Medio                                                                                                                                                                                                        | Componente | Elemento                     |                                    |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                                    |                                    |                                        |                   |                                     |                    |
| Medio Inerte                                                                                                                                                                                                 | Atmósfera  | Nivel de Ruido               | 1                                  |                  |                  | I <sub>3,1</sub> | I <sub>4,1</sub> | I <sub>5,1</sub> | I <sub>6,7</sub> | I <sub>7,1</sub> | I <sub>8,1</sub>                   | I <sub>9,1</sub>                   | I <sub>10,1</sub>                      | I <sub>11,1</sub> |                                     | I <sub>13,1</sub>  |
| Medio Biótico                                                                                                                                                                                                | Flora      | Estrato Arbustivo y Herbáceo | 2                                  | I <sub>1,2</sub> | I <sub>2,2</sub> |                  |                  |                  |                  |                  |                                    | I <sub>9,2</sub>                   |                                        |                   |                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                              |            | Terrestre                    | 3                                  | I <sub>1,3</sub> | I <sub>2,3</sub> | I <sub>3,3</sub> | I <sub>4,3</sub> | I <sub>5,3</sub> | I <sub>6,3</sub> | I <sub>7,4</sub> | I <sub>8,3</sub>                   | I <sub>9,3</sub>                   | I <sub>10,3</sub>                      | I <sub>11,3</sub> |                                     |                    |
|                                                                                                                                                                                                              | Fauna      | Aves                         | 4                                  |                  |                  | I <sub>3,4</sub> | I <sub>4,4</sub> | I <sub>5,4</sub> | I <sub>6,4</sub> | I <sub>7,5</sub> | I <sub>8,4</sub>                   | I <sub>9,4</sub>                   | I <sub>10,4</sub>                      | I <sub>11,4</sub> |                                     | I <sub>13,4</sub>  |
| Medio Perceptual                                                                                                                                                                                             | Paisaje    | Calidad Paisajística         | 5                                  |                  |                  | I <sub>3,5</sub> | I <sub>4,5</sub> | I <sub>5,5</sub> | I <sub>6,5</sub> | I <sub>7,6</sub> | I <sub>8,5</sub>                   | I <sub>9,5</sub>                   |                                        | I <sub>11,5</sub> | I <sub>12,5</sub>                   | I <sub>14,5</sub>  |
| Medio Sociocultural                                                                                                                                                                                          | Sociedad   | Calidad de Vida              | 6                                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                                    | I <sub>9,6</sub>                   | I <sub>10,6</sub>                      | I <sub>11,6</sub> |                                     | I <sub>13,6</sub>  |
| Medio Económico                                                                                                                                                                                              | Economía   | Generación de Empleos        | 7                                  | I <sub>1,7</sub> | I <sub>2,7</sub> | I <sub>3,7</sub> | I <sub>4,7</sub> | I <sub>5,7</sub> | I <sub>6,7</sub> | I <sub>7,7</sub> | I <sub>8,7</sub>                   | I <sub>9,7</sub>                   | I <sub>10,7</sub>                      | I <sub>11,7</sub> | I <sub>12,7</sub>                   | I <sub>13,7</sub>  |

### MATRIZ NO. 3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

| Impacto<br>Atributos | I <sub>1,2</sub> | I <sub>1,3</sub> | I <sub>1,7</sub> | I <sub>2,2</sub> | I <sub>2,3</sub> | I <sub>2,7</sub> | I <sub>3,1</sub> | I <sub>3,3</sub> | I <sub>3,4</sub> | I <sub>3,5</sub> | I <sub>3,7</sub> | I <sub>4,1</sub> | I <sub>4,3</sub> | I <sub>4,4</sub> | I <sub>4,5</sub> | I <sub>4,7</sub> | I <sub>5,1</sub> | I <sub>5,3</sub> | I <sub>5,4</sub> | I <sub>5,5</sub> |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Naturaleza           | -                | -                | +                | -                | -                | +                | -                | -                | -                | -                | +                | +                | -                | -                | -                | +                | -                | -                | -                | -                |
| Intensidad           | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                |
| Extensión            | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                |
| Momento              | 4                | 2                | 4                | 2                | 4                | 4                | 2                | 2                | 2                | 4                | 4                | 4                | 2                | 2                | 4                | 4                | 2                | 2                | 2                | 4                |
| Persistencia         | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                |
| Reversibilidad       | 2                | 1                | 1                | 2                | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                |
| Sinergia             | 2                | 2                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 2                | 2                | 1                | 2                | 2                | 2                | 2                | 1                | 2                | 1                | 2                | 2                | 1                |
| Acumulación          | 1                | 1                | 4                | 1                | 1                | 4                | 1                | 1                | 1                | 1                | 4                | 1                | 1                | 1                | 1                | 4                | 1                | 1                | 1                | 1                |
| Efecto               | 4                | 1                | 4                | 4                | 4                | 4                | 4                | 1                | 1                | 4                | 4                | 4                | 1                | 1                | 4                | 4                | 4                | 1                | 1                | 4                |
| Periodicidad         | 2                | 1                | 2                | 1                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                | 2                | 2                | 2                | 1                | 1                | 2                | 2                | 1                | 1                | 1                | 2                |
| Recuperabilidad      | 1                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 1                | 1                | 1                |
| Importancia          | -28              | -15              | +30              | -19              | -21              | +30              | -19              | -15              | -15              | -21              | +30              | 28               | -15              | -15              | -21              | +30              | -19              | -15              | -15              | -21              |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL, MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

| <b>Impacto<br/>Atributos</b> | <b>I<sub>5,7</sub></b> | <b>I<sub>6,1</sub></b> | <b>I<sub>6,3</sub></b> | <b>I<sub>6,4</sub></b> | <b>I<sub>6,5</sub></b> | <b>I<sub>6,7</sub></b> | <b>I<sub>7,1</sub></b> | <b>I<sub>7,3</sub></b> | <b>I<sub>7,4</sub></b> | <b>I<sub>7,5</sub></b> | <b>I<sub>7,7</sub></b> | <b>I<sub>8,1</sub></b> | <b>I<sub>8,3</sub></b> | <b>I<sub>8,4</sub></b> | <b>I<sub>8,5</sub></b> | <b>I<sub>8,7</sub></b> | <b>I<sub>9,1</sub></b> | <b>I<sub>9,2</sub></b> | <b>I<sub>9,3</sub></b> | <b>I<sub>9,4</sub></b> |
|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Naturaleza                   | +                      | -                      | -                      | -                      | -                      | +                      | -                      | -                      | -                      | -                      | +                      | -                      | -                      | -                      | -                      | +                      | +                      | +                      | -                      | -                      |
| Intensidad                   | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      |
| Extensión                    | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      |
| Momento                      | 4                      | 4                      | 2                      | 2                      | 4                      | 4                      | 4                      | 2                      | 2                      | 4                      | 4                      | 2                      | 2                      | 2                      | 4                      | 4                      | 4                      | 4                      | 2                      | 2                      |
| Persistencia                 | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      |
| Reversibilidad               | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      |
| Sinergia                     | 2                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 2                      | 1                      | 2                      | 2                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 2                      | 2                      |
| Acumulación                  | 4                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 4                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 4                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 4                      | 4                      | 4                      | 1                      | 1                      |
| Efecto                       | 4                      | 4                      | 1                      | 1                      | 4                      | 4                      | 4                      | 1                      | 1                      | 4                      | 4                      | 4                      | 1                      | 1                      | 4                      | 4                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      |
| Periodicidad                 | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 2                      | 2                      | 2                      | 1                      | 1                      |
| Recuperabilidad              | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 2                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      | 1                      |
| <b>Importancia</b>           | <b>+30</b>             | <b>-28</b>             | <b>-15</b>             | <b>-15</b>             | <b>-21</b>             | <b>+30</b>             | <b>28</b>              | <b>-15</b>             | <b>-15</b>             | <b>-21</b>             | <b>+30</b>             | <b>-19</b>             | <b>-15</b>             | <b>-15</b>             | <b>-21</b>             | <b>+30</b>             | <b>28</b>              | <b>28</b>              | <b>-15</b>             | <b>-15</b>             |

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) PARA EL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL, MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

| <b>Impacto</b><br><b>Atributos</b> | I <sub>9,5</sub> | I <sub>9,6</sub> | I <sub>9,7</sub> | I <sub>10,1</sub> | I <sub>10,3</sub> | I <sub>10,4</sub> | I <sub>10,6</sub> | I <sub>10,7</sub> | I <sub>11,1</sub> | I <sub>11,3</sub> | I <sub>11,4</sub> | I <sub>11,5</sub> | I <sub>11,6</sub> | I <sub>11,7</sub> | I <sub>12,5</sub> | I <sub>12,7</sub> | I <sub>13,1</sub> | I <sub>13,4</sub> | I <sub>13,6</sub> | I <sub>13,7</sub> | I <sub>14,5</sub> | I <sub>14,7</sub> |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Naturaleza                         | -                | +                | +                | +                 | -                 | -                 | +                 | +                 | +                 | -                 | -                 | +                 | +                 | +                 | -                 | +                 | +                 | -                 | +                 | +                 | -                 | +                 |
| Intensidad                         | 1                | 4                | 2                | 2                 | 1                 | 1                 | 4                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 4                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 4                 | 2                 | 1                 | 2                 |
| Extensión                          | 1                | 2                | 2                | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 |
| Momento                            | 4                | 2                | 4                | 4                 | 2                 | 2                 | 2                 | 4                 | 4                 | 2                 | 2                 | 4                 | 2                 | 4                 | 4                 | 4                 | 4                 | 2                 | 2                 | 4                 | 4                 | 4                 |
| Persistencia                       | 1                | 2                | 2                | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 |
| Reversibilidad                     | 2                | 2                | 1                | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 | 2                 | 1                 |
| Sinergia                           | 1                | 2                | 2                | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 |
| Acumulación                        | 1                | 1                | 4                | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 4                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 4                 | 1                 | 4                 | 1                 | 1                 | 1                 | 4                 | 1                 | 4                 |
| Efecto                             | 4                | 4                | 4                | 4                 | 1                 | 1                 | 4                 | 4                 | 4                 | 1                 | 1                 | 4                 | 4                 | 4                 | 4                 | 4                 | 4                 | 1                 | 4                 | 4                 | 4                 | 4                 |
| Periodicidad                       | 2                | 2                | 2                | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 | 1                 | 2                 | 2                 | 2                 | 2                 |
| Recuperabilidad                    | 1                | 1                | 1                | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 |
| <b>Importancia</b>                 | <b>-21</b>       | <b>32</b>        | <b>30</b>        | <b>28</b>         | <b>-15</b>        | <b>-15</b>        | <b>32</b>         | <b>30</b>         | <b>28</b>         | <b>-15</b>        | <b>-15</b>        | <b>28</b>         | <b>32</b>         | <b>30</b>         | <b>-21</b>        | <b>30</b>         | <b>28</b>         | <b>-15</b>        | <b>32</b>         | <b>30</b>         | <b>-21</b>        | <b>30</b>         |

## MATRIZ NO. 4. IMPORTANCIA FINAL

| SIMBOLOGÍA:                     |            |                              | COLUMNAS DE ACCIONES               |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|---------------------------------|------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|-----------------|---------|--------|------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
|                                 |            |                              | Preparación del Sitio              |           | Construcción |                 |         |        |            |                  | Operación y Mantenimiento          |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|                                 |            |                              | Delimitación del Área del Proyecto | Deshierbe | Palapa       | Estacionamiento | Alberca | Cocina | Sanitarios | Barda Perimetral | Medidas de Prevención y Mitigación | Operación de Obras e Instalaciones | Mantenimiento de Obras e Instalaciones | Áreas Verdes | Estructuras (muros, columnas, etc.) | Pintura de Paredes |
| Factores Ambientales Impactados |            |                              | 1                                  | 2         | 3            | 4               | 5       | 6      | 7          | 8                | 9                                  | 10                                 | 11                                     | 12           | 13                                  | 14                 |
| Medio                           | Componente | Elemento                     |                                    |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
| Medio Inerte                    | Atmósfera  | Nivel de Ruido               | 1                                  |           |              | b               |         |        | b          |                  | b                                  |                                    | b                                      |              | b                                   |                    |
| Medio Biótico                   | Flora      | Estrato Arbustivo y Herbáceo | 2                                  | b         |              |                 |         |        |            |                  | b                                  |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|                                 | Fauna      | Terrestre                    | 3                                  |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
|                                 |            | Aves                         | 4                                  |           |              |                 |         |        |            |                  |                                    |                                    |                                        |              |                                     |                    |
| Medio Perceptual                | Paisaje    | Calidad Paisajística         | 5                                  |           |              |                 |         |        |            |                  | b                                  |                                    | b                                      |              |                                     |                    |
| Medio Sociocultural             | Sociedad   | Calidad de Vida              | 6                                  |           |              |                 |         |        |            |                  | b                                  | b                                  | b                                      |              | b                                   |                    |
| Medio Económico                 | Economía   | Generación de Empleos        | 7                                  | b         | b            | b               | b       |        | b          | b                | b                                  | b                                  | b                                      | b            | b                                   | b                  |



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 6**

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES**

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

|                                                                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| CAPÍTULO 6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....                               | 1 |
| 6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL ..... | 1 |
| 6.1.1. Recomendaciones Generales .....                                                                           | 2 |
| 6.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....                                                                       | 4 |
| 6.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL .....                                                                                 | 4 |

## CAPÍTULO 6.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) define a las medidas de prevención y de mitigación de la siguiente forma:

- **Medidas Preventivas**

*“Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente”.*

También conocidas como medidas protectoras, tienen la función de evitar, en la medida de lo posible, los impactos negativos generados por las actividades de un Proyecto antes de que se lleguen a producir tales impactos sobre el entorno.

- **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”.*

Se refiere a todas aquellas políticas, estrategias, obras o acciones tendientes a minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un Proyecto y mejorar la calidad ambiental aprovechando el potencial existente.

A las anteriores se les puede anexar las:

- **Medidas de Compensación**

*“Conjunto de acciones que buscan bonificar los daños provocados por los impactos ambientales negativos que no pudieron ser atenuados o prevenidos”.*

Con ello, y para la prevención, corrección, mitigación y/o compensación los posibles efectos adversos que podrían ser causados sobre los elementos del medio biótico, abiótico y socioeconómico por la ejecución de un proyecto, es imprescindible establecer un conjunto de medidas de prevención o mitigación, con el fin de lograr la conservación del entorno ambiental antes, durante y después de la realización del Proyecto.

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

A continuación, se describen las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del Proyecto en cuestión.

Dichas medidas se ordenaron de acuerdo con el factor ambiental con el que se relacionan, para minimizar los efectos posibles de los impactos ambientales presentados anteriormente. Cabe mencionar, que también se ordenaron de acuerdo con la etapa del Proyecto en donde se manifiesta el impacto correspondiente.

- **Etapas de Construcción**

Factor impactado: Nivel de Ruido

Este factor es afectado por los trabajos de excavación de la alberca, así como las actividades propias de la construcción de la obra civil. Para mitigar o prevenir el incremento en los niveles de ruido, se realizarán dichas actividades en horarios de 9:00 am hasta las 3:00 pm. Con dicha medida, se pretende minimizar las afectaciones hacia los terrenos y establecimientos vecinos; evitando quejas o denuncias de estos.

- **Etapas de Operación y Mantenimiento**

Factos impactado: Estrato Arbustivo y Herbáceo

Este factor es impactado por la limpieza y uso de las instalaciones. Según el listado florístico presentado, **NO** se encontraron especies de importancia en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** en el área del Proyecto, por lo que las especies arbustivas y/o herbáceas que se podrían desmontar serán las comúnmente denominadas como “invasoras” que puedan crecer en zonas indeseadas de las obras.

Cabe mencionar, que parte de la superficie del Proyecto estará dedicada a áreas verdes. Por consiguiente, se respetará y protegerá a la vegetación que pueda llegar a establecerse y que no sean de tipo “invasoras”. Asimismo, se seguirán los periodos de mantenimiento para las áreas verdes al pie de la letra, ya que forma parte esencial del aspecto visual del Proyecto.

De igual manera, se verá afectado por la generación de residuos sólidos domésticos, sin embargo, para este rubro se implementarán recipientes de plástico resistente con tapa superior para el almacenamiento temporal de dichos residuos. Asimismo, se cumplirá con el horario establecido para su transporte hacia el punto de recolección, en donde el camión del servicio de recolección municipal se hará cargo de llevarlos al sitio de disposición final.

A su vez, los residuos serán colocados en bolsas de plástico, verificando que sean resistentes y no existan daños a las mismas, que puedan provocar la lixiviación. De encontrar las bolsas en mal estado, estas serán reemplazadas por nuevas.

Factos impactado: Fauna Terrestre y Aves

Este factor es impactado por la limpieza y uso de las instalaciones. De acuerdo con el listado faunístico presentado, **NO** se encontraron especies de importancia en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Sin embargo, se procurará el cuidado, protección y conservación de cualquier especie que pueda avistarse en las cercanías del sitio del Proyecto.

### **6.1.1. Recomendaciones Generales**

A continuación, se presentan algunas recomendaciones generales que se implementarán para garantizar la máxima eficiencia del funcionamiento del Proyecto y su relación con el medio ambiente:

- Se delimitarán las diversas zonas del Proyecto por medio de letreros alusivos que señalen las actividades que se realizan en el área.
- Se colocarán rótulos a la entrada del área del Proyecto en donde se indique el número de oficio de la resolución ambiental.

- Se respetarán los tiempos establecidos en el cronograma de trabajo y dentro de las áreas establecidas para cada actividad.
- Se darán charlas, previas al inicio de las actividades, para la capacitación del personal en temas de concientización ambiental y la importancia de la conservación de las especies silvestres.
- En el sitio del Proyecto existirán restricciones sobre el acceso al mismo, para evitar la presencia de personas ajenas al proyecto que no estén al tanto de las medidas de protección.
- Los trabajos deben realizarse bajo estricta supervisión, apegándose a las especificaciones establecidas en el proyecto, a los límites autorizados y a las presentes medidas de prevención y mitigación para evitar que se generen más daños hacia el medio de los necesarios
- Durante la completa duración del Proyecto se realizará el constantemente monitoreo de vigilancia para corroborar que se cumpla con las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Dada la importancia del manejo de residuos en cualquier instancia, se le comunicará a los trabajadores y personal del predio sobre la necesidad de la apropiada disposición de los residuos para evitar la contaminación de suelos y aguas.

De igual forma, en las diferentes etapas se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Las labores de mantenimiento constarán básicamente de limpieza periódica de las instalaciones. Se recomienda que, en caso de ser necesario, se utilicen sustancias biodegradables con el fin de evitar y prevenir, cualquier escurrimiento o derrame que pudiese contaminar el suelo o el agua.
- Se dispondrán recipientes de plástico con tapa superior para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos domésticos que se generen, mismos que serán llevados al punto de recolección indicado en los horarios establecidos.
- Se tomará en cuenta el nivel de ruido que se provoque por las actividades de descanso, recreación y ocio que se lleven a cabo en el sitio del Proyecto; procurando que no sea molesto ni excesivo. Esto también se considerará en caso de que se realice algún trabajo de reparación y/o mantenimiento extensivo.
- Se protegerá y respetará a cualquier especie vegetal y/o animal que se encuentre cercana al área del Proyecto.
- El mantenimiento de las instalaciones se deberá ajustar a actividades preventivas y correctivas que garanticen el buen funcionamiento de todos los sistemas y servicios de la casa, como son: pintura interior y exterior, electricidad, equipamiento sanitario, áreas verdes, etc.

Al encontrarse en un sitio cercano a la zona de anidación de la Tortuga Marina, se considerarán las siguientes acciones:

- En caso de avistamiento de alguna especie, se procurará la protección de su integridad y seguridad; dando aviso de su aparición a la Autoridad competente. Se tendrá especial cuidado durante sus temporadas de anidación.
- Si se llegase a detectar el daño o captura de cualquier ejemplar de Tortuga Marina por parte de algún individuo o grupo de personas; se notificará de manera inmediata a la Autoridad pertinente.

- El área playera cercana al sitio del Proyecto se mantendrá libre de residuos.
- De igual manera, se promoverá el cuidado y protección de la Tortuga Marina, ante los turistas que visiten el lugar.

## 6.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Derivado de la aplicación de medidas de prevención y mitigación, y con el fin de tener un control sobre el cumplimiento de estas, así como su efectividad, es necesario implementar un **Programa de Vigilancia Ambiental**, el cual consiste en indicar la programación de las medidas, lineamientos y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el Proyecto pueda provocar en cada fase de su desarrollo.

Así, se tendrá una constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, con el propósito de evitar las malas prácticas dentro del área, la cacería o captura de las especies silvestres, extracción indebida de la Flora, el mal manejo de los residuos, etc. Dentro del programa se establecerán las acciones que pueden realizarse durante el Proyecto, las horas en las que su ejecución es aceptable y las medidas a tomar en caso de accidentes.

La eficiencia del **Programa de Supervisión Ambiental** se apoyará en los reportes y/o bitácoras elaborados por el personal y el consultor ambiental encargado de la supervisión ambiental en donde se registrarán de manera minuciosa los aspectos, incidencias o accidentes y las acciones de respuesta.

Para coleccionar la información necesaria, se realizarán visitas al área del Proyecto para corroborar el estado del sitio en periodos trimestrales, para luego continuar con el análisis de las bitácoras y de los programas en cumplimiento de las condicionantes establecidas por la Secretaría, el manejo de accidentes que puedan presentarse y la solución de estos.

## 6.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como del **Programa de Vigilancia Ambiental** durante el tiempo de vida del Proyecto, es necesaria la implementarán acciones de monitoreo.

Se entregarán reportes de cumplimiento de las medidas ya mencionadas ante la Secretaría, en donde se detallarán las acciones tomadas en dirección a la protección y mejora del medio ambiente. Mencionados reportes serán entregados bajo los lineamientos y especificaciones que dicte la SEMARNAT en su momento, en el periodo que le sea conveniente.

Es importante mencionar que las medidas de prevención y mitigación propuestas estarán sujetas a ser analizadas, para su modificación o para la adición de otras medidas acorde al Proyecto por parte del evaluador.



# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 7**

**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO,  
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

ÍNDICE

CAPÍTULO 7.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ...1

7.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO .....1

7.1.1. Escenario sin Proyecto .....1

7.1.2. Escenario con Proyecto .....2

7.1.3. Escenario con Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación.....3

7.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL .....3

## CAPÍTULO 7.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El **Pronóstico Ambiental** del Proyecto constituye una herramienta importante que permite crear un borrador sobre el escenario resultante de la implementación de un proyecto. Se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente, además de su monitoreo, en especial de aquellos componentes físicos y bióticos que por su valor ecológico sean importantes en el mantenimiento de la biodiversidad local y de los ciclos biogeoquímicos.

- El análisis expuesto en este Capítulo pretende sintetizar de manera coherente el escenario ambiental esperado por el desarrollo del Proyecto, con base en información derivada de:
- El inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto.
- El reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas.
- El conocimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para las cuales han sido recomendadas.

Se considera que existen impactos positivos y negativos como resultado de la implementación del Proyecto, siendo los últimos mitigables con la aplicación de las medidas de mitigación y prevención propuestas. Se siguen los criterios técnicos y ambientales necesarios que permitan la menor afectación negativa hacia el entorno.

A continuación, se presentan las descripciones de los escenarios finales del sistema (sin y con el Proyecto), mostrando la reducción en la calidad ambiental por el Proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación cuyo fin es prever, atenuar y compensar los cambios en el sistema ecológico.

### 7.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO

#### 7.1.1. Escenario sin Proyecto

Actualmente, el área del Proyecto se encuentra en un estado rústico, sin ningún tipo de intervención antropogénica. La zona costera en la que se ubica el Proyecto, no se ha impactado, por lo que sus componentes han continuado con su ciclo natural.

La Flora del sitio del Proyecto corresponde al tipo de vegetación de **Pastizal Cultivado**, tal y como lo denomina la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017), en concordancia con los muestreos de Flora realizados. En cuanto a la Fauna, se encontraron individuos de diversas especies dentro de los grupos faunísticos de aves y reptiles.

La Flora y la Fauna dentro del área del Proyecto **NO** presentan indicios de impactos por terceras personas, y ninguna de las especies encontradas durante los muestreos en campo se encuentran enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

El paisaje se encuentra altamente definido por la presencia del sistema costero que se desarrolla a pocos metros del sitio, siendo el principal y primordial atractivo visual del área, dado que la vegetación dentro del sistema queda definida por las especies de pastizal.

Sin embargo, el paisaje se encuentra en su estado nativo, ofreciendo vistas naturales sin perturbación alguna de cualquier tipo de infraestructura. Por esta misma razón, el sitio del Proyecto no tiene uso activo en la actualidad, por lo que no aporta ingresos o servicios de alta importancia para la sociedad ni para el sector económico.

### 7.1.2. Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende la construcción, operación y mantenimiento de una palapa, ubicada en la Localidad de Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, Chiapas. Cuenta con una superficie total de **593.10 m<sup>2</sup>**, distribuida en **299.96 m<sup>2</sup>** de **Terreno Ejidal** y **293.14 m<sup>2</sup>** de **Terrenos Ganados al Mar (TGM)**.

El entorno ambiental que rodea al sitio del Proyecto cuenta con una gran cantidad de turistas periódicamente, por lo que, el descuido de las instalaciones y la omisión de las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales generados por la obra, llegarían a ocasionar afectaciones negativas en la calidad del paisaje, así como molestias o inconformidades con los terrenos vecinos.

De acuerdo a lo anterior, el no llevar a cabo una regularización ambiental también afectaría a la integridad y conservación de la Tortuga Marina, ya que el Proyecto se encuentra cercano a su zona de anidación.

De igual manera, se tendrían gastos económicos muy fuertes en cuestiones de multas, reparaciones extensivas, proliferación de Fauna nociva, etc.; y, por consiguiente, se perdería el atractivo del Proyecto para los propietarios, ya que no cumpliría con las condiciones para ser un lugar de descanso, recreación y ocio.

La implementación del Proyecto causará impactos ambientales, principalmente sobre el recurso hídrico y al suelo por el cual la maquinaria realizará los movimientos necesarios para la extracción, así como el componente aire, por la constante dispersión de polvos y partículas y las emisiones de gases derivadas del desplazamiento de la maquinaria y el uso de vehículos.

Aun así, la extracción del material evitará el depósito de grandes cantidades de material pétreo, disminuyendo las inundaciones en la zona; además que la forma en que se realizará la extracción promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos y la regeneración del sistema natural.

Además, el ruido causado por las actividades de construcción, operación y mantenimiento producirá el desplazamiento de la Fauna del sitio del Proyecto hacia zonas con menos perturbación en busca de un hábitat más agradable. El aumento en el ruido afectará de manera temporal a los terrenos vecinos por la ejecución de las actividades sobre la obra civil.

Con respecto al paisaje, este se verá impactado no solo por la constante presencia de trabajadores, sino también por la disminución de vida silvestre en el sitio. Con la ejecución del Proyecto se eliminarán especies de sucesión vegetal, aun así, la estructura vertical y horizontal de la vegetación no será modificada ya que, únicamente se retirarán especies de vegetación arbustiva y herbácea, compuesta de pasto y matorral en cantidades mínimas.

A pesar de ello, se podrá ver una mejora en la economía de los trabajadores que participarán en el Proyecto, además del aporte que dará el establecimiento de una obra de este tipo para el aumento en la calidad de vida de las personas a través de un lugar apto para la recreación, descanso, alimentación y ocio.

### 7.1.3. Escenario con Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación

A pesar de que el Proyecto trae consigo una serie de impactos negativos, se cuenta con diversas **medidas de prevención, mitigación y compensación** que pretenden disminuir estos impactos de manera importante, con el fin de que dichas acciones negativas no dañen de manera permanente e irreparable al medio natural, promoviendo un aprovechamiento sustentable y una regeneración constante a mediano plazo. Dichas medidas se encuentran descritas en el Capítulo 6 del presente documento, con ellas se garantiza la seguridad, eficiencia y durabilidad de las instalaciones que comprenden al Proyecto.

Se mantendrá la obra en constante mantenimiento para evitar el aumento innecesario de ruido derivado de las composturas realizadas por los trabajadores, así como de fugas de contaminantes hacia el medio ambiente.

A lo largo de la ejecución del Proyecto, quedará prohibida la caza y captura de cualquier especie de Fauna que pueda encontrarse en el área, procurando su ahuyentamiento y/o reubicación. A su vez, no se podrá retirar del sitio ninguna de las especies de Flora nativa de importancia que residan en él.

Se evitará que el atractivo visual del entorno se vea afectado de manera negativa, con la instalación de contenedores para residuos, previniendo el desecho de estos en los alrededores del Proyecto, además del retiro de las instalaciones provisionales al finalizar la etapa de construcción.

Por consiguiente, con la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se alcanzará un equilibrio entre la ejecución de las actividades del Proyecto y el medio natural en el que se encuentra inmerso. Asimismo, el mantener en buen estado el área del Proyecto, ayudará a la calidad visual de este y, por lo tanto, cumplirá con su objetivo de establecerse como un sitio para la recreación y el descanso.

## 7.2. PRONÓSTICO AMBIENTAL

Teniendo en cuenta los escenarios presentados, se puede concluir que el Proyecto trae consigo una cantidad de impactos tanto negativos como positivos, considerados como incompatibles o moderados y mitigables. Los elementos que se ven más afectados, como se ha mencionado anteriormente, son la vegetación (arbustiva y herbácea), el aire (por el aumento de ruido), así como la Fauna silvestre. Para poder disminuir o prevenir estos daños, se establecen diversas medidas de mitigación, aunadas a las que, en su momento, señale la autoridad.

En el sitio **NO** se encontraron especies de Flora, enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, por lo que el Proyecto no pone en peligro a especies de alto valor ecológico, además de que se cuentan con diversas medidas precautorias que evitarán el daño a las especies que se encuentren aledañas a la zona.

Asimismo, **NO** se identificaron especies de Fauna enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Sin embargo, se tendrá especial interés en la integridad y seguridad de cualquier individuo cercano al área del Proyecto; sobre todo con la Tortuga Marina.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza un lugar óptimo para la alimentación y el ocio en un equilibrio con el medio ambiente; cumpliendo así con el objetivo principal, y sin afectar al entorno en general y a ninguno de sus componentes ambientales. Por lo anterior, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el presente Proyecto es

**VIABLE** desde la perspectiva ambiental, optimizando la infraestructura actual instalada y minimizando los posibles impactos ambientales generados.

A su vez, se garantiza el impulso en la economía local con la generación de empleos a lo largo de la duración del Proyecto.

Por lo anteriormente expuesto, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto denominado “*Construcción, operación y mantenimiento de una palapa en la Localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas*”, es **VIABLE** desde la perspectiva ambiental, minimizando los posibles impactos ambientales generados a través de la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y las que imponga la Secretaría.

# 2021

## **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
UNA PALAPA EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL,  
MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**

### **CAPÍTULO 8**

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

**PROMOVENTE**

**C. LUVIA FIDALMA URBINA MENDOZA**

## ÍNDICE

### CAPÍTULO 8.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES .....1

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN ..... | 1 |
| 8.1.1. Bibliografía .....           | 1 |
| 8.1.2. Planos .....                 | 4 |
| 8.1.3. Fotografías .....            | 4 |
| 8.1.4. Otros anexos .....           | 4 |

## CAPÍTULO 8.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

### 8.1. FORMATOS DE PRESENTACIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P) se entrega en los siguientes formatos:

- Original en formato físico impreso junto con sus anexos y Resumen Ejecutivo.
- 1 USB con copias digitales del estudio en formatos PDF y WORD.
- 3 discos compactos con copias digitales del estudio en formatos PDF y WORD.

#### 8.1.1. Bibliografía

Bibby C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (1998). *Bird Census Techniques*. Segunda Edición. ECOSCOPE, 215 pp.

Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). *Line transect Sampling in small and large regions*. Biometrics Vol. 61 No. 3.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2021). Áreas Naturales Protegidas. En línea en: [http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos\\_anp.htm](http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). Regiones Prioritarias de México. En línea en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS). En línea en: <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2001). Mapa de Provincias Biogeográficas. Metadato en formato SHP.

Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica. (2021). Mapas Municipales: Tonalá.

Conesa Fernández-Vitora, V. (2000). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Editorial Mundi-Prensa. 3a. Edición. España.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 06 de marzo de 2020. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 04 de mayo de 2020. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.

Diario Oficial de la Federación. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). *Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians*. Coppeia Vol. 44 No. 2.

Howell S. y Webb S. (1995). *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, 851 pp.

Instituto de Población y Ciudades Rurales. (2016). Perfil Sociodemográfico: Tonalá. Gobierno del Estado de Chiapas. Chiapas, México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Provincias Fisiográficas.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Estadística de Población de la Encuesta Intercensal (2015).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Chiapas. México en cifras.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Sistema Topoformas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, Escala 1:1'000,000 Serie I. Subprovincias Fisiográficas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2002). Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Escala 1:1'000,000. Continuo Nacional. Rocas.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2014). Conjunto de datos Edafológicos alfanuméricos. Escala 1:250,000 (Continuo Nacional).

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2008). Conjunto de datos vectoriales Escala 1:1'000,000. Unidades Climáticas. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2010). Conjunto de datos de la Red Hidrográfica. Escala 1:50,000.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Diccionario de datos fisiográficos. (Vectorial). Esc. 1:1'000,000. Sistema Nacional de Información Geográfica.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2005). Guía para la interpretación de cartografía. Climatológica. México.

Ley de Aguas Nacionales (LAN). Última reforma publicada el 24 de marzo de 2016. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA). Publicada el 07 de junio de 2013. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 17 pp

Ley General de Vida Silvestre. Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 72 pp.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de junio de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 135 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Última reforma publicada el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Morrone, J. J. (2019). *Regionalización biogeográfica y evolución biótica de México: encrucijada de la biodiversidad del Nuevo Mundo*. Revista Mexicana de Biodiversidad, Vol. 90, e902980.

Norma Oficial Mexicana NOM 083-SEMARNAT- 2003. Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

Norma Oficial Mexicana 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. 78 pp.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

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

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (2019). Gaceta Parlamentaria. Número 5266-XVIII, Año XXII.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). (2010). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En línea en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). (2012). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Periódico Oficial Tomo III, No. 405.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Última reforma publicada el 31 de octubre de 2014. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.

Rzedowski J. (2006). Vegetación de México. CONABIO, 420 pp.

Secretaría de Hacienda de Chiapas. (2014) Regiones Socioeconómicas. Región I: Metropolitana.

Secretaría General de Gobierno. (2019). Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024. Periódico Oficial. Tomo III. Pub. No. 0247-A-2019.

Vásquez, V. G. (2016). *Headwaters deforestation for cattle pastures in the Andes of Colombia and its implications for soils properties and hydrological dynamic*. Open Journal of Forestry, 6, 337-347.

#### 8.1.2. Planos

Se anexan el plano topográfico y arquitectónico del área del Proyecto.

#### 8.1.3. Fotografías

Se presentan en el **Anexo Fotográfico**.

#### 8.1.4. Otros anexos

- Mapas temáticos en tamaño carta incluidos a lo largo de la MIA-P.
- Documentación Legal del Promovente.