

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO I

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

**C. CARMEN
PASTRANA CARPIO**

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos Generales del Proyecto	1
I.1.1. Nombre del Proyecto	1
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto	3
I.2. Datos Generales del Promoviente	3
I.2.1. Nombre o Razón Social	3
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	3
I.2.3. Dirección del Promoviente	3
I.3. Datos Generales del Encargado de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	4
I.3.1. Nombre o Razón Social	4
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico.....	4
I.3.4. Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	4

Tablas

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

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

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL ENCARGADO DE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Datos Generales del Proyecto

I.1.1. Nombre del Proyecto

“Operación y Mantenimiento de una Casa-Habitación, ubicada en la Localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas”

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El área del Proyecto se localiza en Avenida Playa del Sol Poniente S/N Col. Cabeza de Toro, en la Localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas.

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 exhibe la macrolocalización del Proyecto.

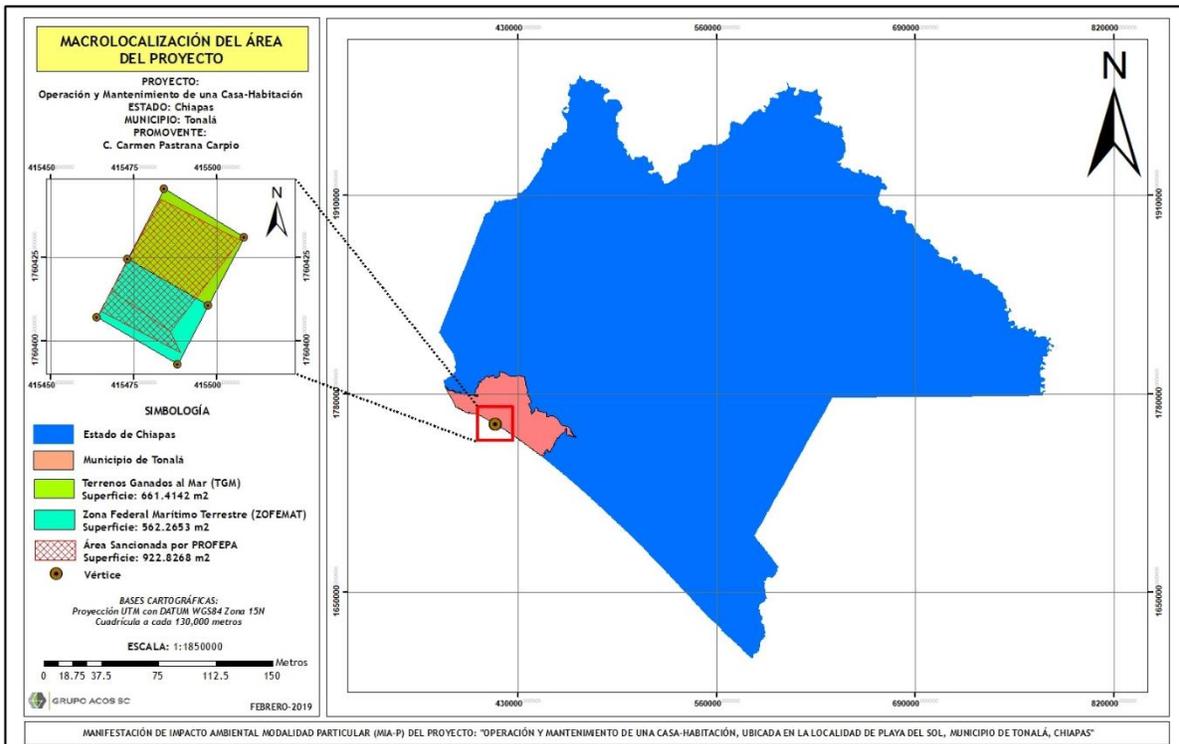


Figura No. 1. Macrolocalización del Área del Proyecto.

A su vez, la microlocalización del sitio del Proyecto se observa en la Figura No. 2.

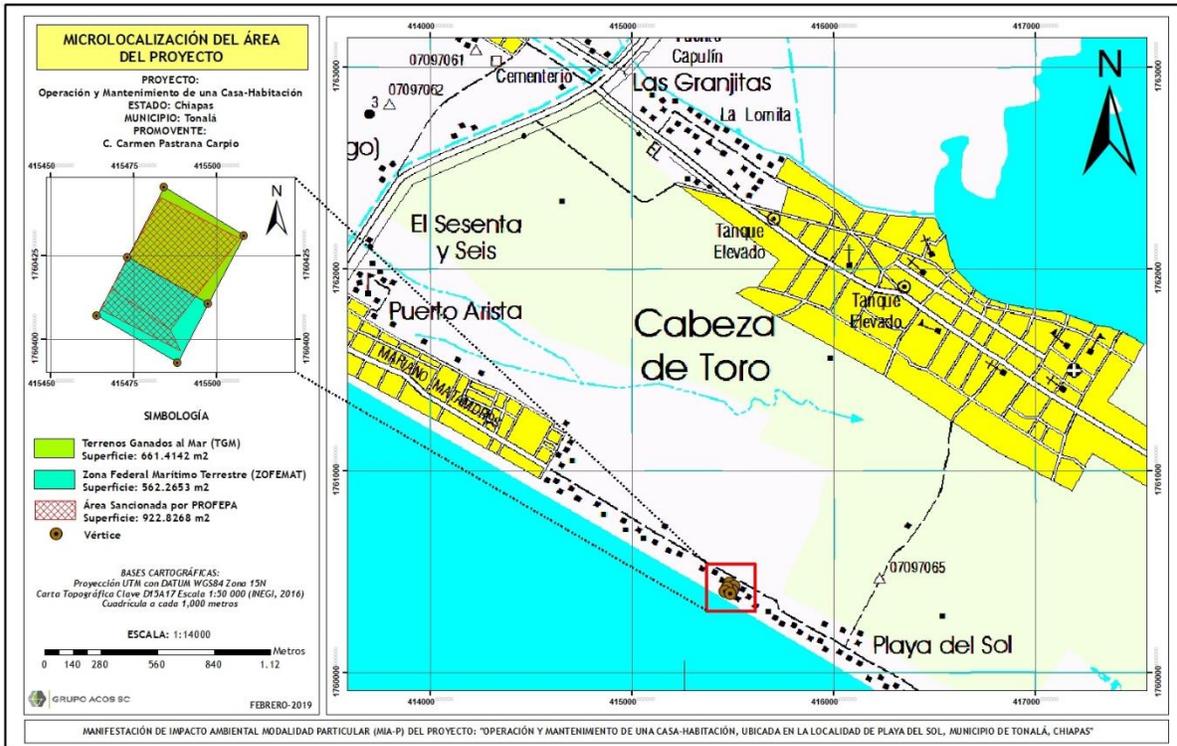


Figura No. 2. Microlocalización del Área del Proyecto.

En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM del sitio del Proyecto (que abarca las superficies ocupadas en TGM y ZOFEMAT), obtenidas a través de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) con el Datum WGS84 Zona 15N.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Terrenos Ganados al Mar (TGM)		
1	415484.21	1760445.75
2	415508.36	1760431.21
3	415497.58	1760410.59
4	415473.22	1760424.68
Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)		
3	415497.58	1760410.59
4	415473.22	1760424.68
5	415463.96	1760406.94
6	415488.31	1760392.87

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

En la Figura No. 3, se observa la ubicación del sitio del Proyecto, de acuerdo a la delimitación de las coordenadas que se enlistaron en la Tabla No. 1

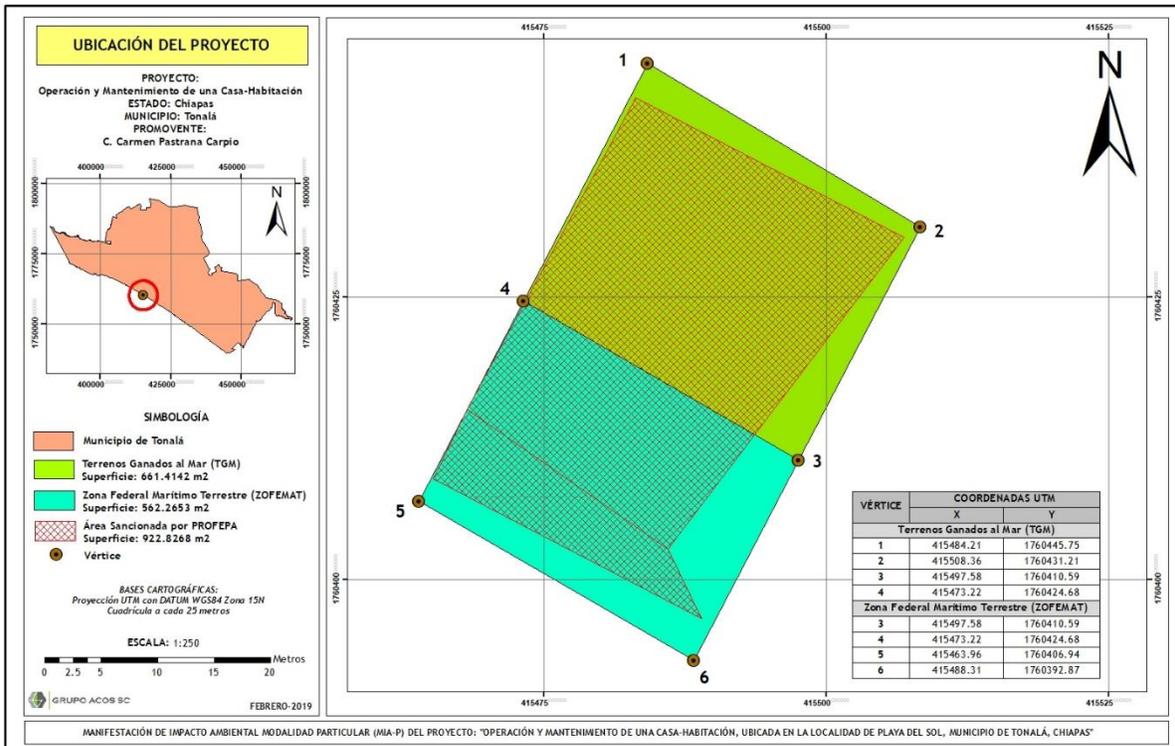


Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

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

I.2. Datos Generales del Promoviente

I.2.1. Nombre o Razón Social

C. Carmen Pastrana Carpio

Se adjunta copia simple de la credencial de elector del Promoviente en el **Anexo 1**.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

PACC520509FN7

Se adjunta copia simple del RFC del Promoviente en el **Anexo 1**.

I.2.3. Dirección del Promoviente

Boulevard Kukulcán T-200B M-51 L-12-02 D-603
Condominios Bay View Grand, Zona Hotelera, C.P. 77500
Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

I.3. Datos Generales del Encargado de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

Grupo ACOS SC

Administrador Único: Ing. Welmar Jonapá López

Se adjunta copia simple del Acta Constitutiva y de la credencial de elector del Administrador Único de Grupo ACOS SC en el **Anexo 2**.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

GAC1711222FA

Se adjunta copia simple del RFC de Grupo ACOS SC en el **Anexo 2**.

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico

Grupo ACOS SC

I.3.4. Dirección del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

Avenida Flor de Menta #431

Fraccionamiento Monte Azul, C.P. 29025

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Tel. (01 961) 224 9753

Correo Electrónico: grupoacos@outlook.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1. Información General del Proyecto	1
II.1.1. Antecedentes.....	1
II.1.2. Naturaleza del Proyecto.....	3
II.1.3. Selección del Sitio	4
II.1.4. Ubicación Física del Proyecto	4
II.1.5. Inversión Requerida	7
II.1.6. Dimensiones del Proyecto	8
II.1.7. Uso Actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el sitio del Proyecto y en sus Colindancias	8
II.1.8. Urbanización del Área y Descripción de Servicios requeridos.....	9
II.2. Características Particulares del Proyecto	9
II.2.1. Programa General de Trabajo	9
II.2.2. Etapa de Preparación del Sitio	10
II.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto.....	10
II.2.3. Etapa de Construcción.....	11
II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	11
II.2.4.1. Descripción de Obras asociadas al Proyecto	11
II.2.5. Etapa de Abandono del Sitio.....	11
II.2.6. Utilización de Explosivos	12
II.2.7. Generación, Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera	12
II.2.7.1. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos .	12

Tablas

Tabla No. 1. Coordenadas Geográficas de la ZOFEMAT.	1
Tabla No. 2. Coordenadas Geográficas de los TGM.	1
Tabla No. 3. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.	5
Tabla No. 4. Coordenadas UTM del Área Sancionada por PROFEPA.	6
Tabla No. 5. Desglose de Inversión para el Proyecto.	7
Tabla No. 6. Cronograma General de Actividades.	10
Tabla No. 7. Periodos de Mantenimiento Preventivo.	11

Figuras

Figura No. 1. Imagen Satelital del Área del Proyecto.	5
Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.	6
Figura No. 3. Ubicación del Área Sancionada por la PROFEPA.	7
Figura No. 4. Usos de Suelo y Vegetación cercanos al Sitio del Proyecto.	8

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Antecedentes

Mediante orden de inspección ordinaria **No. E07.SIRN.0263/2015** de fecha 21 de Julio de 2015, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación Chiapas, realizó una visita de inspección al Propietario ocupante de un terreno localizado entre las coordenadas geográficas 15° 55' 17.2'' Latitud Norte y 93° 47' 22.4'' Longitud Oeste, ubicado en Playa del Sol del poblado de Cabeza de Toro, Municipio de Tonalá, Chiapas.

Dando lugar a la instauración de un procedimiento administrativo bajo el número de expediente **PFFA/14.3/2C.27.5/0084-2015** en materia de Impacto Ambiental, por no contar con la autorización correspondiente. Derivado de lo anterior, se dicta la resolución administrativa **No. 0345/2015** en materia de Impacto Ambiental (en **Anexo 1** se adjuntan copias de los documentos) en el que se resolvió lo siguiente:

1. *“No cuenta con la autorización en materia de impacto ambiental expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por las obras y actividades realizadas en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y Terrenos Ganados al Mar (TGM)”*.
2. Las coordenadas geográficas obtenidas durante la visita de inspección fueron las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LATITUD	LONGITUD
1	15° 55' 17.3'' N	93° 47' 23.2'' O
2	15° 55' 16.9'' N	93° 47' 22.4'' O
3	15° 55' 17.1'' N	93° 47' 22.5'' O
4	15° 55' 17.5'' N	93° 47' 23.1'' O

Tabla No. 1. Coordenadas Geográficas de la ZOFEMAT.

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LATITUD	LONGITUD
1	15° 55' 17.1'' N	93° 47' 22.5'' O
2	15° 55' 18.0'' N	93° 47' 21.8'' O
3	15° 55' 18.4'' N	93° 47' 22.6'' O
4	15° 55' 17.5'' N	93° 47' 23.1'' O

Tabla No. 2. Coordenadas Geográficas de los TGM.

3. La **C. Carmen Pastrana Carpio** es administrativamente responsable de incumplir lo establecido por: *“los artículos 28 fracción X de la Ley General del Equilibrio*

Ecológico y Protección al Ambiente, 5° inciso R) fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental vigente, al no haber presentado la autorización en materia de Impacto Ambiental por la realización de obras en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar”.

4. En cuanto a la medida correctiva impuesta, se dictó que deberá presentar la Autorización en materia de Impacto Ambiental por la realización de obras consistentes en las siguientes:

- *Muro de contención construido con material de concreto armado (piedra, cemento, arena y armex) y sobre este se encuentra empotrado un barandal armado con tubular pintado de color blanco que mide 28 x 1.0 metros, con una superficie total de 28 m².*
- *Dos bardas perimetrales, sobre esta se encuentran pequeñas columnas, una al lado poniente y otra al lado oriente, ambas construidas con material de concreto armado que mide 7.00 x 1.50 m con una superficie total de 21 m².*
- *Andador que comunica del terreno ocupado (ZOFEMAT y TGM) hacia la playa conocida como Playa del Sol del Océano Pacífico, construido con material de concreto armado que mide 7.00 x 1.30 m con una superficie total de 9.10 m².*

Dichas construcciones se encuentran en **Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)** con una superficie de **58.10 m²**.

- *Parte de la casa-habitación, construida con material de concreto armado, piedra, cemento, arena, armex y varilla, con columnas de concreto, piso firme de cemento recubierto con loseta, techo de losa y paredes de material de construcción con dos entradas con puertas de cristal y ventanas, que mide 22 x 6.35 m con una superficie total de 139.70 m².*
- *Andador o plancha construido con concreto armado, mismo que se encuentra aledaño a la alberca con chapoteadero, que mide 5.20 x 1.35 m con una superficie total de 7.02 m².*
- *Una alberca con chapoteadero construida con material de concreto armado, con sus respectivos andadores y en el fondo se encuentra recubierta con loseta azul, que mide 16.20 x 7.80 m con una superficie total de 126.36 m².*
- *Andador o plancha construido con concreto armado, mismo que se concede acceso a la playa del Océano Pacífico, que mide 29 x 1.30 m con una superficie de 37.70 m².*
- *Al ras de piso se ubica un tanque de almacenamiento de agua con una profundidad de 2 m y sobre este se encuentra una estructura de madera rolliza como medio de columna donde el visitado menciona que en su*

momento se elaborará una palapa de estructura de madera y palma, y que al momento de la visita se observan sobre el lugar con una superficie total de 88.50 m².

Dichas construcciones se encuentran en **Terrenos Ganados al Mar (TGM)** con una superficie de **399.28 m²**.

Por lo tanto, el presente documento se somete al proceso de evaluación por obras en Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de conformidad con el Artículo 28 Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), y el Artículo 5° inciso R) Fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental vigente (REIA), en razón de que no cuenta con la autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

II.1.2. Naturaleza del Proyecto

El presente Proyecto consiste en la regularización de una resolución administrativa generada por un procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA Delegación Chiapas, por la operación y mantenimiento de las siguientes obras, que ya se encuentran construidas:

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT):

- **Muro de contención** construido con material de concreto armado (piedra, cemento, arena y armex) y sobre este se encuentra empotrado un barandal armado con tubular pintado de color blanco que mide 28 x 1.0 metros, con una superficie total de 28 m².
- **Dos bardas perimetrales**, sobre esta se encuentran pequeñas columnas, una al lado poniente y otra al lado oriente, ambas construidas con material de concreto armado que mide 7.00 x 1.50 m con una superficie total de 21 m².
- **Andador** que comunica del terreno ocupado (ZOFEMAT y TGM) hacia la playa conocida como Playa del Sol del Océano Pacífico, construido con material de concreto armado que mide 7.00 x 1.30 m con una superficie total de 9.10 m².

En Terrenos Ganados al Mar (TGM):

- **Parte de la casa-habitación**, construida con material de concreto armado, piedra, cemento, arena, armex y varilla, con columnas de concreto, piso firme de cemento recubierto con loseta, techo de losa y paredes de material de construcción con dos entradas con puertas de cristal y ventanas, que mide 22 x 6.35 m con una superficie total de 139.70 m².
- **Andador o plancha** construido con concreto armado, mismo que se encuentra aledaño a la alberca con chapoteadero, que mide 5.20 x 1.35 m con una superficie total de 7.02 m².

- **Una alberca con chapoteadero** construida con material de concreto armado, con sus respectivos andadores y en el fondo se encuentra recubierta con loseta azul, que mide 16.20 x 7.80 m con una superficie total de 126.36 m².
- **Andador o plancha** construido con concreto armado, mismo que se concede acceso a la playa del Océano Pacífico, que mide 29 x 1.30 m con una superficie de 37.70 m².
- Al ras de piso se ubica un **tanque de almacenamiento de agua** con una profundidad de 2 m y sobre este se encuentra una estructura de madera rolliza como medio de columna donde el visitado menciona que en su momento se elaborará una palapa de estructura de madera y palma, y que al momento de la visita se observan sobre el lugar con una superficie total de 88.50 m².

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

De los resultados derivados de los muestreos de Flora y Fauna, dentro del terreno **NO** se identificaron especies consideradas en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

II.1.3. 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 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.

Asimismo, existen edificaciones similares en las cercanías del terreno, lo que establece un equilibrio y armonía con la arquitectura del sitio. Cabe mencionar que **NO** se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del presente Proyecto.

II.1.4. Ubicación Física del Proyecto

El sitio 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.

El terreno se localiza a 19 Km al Sur de la cabecera municipal de Tonalá y colinda al Norte con Av. Playa del Sol Poniente, al Sur con la ZOFEMAT, y al Oriente y Poniente con terrenos particulares; tal y como se ve en la imagen satelital (obtenida con el software libre Google Earth) de la Figura No. 1.



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

El área del Proyecto cuenta con la ocupación de **661.4142 m²** de TGM y **562.2653 m²** de ZOFEMAT. En total, la superficie del Proyecto es la correspondiente a **1,223.6795 m²**, que comprende la superficie sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas en el Procedimiento Administrativo mencionado con anterioridad.

En la Tabla No. 3, se presentan las coordenadas UTM del área del Proyecto con el DATUM WGS84 Zona 15N.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Terrenos Ganados al Mar (TGM)		
1	415484.21	1760445.75
2	415508.36	1760431.21
3	415497.58	1760410.59
4	415473.22	1760424.68
Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)		
3	415497.58	1760410.59
4	415473.22	1760424.68
5	415463.96	1760406.94
6	415488.31	1760392.87

Tabla No. 3. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.

En la Figura No. 2, se observa la ubicación del sitio del Proyecto, de acuerdo a la delimitación de las coordenadas que se enlistaron en la Tabla No. 3.

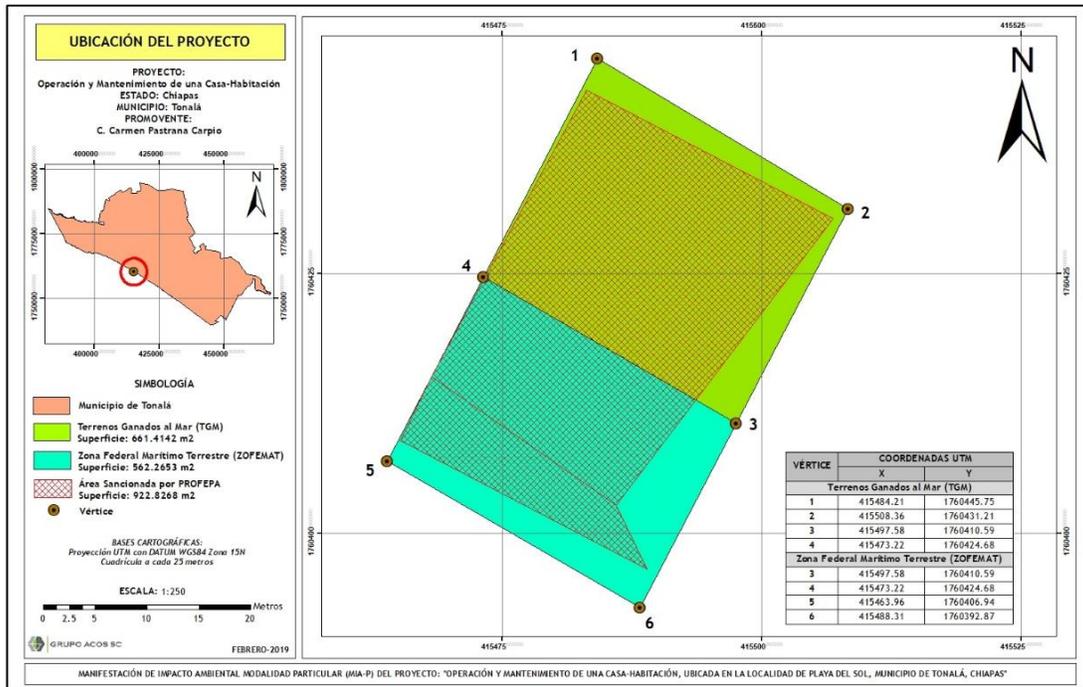


Figura No. 2. Ubicación del Área del Proyecto.

De igual manera, en la Tabla No. 4 se enlistan las coordenadas UTM con el Datum WGS84 Zona 15N que delimitan la superficie sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	415483.18	1760442.66
2	415506.92	1760430.28
3	415486.01	1760402.71
4	415488.96	1760396.55
5	415465.22	1760408.93
6	415468.21	1760415.06

Tabla No. 4. Coordenadas UTM del Área Sancionada por PROFEPA.

La superficie sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas corresponde a un total de **922.8268 m²**, misma que se encuentra inmersa dentro de las poligonales delimitadas para los TGM y ZOFEMAT.

En la Figura No. 3, se presenta la ubicación del área sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas.

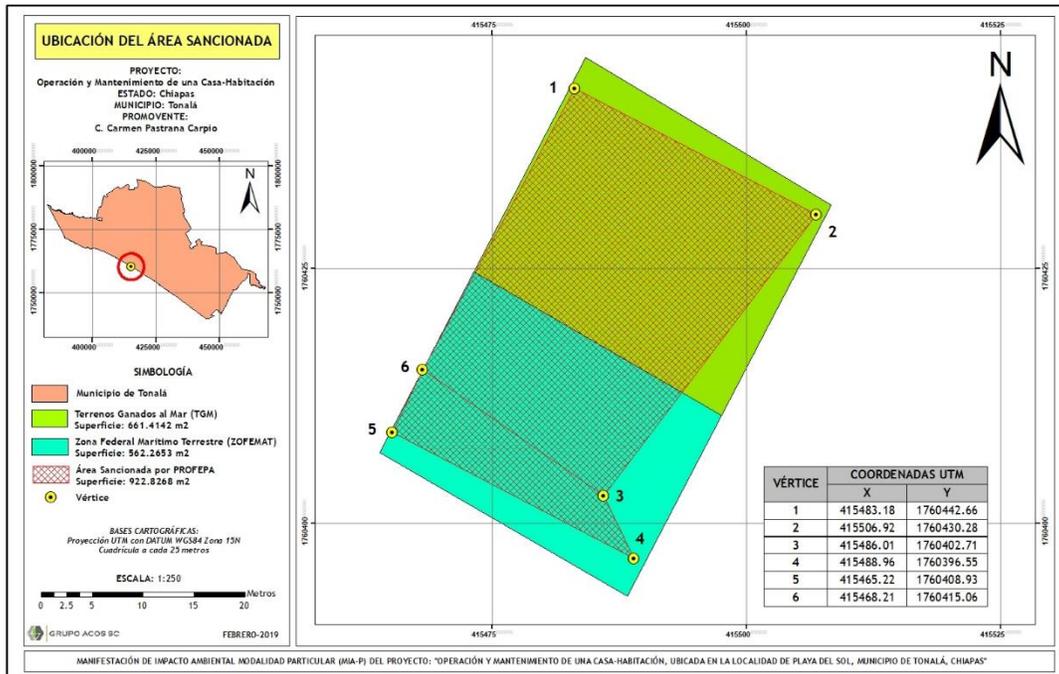


Figura No. 3. Ubicación del Área Sancionada por la PROFEPA.

II.1.5. Inversión Requerida

En la Tabla No. 5, se presenta un resumen del monto económico estimado para la ejecución del Proyecto.

CONCEPTO	INVERSIÓN APROXIMADA (\$)
TGM	
Fracción de Casa-Habitación	600,000.00
Alberca (incluye andador perimetral)	220,000.00
Andador Lateral	15,000.00
Subtotal	835,000.00
ZOFEMAT	
Palapa	125,000.00
Bañera (incluye andador perimetral)	25,000.00
Andador Lateral	10,000.00
Subtotal	160,000.00
Total	995,000.00

Tabla No. 5. Desglose de Inversión para el Proyecto.

Como se exhibe en la Tabla No. 5, la inversión aproximada que se generó para la implementación de las obras del Proyecto fue de **\$995,000.00 pesos (Novecientos noventa y cinco mil pesos 00/100 M.N.)**. Por la operación y mantenimiento de todas las obras que lo constituyen, se estima un monto anual de **\$5,000.00 (Cinco mil pesos**

00/100 M.N.), incluyendo el pago de los servicios, sin embargo, este monto podrá variar por el incremento anual de la cuota de los mismos.

Por consiguiente, la inversión total del Proyecto es de \$1, 245,000.00 pesos (Un millón doscientos cuarenta y cinco mil pesos 00/100 M.N.), sin embargo, podrían existir fluctuaciones.

II.1.6. Dimensiones del Proyecto

De conformidad con lo mencionado anteriormente en el apartado *II.1.2. Naturaleza del Proyecto*, la superficie que ocupan los TGM y la ZOFEMAT (y que se pretende regularizar) es la correspondiente a 661.4142 m² y 562.2653 m², respectivamente.

Lo anterior genera una superficie total de 1,223.6795 m², y que al mismo tiempo incluyen el área sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas correspondiente a 992.8268 m².

II.1.7. Uso Actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el sitio del Proyecto y en sus Colindancias

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

Cercana a esta área podemos encontrar otros usos de suelo como Urbano Construido, Manglar, Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, Áreas sin Vegetación Aparente y algunos Cuerpos de Agua; tal y como se puede apreciar en la Figura No. 4.

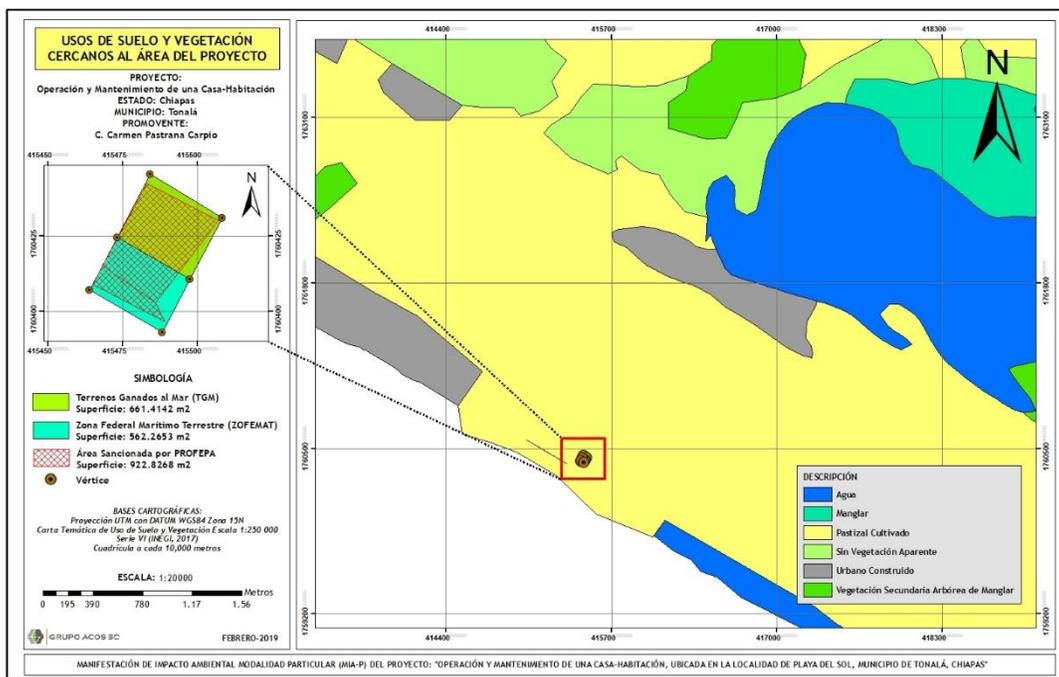


Figura No. 4. Usos de Suelo y Vegetación cercanos al Sitio del Proyecto.

El cuerpo de agua más cercano al área del Proyecto es el **Océano Pacífico** a una distancia de 94 m al Sur, aproximadamente.

II.1.8. Urbanización del Área y Descripción de Servicios requeridos

En la actualidad, el área del Proyecto cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento, como son:

- **Alcantarillado:** Las aguas residuales generadas en las instalaciones sanitarias y cocina serán dispuestas directamente hacia el sistema de drenaje municipal.
- **Vías de Acceso:** La principal vía de acceso al sitio del Proyecto es la Avenida Playa del Sol Poniente, que se encuentra pavimentada y en buenas condiciones.
- **Agua Potable:** Se obtiene directamente del sistema municipal, sin embargo, se cuenta con un tanque de almacenamiento de 2.00 m de profundidad.
- **Energía Eléctrica:** La red se encuentra conectada a través del cableado municipal, que es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- **Recolección de Residuos Sólidos:** No se cuenta con un Relleno Sanitario cercano, por lo que se depositan dichos residuos en contenedores de plástico con tapa de forma temporal. Posteriormente, en los días y horarios establecidos, se llevan al punto de recolección del camión, que los transporta al Tiradero a Cielo Abierto (TCA) municipal.

II.2. Características Particulares del Proyecto

El Proyecto únicamente contempla la operación y mantenimiento de las obras que se enlistan en el apartado **II.1.2. Naturaleza del Proyecto**. Ocupa una superficie de **661.4142 m²** en TGM y **562.2653 m²** en ZOFEMAT de la franja costera conocida como Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, Chiapas.

En su totalidad, la superficie es de **1,223.6795 m²** que incluye un área de **992.8268 m²** que fue sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas.

Por lo anterior, la finalidad del presente estudio es obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que fue exigida por la PROFEPA Delegación Chiapas en la Resolución Administrativa **No. PFPA/14.3/2C.27.5/0084-2015**; además de regularizar el área que se encuentra en TGM y ZOFEMAT.

II.2.1. Programa General de Trabajo

Considerando que el Proyecto consiste en una regularización en materia de Impacto Ambiental por las obras dispuestas en TGM y ZOFEMAT, y que estas ya se encuentran construidas, en el Programa General de Trabajo únicamente se incluyen las etapas de Operación y Mantenimiento; tal y como se puede observar en la Tabla No. 6.

ETAPA / ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
No Aplica												
CONSTRUCCIÓN												
No Aplica												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Operación de las Instalaciones												
Casa-Habitación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Alberca con Chapoteadero	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
Estructura (recámaras, muros, andadores, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pintura de Paredes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Palapa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tanque de Almacenamiento			X			X			X			X
Mantenimiento de las Instalaciones												
Casa-Habitación		X		X		X		X		X		X
Alberca con Chapoteadero						X						X
Áreas Verdes			X			X		X				X
Estructura (recámaras, muros, andadores, etc.)						X						X
Pintura de Paredes						X						X
Palapa			X			X		X				X
Tanque de Almacenamiento			X			X		X				X
Medidas de Prevención y Mitigación												
Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ABANDONO DEL SITIO												
No Aplica												

Tabla No. 6. Cronograma General de Actividades.

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

II.2.2. Etapa de Preparación del Sitio

No aplica, debido a que las obras ya se encuentran construidas.

II.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto

No aplica, debido a que no se consideran obras provisionales a las ya establecidas. Asimismo, no se establecerá ninguna de este tipo.

II.2.3. Etapa de Construcción

No aplica, debido a que las obras ya se encuentran construidas y solo se busca regularizarlas en materia de impacto ambiental.

II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento

Las actividades a realizar durante la ejecución del Proyecto consistirán principalmente en actividades de descanso y recreación por parte de los visitantes del lugar. A continuación, se especifican dichas actividades:

- **Operación de Instalaciones:** El objetivo del Proyecto es proveer un espacio de descanso, recreación 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. 7 se muestran las instalaciones que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

OBRA / INSTALACIÓN	PERIODO
Casa-Habitación	Bimestral
Áreas Verdes	Trimestral
Palapa	
Tanque de Almacenamiento	
Alberca con Chapoteadero	
Estructura (recámaras, muros, andadores, etc.)	Semestral
Pintura de Paredes	

Tabla No. 7. Periodos de Mantenimiento Preventivo.

II.2.4.1. Descripción de Obras asociadas al Proyecto

No aplica, debido a la naturaleza del Proyecto.

II.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.

II.2.6. Utilización de Explosivos

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

II.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 (moscas, ratas, etc.).

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 baños y en la cocina son descargadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.
- **Emisiones a la Atmósfera:** No se generan emisiones de importancia. Como se ha mencionado con anterioridad, se tiene planeado el establecimiento de áreas verdes dentro de los límites del área del Proyecto.

II.2.7.1. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Se cuenta con recipientes de plástico resistente con tapa superior, donde son depositados los residuos generados.

Posteriormente, son llevados al punto de recolección donde el Municipio 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO III

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS	1
III.1. Vinculación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales	1
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)	1
III.1.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción	2
III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018)	4
III.1.2.1. Ejes temáticos	4
III.1.3. Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018) de Tonalá, Chiapas	6
III.1.3.1. Ejes temáticos	6
III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos	7
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	8
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)	11
III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas	13
III.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales	13
III.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales	14
III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación	15
III.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias	15
III.4.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias	16
III.4.1. Regiones Marinas Prioritarias	16
III.4.1. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves	18
III.5. Vinculación con tratados o convenios internacionales	18
III.5.1. Sitios RAMSAR	18
III.5.1.1. Sistema Estuarino Puerto Arista	19
III.5.1.2. Manual de la convención RAMSAR	20
III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto	23
III.6.1. Leyes Federales	23
III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	23
III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	23
III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	24

III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	24
III.6.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)	25
III.6.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)	25
III.6.2. Reglamentos Federales	26
III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	26
III.6.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre	27
III.6.3. Leyes Estatales	28
III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas	28
III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.....	28
III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	29

Tablas

Tabla No. 1. Políticas del Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018) aplicables al Proyecto.	5
Tabla No. 2. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.	11
Tabla No. 3. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.....	13
Tabla No. 4. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.....	14
Tabla No. 5. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”.	17
Tabla No. 6. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	23
Tabla No. 7. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.	24
Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.....	24
Tabla No. 9. Vinculación del Proyecto con la LGVS.	25
Tabla No. 10. Vinculación del Proyecto con la LFRA.	25
Tabla No. 11. Vinculación del Proyecto con la LFRA.	26
Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con el REIA.	27
Tabla No. 13. Vinculación con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.	28
Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.	28
Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.	29

Figuras

Figura No. 1. Esquema general del PND (2013-2018).....	1
Figura No. 2. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto.	8
Figura No. 3. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto.	11

Figura No. 4. Ubicación del proyecto dentro del Área Natural Protegida “Santuario Playa de Puerto Arista”.....	13
Figura No. 5. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto.	14
Figura No. 6. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas al Proyecto.	15
Figura No. 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) cercanas al Proyecto.	16
Figura No. 8. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) del Proyecto.	17
Figura No. 9. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) cercanas al Proyecto.	18
Figura No. 10. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.	19

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

III.1. Vinculación con las políticas nacionales, regionales y sectoriales

Dado a la reciente transición de gobierno que se efectuó en los últimos meses en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), actualmente no se cuenta con los Planes de Desarrollo actualizados con los propósitos del actual gobierno en términos de planeación. Sin embargo, para tener una noción de cómo se vincula el proyecto con los planes de desarrollo, se citan los establecidos para la anterior administración, a fin de dar cumplimiento a este apartado.

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)

Tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante Administración (2013-2018) deberán regir la acción del Gobierno, de tal forma que esta tenga un rumbo y una dirección clara. El Plan establece los objetivos, metas y estrategias transversales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de este. En la Figura No. 1 se presenta el esquema general del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).

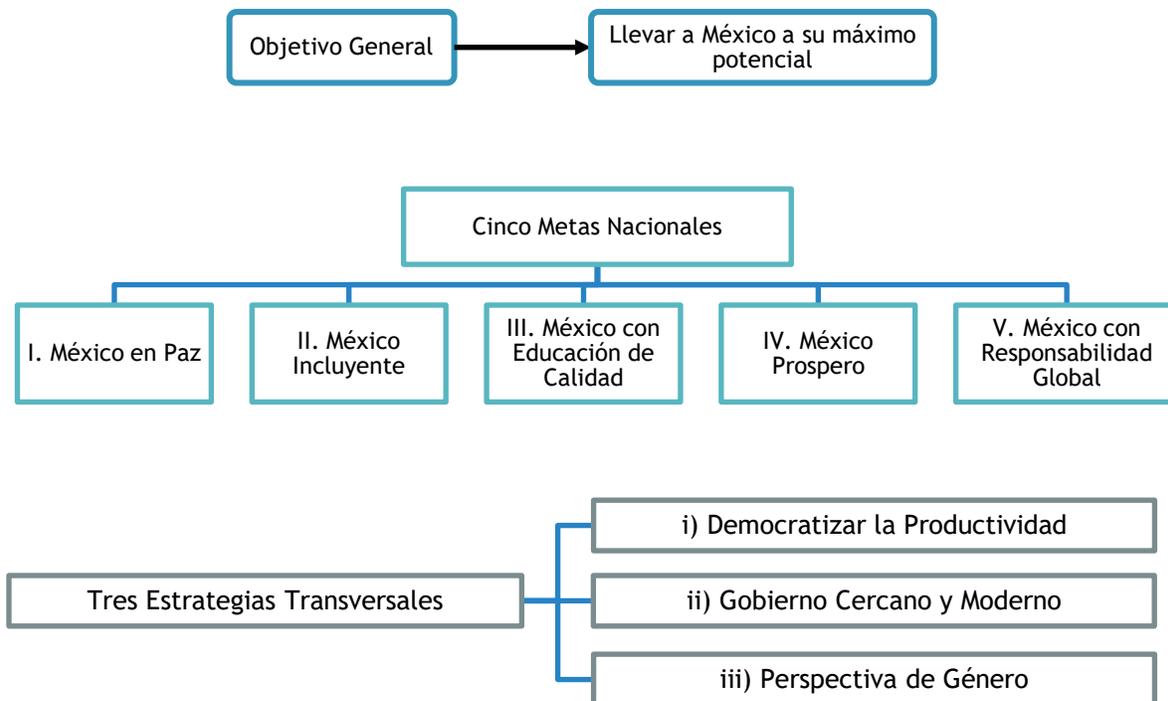


Figura No. 1. Esquema general del PND (2013-2018)

III.1.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción

I. México en Paz

Objetivo 1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática.

Objetivo 1.2. Garantizar la Seguridad Nacional.

Objetivo 1.3. Mejorar las condiciones de seguridad pública.

Objetivo 1.4. Garantizar un Sistema de Justicia Penal eficaz, expedito, imparcial y transparente.

Objetivo 1.5. Garantizar el respeto y protección de los derechos humanos y la erradicación de la discriminación.

Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.

II. México Incluyente

Objetivo 2.1. Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población.

Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente.

Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud.

Objetivo 2.4. Ampliar el acceso a la seguridad social.

Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

III. México con Educación de Calidad

Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.

Objetivo 3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.

Objetivo 3.3. Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.

Objetivo 3.4. Promover el deporte de manera incluyente para fomentar una cultura de salud.

Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

IV. México Próspero

Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.

Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.

Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.

Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

V. México con Responsabilidad Global

Objetivo 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.

Objetivo 5.2. Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural.

Objetivo 5.3. Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.

Objetivo 5.4. Velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero y proteger los derechos de los extranjeros en el territorio nacional.

Con respecto al Proyecto, este incide en la **Meta IV “México Próspero”** del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), toda vez que cumple con los objetivos **4.1** y **4.3**, ya que se generaron empleos permanentes de calidad para el mantenimiento de la casa-habitación (proporcionándoles estabilidad económica) y se consumen productos locales estableciendo una oferta y demanda, generando así un fortalecimiento de la economía local.

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018)

Es el documento que integra las ideas y propuestas de la ciudadanía, que representan el objetivo común de engrandecer a Chiapas. Con él se da cumplimiento a las normas establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la del Estado de Chiapas.

Impulsa la grandeza de Chiapas, a través de cuatro ejes rectores que dan orden y calidad al ejercicio gubernamental, organizados en 10 temas que incluyen 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias, en los que se focaliza el progreso del Estado.

Además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de Género, Interculturalidad y Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales: Derechos Humanos, Desarrollo Humano y Poblacional.

III.1.2.1. Ejes temáticos

- **Eje 1. Gobierno cercano a la Gente**

Da certidumbre de gobernabilidad y estabilidad social. Es el compromiso de ser una administración ordenada, planeada, con un manejo eficiente y transparente de los recursos materiales y financieros a cargo del gobierno.

Se crea para ello, la política de planeación para gestionar a lo largo de la administración los resultados esperados, pues esta función debe pasar de ser vista como maquilador de planes, a maquilar resultados; y por primera vez se crean políticas públicas para la prevención del delito y de desastres.

- **Eje 2. Familia Chiapaneca**

Para el Gobierno del Estado, la familia representa la base de los valores, del trabajo y de las aspiraciones. Para su bienestar, se ejecutan políticas de desarrollo humano y social, con las cuales se da combate frontal a la pobreza extrema, marginación y desigualdad social. Con respeto a los derechos de la población indígena, de la niñez y de las personas con discapacidad. Impulsando a la juventud y a las mujeres con equidad e igualdad de oportunidades.

Fortalece la política de alimentación y refrenda el compromiso de la calidad en los servicios de salud y de la reducción de los índices de mortalidad y morbilidad. En educación se crea la política pública “Educar con Responsabilidad Ambiental”, para propiciar su concientización respecto al cuidado del medio ambiente y valores sociales que mejoren la convivencia.

- **Eje 3. Chiapas Exitoso**

Proyecta el desarrollo económico integral y sustentable del Estado a partir de la modernización del campo, estímulo a las empresas e industrias, generación de empleos y

consolidación del turismo como motor de prosperidad. Detona los factores de producción, para un campo rentable que permite posicionar los productos dentro y fuera del territorio.

Mediante el aprovechamiento del potencial turístico, su vinculación y proyección nacional e internacional y con la reactivación de los destinos, centros y sitios turísticos, Chiapas avanza para posicionarse como destino de clase mundial.

- **Eje 4. Chiapas Sustentable**

Establece como una prioridad, la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras. El Ordenamiento Ecológico del Territorio en esta Administración, garantiza la sustentabilidad y la prevención de desastres, evitando construir obras en zonas de riesgo; también contempla la integración del territorio para fortalecer la conectividad.

Establece políticas de conservación del medio ambiente y la generación de ingresos. Destaca una nueva política gubernamental dirigida a la atención y mitigación del cambio climático. El patrimonio natural del estado comprende un extenso territorio, generador de bienestar y desarrollo para nuestras comunidades y de futuro para la biodiversidad.

El Proyecto se ajusta a lo establecido en las políticas que se enlistan y describen en la Tabla No. 1.

EJE	TEMA	POLÍTICA PÚBLICA	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS
4. Chiapas Sustentable	4.1. Ordenamiento Territorial	4.1.3. Desarrollo Urbano y Obra Pública	Impulsar el Desarrollo Regional y Urbano en el Estado 7. Acondicionar y rescatar áreas públicas que puedan mejorar la imagen urbana de las comunidades y sirvan para la convivencia, recreación y esparcimiento de la población
	4.2. Medio Ambiente	4.2.5. Gestión para la Protección Ambiental	Disminuir la Contaminación Ambiental en el Estado 1. Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente.

Tabla No. 1. Políticas del Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018) aplicables al Proyecto.

En referencia a la **Política Pública 4.1.3, Objetivo 7**, el Proyecto ayuda a mejorar la imagen urbana de la localidad, además de que como se indicó anteriormente, es un espacio para el descanso, la recreación y el ocio.

El Proyecto incluye medidas de control, prevención, mitigación y compensación de los impactos que se generan en respuesta a las actividades del mismo, con lo que no se dañará considerablemente al medio ambiente, lo que atiende a lo especificado en la **Política Pública 4.2.5, Objetivo 1**.

III.1.3. Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018) de Tonalá, Chiapas

El objetivo del Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018) de Tonalá, Chiapas, es servir como pilar y guía de las prioridades, funciones y actividades a desempeñar durante el actual Gobierno.

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.

III.1.3.1. Ejes temáticos

- **Eje 1. Un Ayuntamiento de Alto Desempeño**

Es el prioritario puesto que será el que garantice el correcto desempeño del servicio público municipal, orientado a ofrecer servicios de calidad y eficiencia, con alto grado de transparencia y rendición de cuentas y que además otorgue certeza de gobernabilidad, confianza y estabilidad social para los ciudadanos.

- **Eje 2. Desarrollo Humano Integral para una Vida Digna**

Para un bienestar integral de nuestra sociedad, se torna indispensable acercar y ejecutar políticas públicas que contribuyan al desarrollo individual y comunitario, con las cuales se logre dar combate frontal a los principales conflictos o problemas que se han adentrado en la localidad, tales como la pobreza, marginación y desigualdad social.

- **Eje 3. Impulso Económico Sostenible**

Una de las metas clave y compromisos durante esta Administración, es la de proyectar la economía tonalteca de manera integral y sustentable, misma que se planteará a partir de los sectores productivos, la modernización de procesos en la pesca, ganadería y agricultura en general; a través del continuo atraer de inversión para propiciar el crecimiento tanto en las empresas como en las industrias, incrementado la disponibilidad de empleos y consolidando a la actividad turística en Tonalá, como un motor de la prosperidad.

- **Eje 4. Por un Tonalá Sustentable**

Se define como el orden y respeto por la naturaleza y nuestro medio ambiente en general, donde la aplicación y ejecución de políticas de conservación y de reducción del impacto ambiental, serán acciones no sólo focalizadas, sino estratégicamente planeadas.

- **Eje 5. Promoción de la Cultura, Valores, Innovación y Deporte**

Será de suma importancia dar valor, promover y fomentar la cultura de nuestra tierra, fortalecer la identidad cultural y regional de nuestra población, lo indispensable de los valores cívicos impartidos desde la familia, resaltar las tendencias en materia de innovación, así como de planificar las estrategias del desarrollo de actividades deportivas y recreativas mediante la recuperación de espacios públicos.

El Proyecto se vincula con el Eje 4. Por un Tonalá Sustentable, en las siguientes estrategias:

4.1. Política Ambiental. Objetivo: Establecer los lineamientos que regularán las acciones y evaluaciones de asuntos en materia ambiental dentro del ámbito municipal.

Línea de acción: 4.1.1. Actualización de la normativa aplicable en materia de política ambiental y áreas protegidas.

4.3. Conservación y Restauración. Objetivo: Rescatar el paisaje urbano mediante el respeto al derecho de todas las especies a permanecer en el Planeta, puesto que son ellas quienes mantienen el equilibrio ecológico del mismo.

Línea de acción: 4.3.5. Cumplimiento a estatutos y normas Nacionales e Internacionales sobre Áreas Naturales Protegidas.

4.7. Ordenamiento Territorial. Objetivo: Establecer medidas correctas para la regulación, planeación y mejora del uso y división del territorio urbano municipal.

Línea de acción: 4.7.1. Actualización de normatividad en materia de uso de suelo (sanciones, evaluaciones, etc.).

Referente a la estrategia 4.1. y 4.7., el Proyecto busca la regularización de las obras ubicadas en TGM y ZOFEMAT con base a la normatividad actual aplicable, respetando los lineamientos establecidos en relación al Área Natural Protegida en la que se ubica; de este modo se vincula con las líneas de acción 4.1.1 y 4.3.5.

III.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 los mismos”.

A continuación, se presenta la relación del proyecto con los programas de ordenamiento ecológico territorial en sus diferentes niveles.

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 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. También se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones, se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

Además, 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. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

De acuerdo con el POEGT, el 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. 2, se observa la ubicación del Proyecto dentro de la UAB No. 85 “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”.

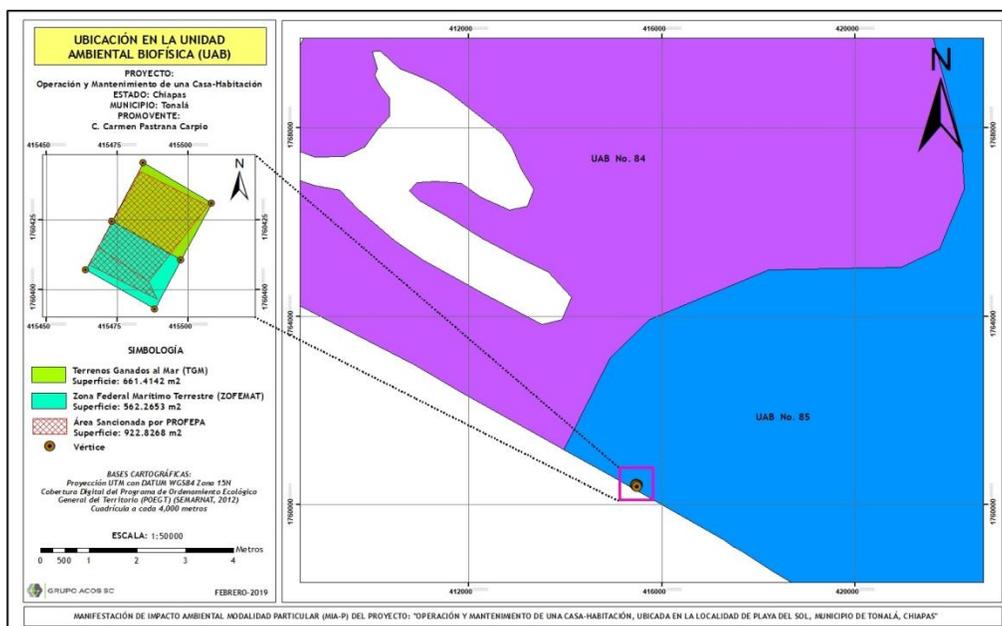


Figura No. 2. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto.

En la Tabla No. 2, se presenta una breve descripción de la Región Ecológica 16.31 y la UAB No. 85, respectivamente.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 16.31 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 85. Llanura Costera de Chiapas y Guatemala				
	Localización: Sur de Chiapas				
	Superficie en Km²: 5,066.1 Km ²	Población total: 410,856 Hab.	Población indígena: Frontera Sur		
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. 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 ²): 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.				
Escenario al 2033:		Muy Crítico			
Política Ambiental:		Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable			
Prioridad de Atención:		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					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			

<p>B) Aprovechamiento Sustentable</p>	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.</p>
<p>C) Protección de los Recursos Naturales</p>	<p>12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>
<p>E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios</p>	<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. 15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<p>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</p>	
<p>A) Suelo Urbano y Vivienda</p>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>
<p>C) Agua y Saneamiento</p>	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
<p>E) Desarrollo Social</p>	<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. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 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. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>

Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla No. 2. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.

De acuerdo a lo presentado en la Tabla No. 2, la naturaleza del Proyecto se relaciona con las estrategias 4 y 12 del Grupo I, orientadas principalmente a el aprovechamiento de los ecosistemas (en este caso, como un lugar de descanso, recreación y ocio) y hacia la protección de los mismos (al tomarse en cuenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales).

III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)

El POETCH fue publicado el 07 de Diciembre de 2012, en él 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. De acuerdo con el POETCH, el Proyecto se ubica en UGA No. 112 con la Política Ambiental asignada correspondiente a Aprovechamiento (A), tal y como se presenta en la Figura No. 3.

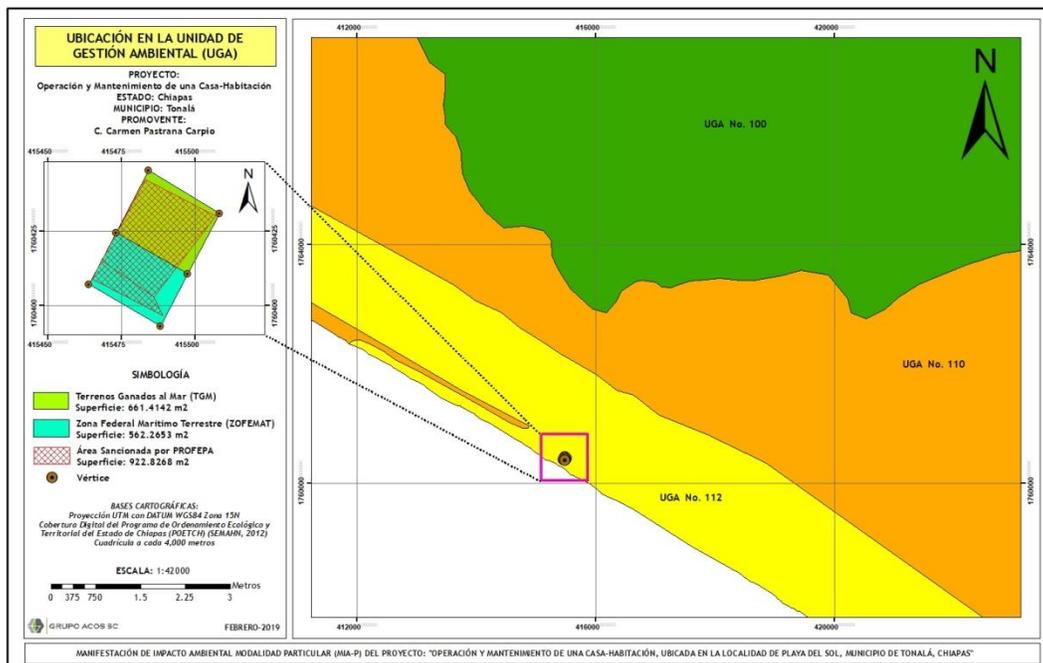


Figura No. 3. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto.

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 condicionados recomendados 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 lo anterior, las actividades y/u obras que constituyen el Proyecto no contravienen lo establecido en el ordenamiento anteriormente mencionado. 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.

III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (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.

III.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en la actualidad administra un total de **182 ANP's** de carácter Federal que representan más de **90'839, 521.55 Ha**, como se observa en la Tabla No. 3.

NO.	CATEGORÍA	SUPERFICIE (Ha)
44	Reservas de la Biosfera	62'952,750.5
67	Parques Nacionales	16'220,099.3
5	Monumentos Naturales	16,269.11
8	Áreas de Protección de Recursos Naturales	4' 503,345.23
40	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6'996,864.12
18	Santuarios	150,193.29
182	TOTALES	90'839,521.55

Tabla No. 3. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.

El sitio del Proyecto incide dentro de una ANP de jurisdicción Federal, como se muestra en la Figura No. 4, denominada Santuario “Playa de Puerto Arista”.

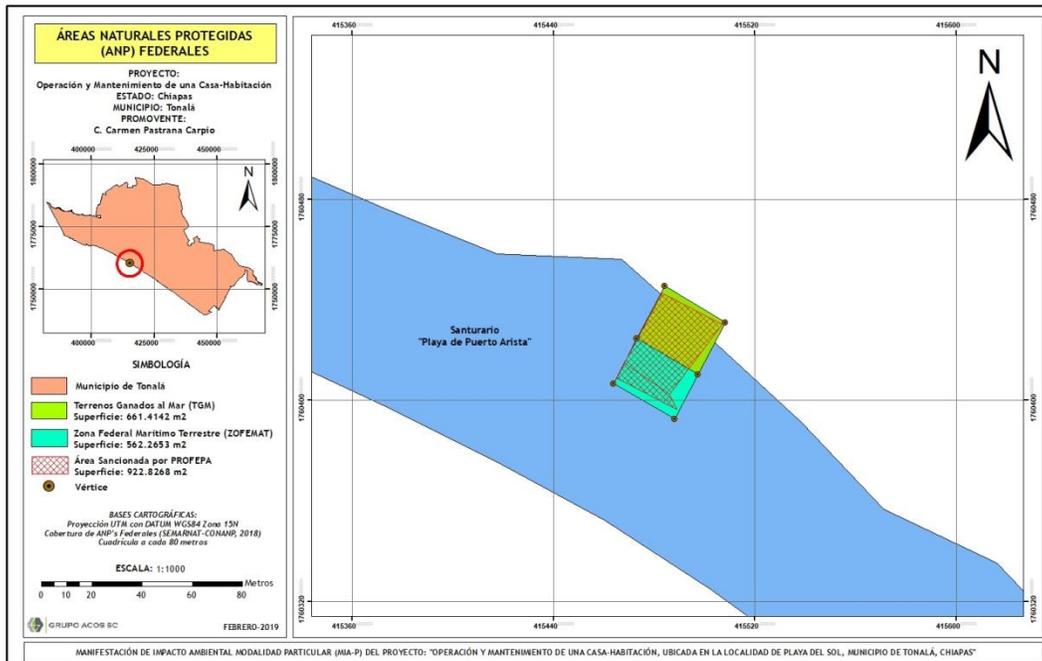


Figura No. 4. Ubicación del proyecto dentro del Área Natural Protegida “Santuario Playa de Puerto Arista”.

A pesar de contar con el estatus de Área Natural Protegida, el Santuario “Playa de Puerto Arista” no cuenta con un Plan de Manejo publicado que señale los usos recomendados, ni las estrategias de protección y manejo del sitio. Sin embargo, se pretende seguir las medidas que establezca la Secretaría tras la evaluación del presente estudio, que consideren necesarias para la protección de la biodiversidad de la ANP en cuestión.

III.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

La diversidad biológica de Chiapas se encuentra ampliamente representada en 46 ANP’s, 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. 4, se presenta la clasificación de ANP’s de jurisdicción Estatal por categoría.

NO.	CATEGORÍA	SUPERFICIE (Ha)
2	Área Natural y Típica	20,652.07
1	Parque Recreativo Natural	4,313.59
2	Reserva Estatal	720.43
1	Parque Estatal	37.13
1	Centro Ecológico Recreativo	192.57
18	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	141,497.25
25	TOTALES	167,413.04

Tabla No. 4. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.

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 el Centro Ecológico Recreativo “Cerro Sonsonate” a una distancia de 57 km al Noreste.

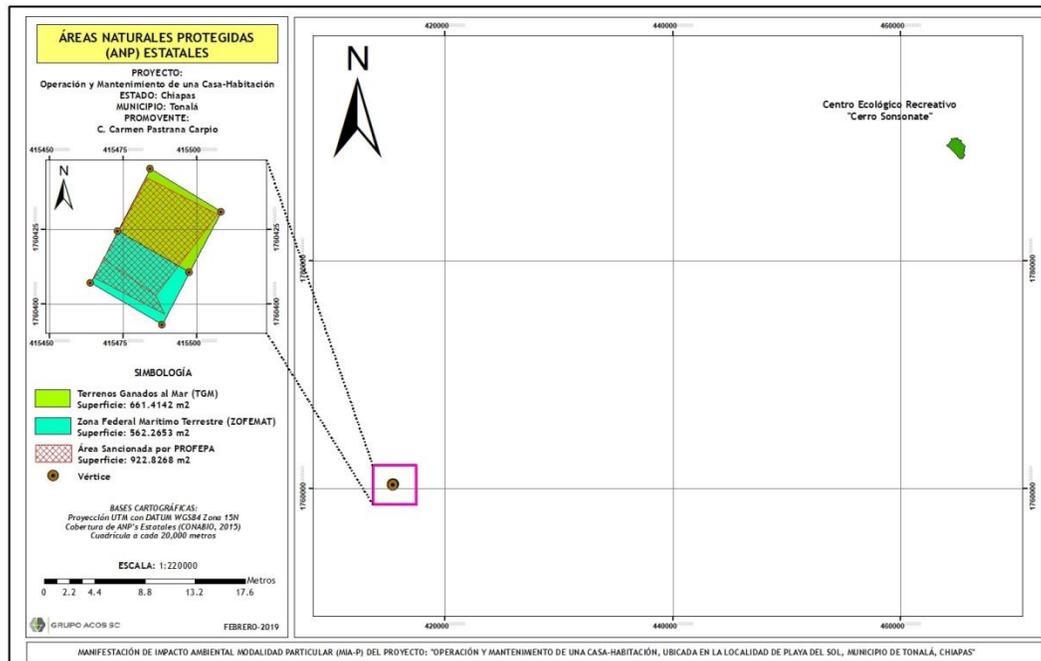


Figura No. 5. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto.

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 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. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

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.

III.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias

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

El sitio del Proyecto NO incide dentro de alguna RTP, sin embargo, las más cercanas son la RTP No. 133 “El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco” a 24 Km de distancia al Sureste, y la No. 132 “Selva Zoque-La Sepultura” a 28 km al Noreste (Figura No. 6).

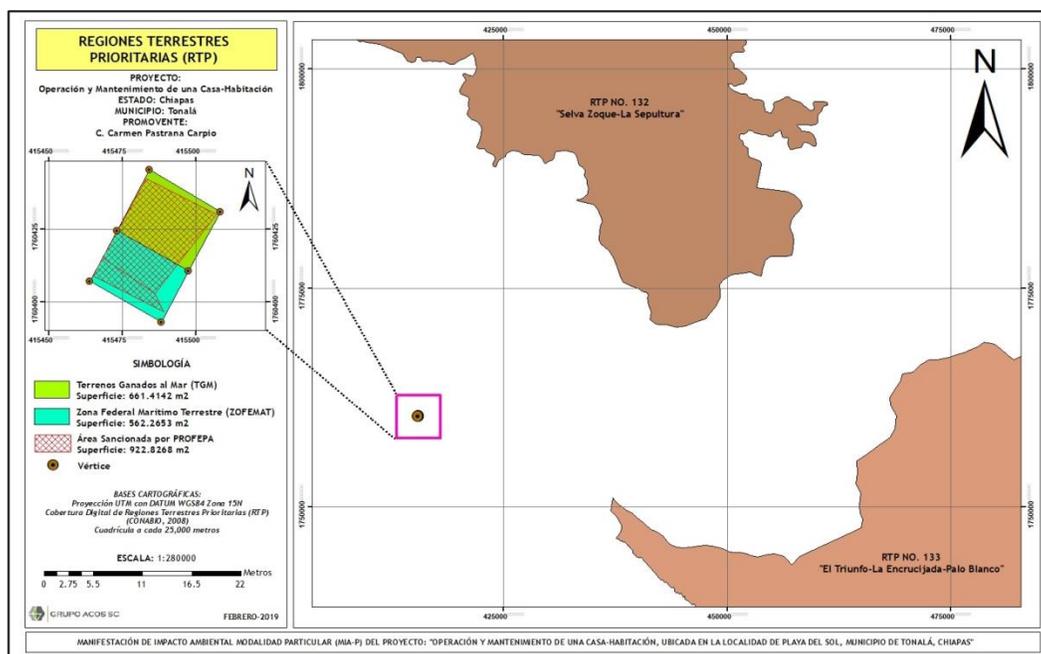


Figura No. 6. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas al Proyecto.

III.4.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias

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, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

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 una distancia aproximada de 150 m al Norte.

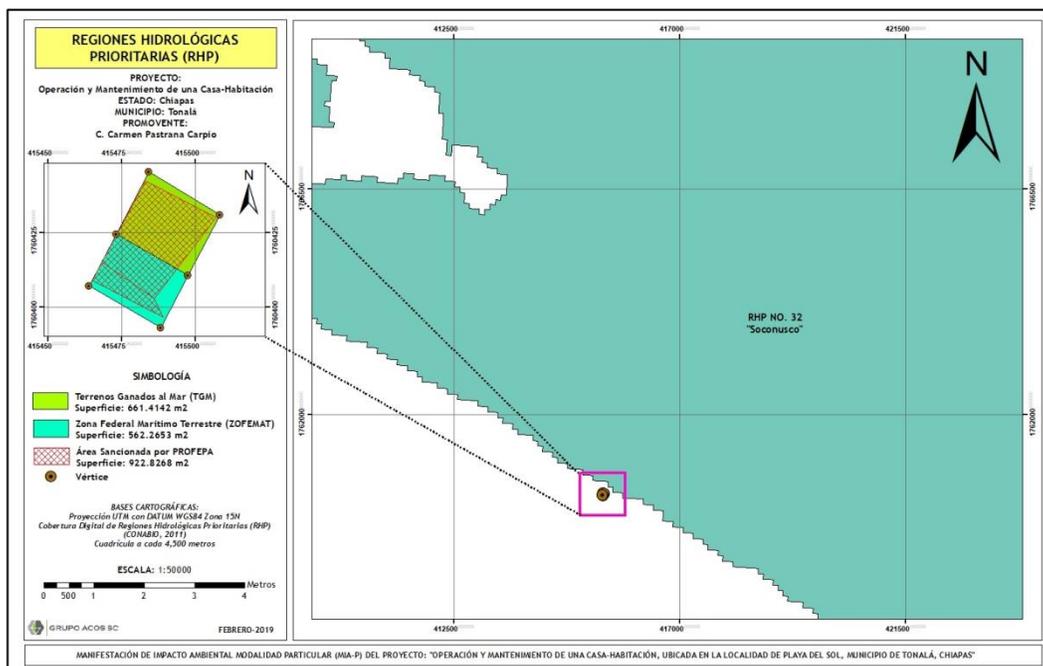


Figura No. 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) cercanas al Proyecto.

III.4.1. Regiones Marinas Prioritarias

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.

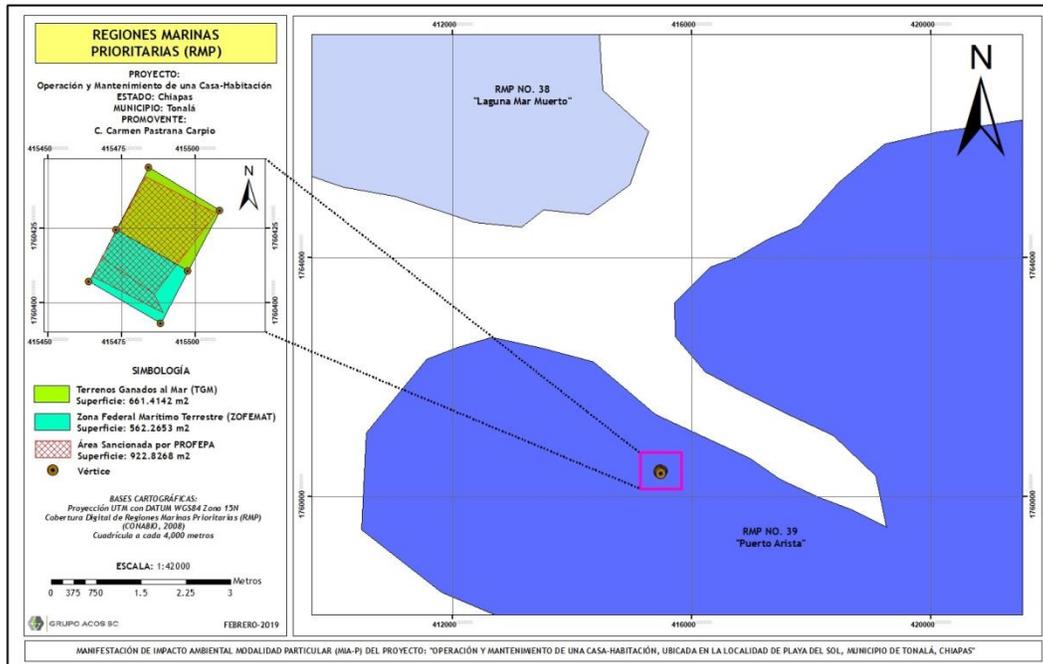


Figura No. 8. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) del Proyecto.

En la Tabla No. 5, se enlistan las características principales de la RMP en la que incide el área del Proyecto.

RMP NO. 39 “PUERTO ARISTA”			
Estado:	Chiapas	Extensión:	457 Km ²
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.		
Aspectos Económicos:	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 compra-venta con intermediarios (sector pesquero-social).		
Problemática:	Existe degradación del ambiente por basura, deforestación, construcción de hoteles y presión sobre peces y crustáceos por el sector pesquero.		
Conservación:	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. 5. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”.

III.4.1. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves

A partir de la necesidad de preservar a las aves, surgió el programa de las AICAS, el cual se enfocó en la creación de una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En México existen **230 AICAS**, de las cuales **20** se encuentran en el estado de Chiapas (CONABIO, 2008).

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de algún AICA, como se observa en la Figura No. 9. Sin embargo, las más cercanas son el AICA No. 168 “La Encrucijada” a 8.5 Km de distancia al Este, y el AICA No. 166 “La Sepultura” a una distancia de 26.52 Km al Norte.

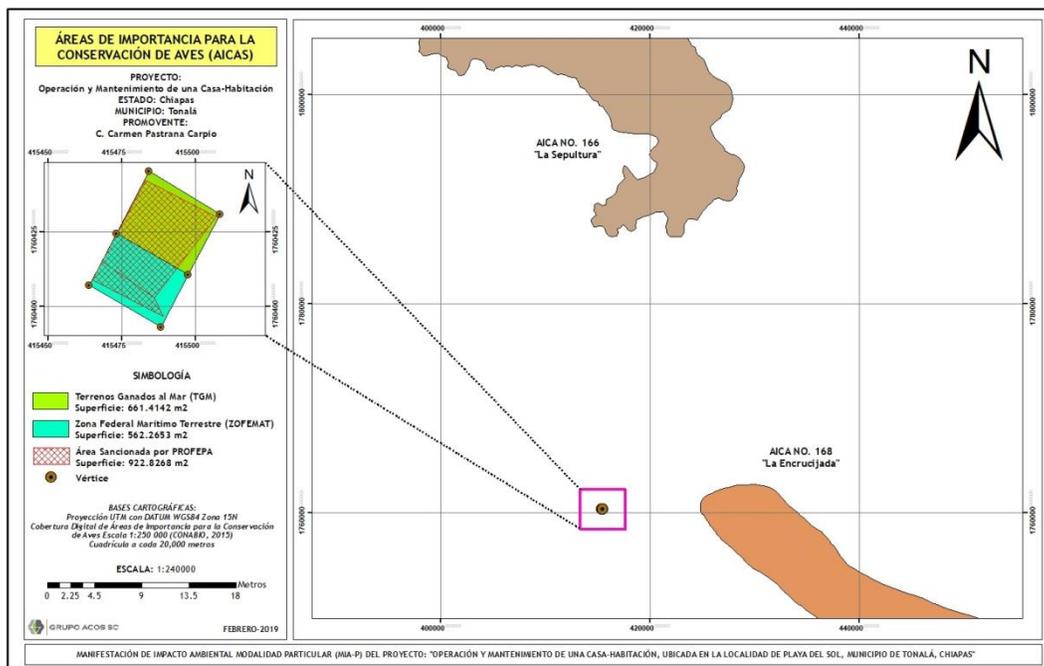


Figura No. 9. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) cercanas al Proyecto.

III.5. Vinculación con tratados o convenios internacionales

III.5.1. 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.

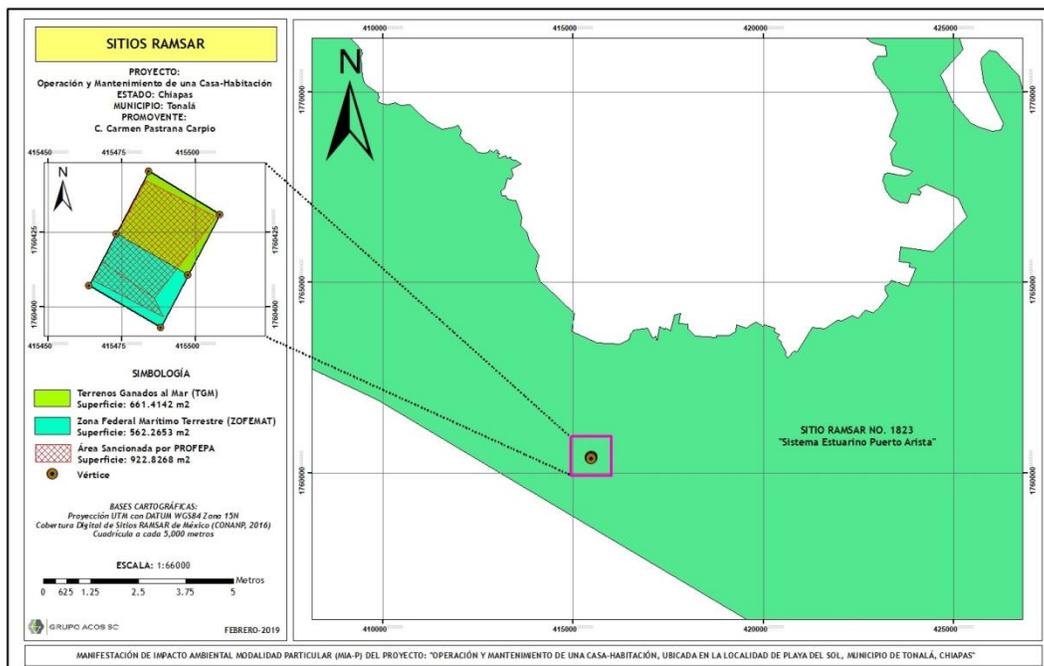


Figura No. 10. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.

III.5.1.1. Sistema Estuarino Puerto Arista

El 02 de Febrero de 2008 fue inscrito como Sitio RAMSAR ante la Convención de Humedales con una extensión de 62.138 Ha, como un humedal de importancia internacional, porque es un ejemplo representativo de un tipo de humedal natural de la región biogeográfica del Pacífico Sur Mexicano.

El polígono corresponde a la adecuación e inclusión de zonas de influencia del Decreto de Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la Protección, Conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de Tortuga Marina que se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 29 de Octubre de 1986 y el Acuerdo para su recategorización como ANP Santuario Playas de Puerto Arista, publicado en el DOF el 16 de Julio de 2002.

Está compuesto de marismas, esteros, lagunas y zonas de inundación (de tipo permanente y/o temporal), con agua dulce, salobre o salada, y la desembocadura de ríos que en su combinación con el agua marina dan vida a un ecosistema estuarino.

III.5.1.2. Manual de la convención RAMSAR

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. Hasta enero de 2016, 169 naciones se han unido a la Convención como Partes Contratantes, y más de 2.220 humedales en todo el mundo que abarcan más de 214 millones de hectáreas han sido designados para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de Ramsar.

Para poder ejecutar el uso racional de los humedales y determinar los sitios que necesitan de protección, la Convención estableció los “Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional”, así como el “Sistema de clasificación de tipos de humedales Ramsar” a base de diversos criterios.

El Sistema Estuarino Puerto Arista es considerado como un humedal natural en zona costera, bajo los siguientes códigos de clasificación:

- **A:** Aguas marinas someras permanentes, en la mayoría de los casos de menos de seis metros de profundidad en marea baja; se incluyen bahías y estrechos.
- **E:** Playas de arena o de guijarros; incluye barreras, bancos, cordones, puntas e islotes de arena; incluye sistemas y hondonales de dunas
- **H:** Pantanos y esteros (zonas inundadas) intermareales; incluye marismas y zonas inundadas con agua salada, praderas halófilas, salitrales, zonas elevadas inundadas con agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea.
- **I:** Humedales intermareales arbolados; incluye manglares, pantanos de “nipa”, bosques inundados o inundables mareales de agua dulce.
- **J:** Lagunas costeras salobres/saladas; lagunas de agua entre salobre y salada con por lo menos una relativamente angosta conexión al mar.

Además de cumplir con los siguientes criterios de importancia:

Criterio 2. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

El sitio recibe tres especies de tortugas marinas en sus playas para el desove: la Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivácea*); la Toturga Laúd (*Dermodochelys coriacea*); y la Tortuga Prieta (*Chelonia agassizi*); las tres declaradas en Peligro de Extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así mismo hay diversas especies de fauna silvestre. Por mencionar algunas, se tiene al cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) (Pr), la iguana verde (*Iguana iguana*) (A); Tres lomos o Cruzalluchi (*Staurotypus salvini*) (Pr). Además, se encuentra a la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), que se encuentra Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La Tortuga Casquito (*Kinosternon scorpioides*) bajo Protección Especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001, son menos frecuentes en el área como consecuencia de la cacería furtiva y aprovechamiento de estas y otras especies para alimentación, incluyendo anfibios y reptiles.

El santuario es considerado hábitat de una gran cantidad de especies de aves residentes y migratorias, tanto terrestres como acuáticas, que están en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010; es por ello, que se encuentra dentro de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves según la CONABIO.

Criterio 4. Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.

El área propuesta cumple con este criterio ya que las playas de Puerto Arista conocidas también como “Campamento Tortuguero de Puerto Arista o Zona para la Protección y Conservación de la Tortuga Marina” están consideradas entre las 17 playas más importantes en la anidación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en el Pacífico mexicano. En estas playas y en sus zonas circundantes, se concentra también una población importante de aves residentes y migratorias, que aprovechan el hábitat para alimentación, descanso, refugio y protección.

Los Sistemas Lagunarios y el ecosistema de manglar igualmente sirven como zonas de alimentación, reproducción, y crianza de las principales especies acuáticas que sustentan la pesquería ribereña, mediana altura y altura de la región, entre las que se encuentra la Pigua (*Macrobrachium americanum*), el róbalo (*Centropomus undecimalis*), la lisa (*Mugil cephalus*), mojarra (*Diapterus rhombeus*), el Cazón (*Charchahrinus porosus*) y de altura principalmente camarón blanco y azul (*Litopenaeus vannamei* y *L. Stylirostris spp*).

Con base en los criterios señalados, el Sistema Estuarino Puerto Arista fueron señalados como sitios de importancia internacional que deben seguir los tres pilares de la Convención: conservar los humedales, el uso racional de los mismos y la cooperación internacional.

Al ser considerada como Parte Contratante, la administración del Sistema Estuarino debe comprometerse, en apego al artículo 3.1 de la Convención RAMSAR, a “*elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de*

su territorio”. La Convención estipula directrices sobre el uso racional, en donde subraya que es importante para las Partes Contratantes que:

- *Adopten políticas nacionales de humedales, lo que supone revisar su legislación y sus instituciones para encarar los asuntos relativos a los humedales (bien como instrumentos de política autónomos o parte de planes nacionales de medio ambiente, estrategias nacionales de biodiversidad, planes nacionales de desarrollo, u otros mecanismos de planificación nacional estratégica)*
- *Realicen inventarios nacionales, monitoreo, investigación, capacitación, educación y concienciación del público sobre los humedales*
- *Tomen medidas en humedales elaborando planes de manejo integrados que abarquen los humedales en todos sus aspectos y sus relaciones con la correspondiente cuenca de captación.*

A pesar de que el Sitio RAMSAR No. 1823 ha sido declarado como tal, además de ser considerado como un Área Natural Protegida de jurisdicción federal, hasta la fecha aún no cuenta con un Plan de Manejo aprobado o publicado en el Diario Oficial de la Nación; sin embargo, existen diversos programas de conservación como el Proyecto de Conservación y Protección de la Tortuga Marina, así como las actividades de saneamiento impulsadas por el Comité de Playas Limpias.

Es importante mencionar que, históricamente, área no está destinada exclusivamente a la conservación e investigación, sino también ha sido sitio de recreación y esparcimiento utilizado por turismo local y regional, además de que se practica la pesca artesanal de subsistencia, en conjunto con diversos asentamientos humanos. Además, se considera que el problema principal dentro del sitio RAMSAR es el saqueo de los nidos de las tortugas marinas, la matanza de hembras anidadoras, la depredación de nidos, la pesca incidental, la contaminación de las zonas de anidación, el cambio de uso del suelo mal planificados, así como los fenómenos naturales que toman lugar con frecuencia en las costas de Chiapas.

Considerando que el sitio “Sistema Estuarino Puerto Arista” no cuenta con un plan de manejo que determine el uso de su superficie, y que el proyecto no realizó el cambio de uso del suelo y que las actividades del mismo no contemplan o incitan a la caza furtiva, a la introducción de especies, a la pesca, ni a la contaminación de suelos y aguas, dadas las medidas mitigatorias, se concluye que el proyecto es compatible, y que atenderá a las medidas de prevención, mitigación, compensación y de vigilancia que la Secretaría establezca en su momento tras su evaluación.

Conclusión

El Proyecto no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de competencia Estatal, RTP, RHP o AICA. Sin embargo, incide dentro de una RMP, un Sitio RAMSAR y una ANP Federal; 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.

III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto

III.6.1. Leyes Federales

III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En la Tabla No. 6, se presentan los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se vinculan con el Proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Art. 4° 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. 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 operación y mantenimiento de una casa-habitación como espacio familiar de descanso y recreación, por lo que se pretende crear un entorno que tenga equilibrio con el medio ambiente.

Tabla No. 6. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

En la Tabla No. 7, se presentan los artículos de la LGEEPA que se relacionan con las actividades del Proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Art. 5° Fracción X	<i>Son facultades de la Federación: 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	En este caso, el Promovente busca que el presente Proyecto obtenga la autorización en materia de impacto ambiental que debe ser expedida por la SEMARNAT.
Art. 28 Fracciones X	<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: X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros</i>

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
	<i>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 obras y/o actividades que requieren someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por tratarse de una obra inmobiliaria en TGM y ZOFEMAT.
Art. 30 Párrafo Primero	<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, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, 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. 7. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.

III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Considerando que el Proyecto generará residuos sólidos de tipo doméstico, se encontró que es aplicable esta Ley. Por consiguiente, en la Tabla No. 8, se presentan los artículos de la LGPGIR que se vinculan con el Proyecto.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
Art. 18	<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, para luego ser transportados al punto de recolección en donde las autoridades Municipales se encargarán de dirigirlos al sitio de disposición final.

Tabla No. 8. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

En la Tabla No. 9, se presentan los artículos de la LGVS que se relacionan con la ejecución del Proyecto.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Art. 106 Párrafo Primero	<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>

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Vinculación con el Proyecto	En 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. 9. Vinculación del Proyecto con la LGVS.

III.6.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

En la Tabla No. 10, se exhiben los artículos de la LFRA que se relacionan con el Proyecto.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	
Art. 7º Párrafo Primero	<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. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.</i>
Vinculación con el Proyecto	Este Proyecto ha sido vinculado con todas los instrumentos jurídicos pertinentes que eviten daños al medio ambiente, que promuevan su preservación y aprovechamiento sustentable.
Art. 10º	<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 estudio, se proponen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasionen a raíz 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.

III.6.1.6. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

En la Tabla No. 11, se indican los artículos de la LAN que se vinculan al Proyecto.

LEY DE AGUAS NACIONALES	
Art. 86 BIS 2	<i>Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</i>
Vinculación	El proyecto considera diversas medidas para el correcto manejo y disposición

LEY DE AGUAS NACIONALES	
con el Proyecto	de los residuos domésticos que se generarán dentro de la casa-habitación, considerando las aguas residuales domésticas, que serán dirigidas al sistema de alcantarillado municipal.

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

III.6.2. Reglamentos Federales

III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

En la Tabla No. 12, se presentan los artículos del REIA que se vinculan con las etapas del Proyecto.

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 4°	<i>Compete a la Secretaría: 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>
Vinculación con el Proyecto	La SEMARNAT es el organismo a cargo de emitir la autorización en materia de impacto ambiental que se busca obtener para el presente Proyecto.
Art. 5° Inciso R) Fracción I	<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: R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil.</i>
Vinculación con el Proyecto	En dicho artículo se especifican el tipo de obras que requieren una autorización en materia de impacto ambiental y dada la naturaleza del Proyecto, así como la Resolución Administrativa emitida por PROFEPA, este se clasifica en el inciso R) Fracción I del REIA.
Art. 9° Párrafo 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° Fracción II	<i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: II. Particular.</i>
Art. 12°	Sobre la información que debe contener la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular.
Art. 17	Sobre la presentación y anexos de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.
Vinculación con el Proyecto	El Promovente presentará una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular a ser evaluada por la SEMARNAT, y que contendrá toda la información requerida y sus criterios de admisibilidad; todo esto para obtener una autorización en materia de impacto ambiental.
Art. 36 Párrafo Primero	<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</i>

REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
	<i>los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.</i>
Vinculación con el Proyecto	Se firmará 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.
Art. 42	<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 remitirá a la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.
Art. 44	<i>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</i> I. <i>Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;</i> II. <i>La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y</i> III. <i>En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>
Vinculación con el Proyecto	En términos de ética profesional y responsabilidad del estudio, se hace mención a la autoridad ambiental que se cuenta con toda la disponibilidad de sustentar en dado caso la necesidad de aclarar, complementar, ampliar u esclarecer la información que se refiere en el presente estudio por parte del responsable del mismo, tal como lo establece el Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con el REIA.

III.6.2.2. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

De las disposiciones comunes para la Conservación y el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, en la Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural, se establece lo siguiente:

“Artículo 89. *En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados”.* Para el caso del proyecto, no se trata de realizar una colecta de especies de fauna, más bien es un rescate de ellas para ser colocadas y/o liberadas en hábitats con características similares al lugar donde fueron rescatadas, bajo el supuesto de encontrar especies en el sitio.

III.6.3. Leyes Estatales

III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

En la Tabla No. 13, se presenta un listado de los artículos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas que se encuentran vinculados al Proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS	
Art. 9° Fracciones I y VI	<i>El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a: I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable. VI. Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.</i>
Vinculación con el Proyecto	En todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente donde se desarrolle. Dada la naturaleza del mismo, este fungirá como un lugar de descanso y recreación en el tiempo libre.
Art. 18 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: V. 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 este Proyecto, serán las acciones a seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

Tabla No. 13. Vinculación con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.

III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

En la Tabla No. 14, se presentan los artículos de la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas que se relacionan con el Proyecto.

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>
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	En todas las etapas del Proyecto, siempre se tendrá en cuenta la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las NOM tienen como finalidad, entre otros, 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.

Por consiguiente, en la Tabla No. 15, se enlistan las NOM que se relacionan con las actividades del Proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES		
NOM-059-SEMARNAT-2010. 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.		Cuando se efectuaron las visitas de campo al área del Proyecto, fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales y animales presentes, con el fin de enlistarlas presentando su estatus en la Norma.
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES		
NOM-002-SEMARNAT-1996. 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 la descarga de las aguas residuales generadas hacia el sistema de alcantarillado municipal.

Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO IV

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

**C. CARMEN
PASTRANA CARPIO**

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	1
IV.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto	1
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental	1
IV.2.1. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental	1
IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto	6
IV.3.1. Aspectos Abióticos	6
IV.3.1.1. Clima	6
IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación	7
IV.3.1.2. Geología	9
IV.3.1.3. Fisiografía	10
IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas	10
IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas	11
IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas	11
IV.3.1.4. Suelos	12
IV.3.1.5. Inundaciones	14
IV.3.1.6. Hidrología	15
IV.3.2. Aspectos Bióticos	18
IV.3.2.1. Vegetación Terrestre	19
IV.3.2.2. Fauna Silvestre	19
IV.3.3. Paisaje	21
IV.3.3.1. Visibilidad	22
IV.3.3.2. Calidad Paisajística	22
IV.3.3.3. Características Intrínsecas del Sitio	23
IV.3.3.4. Fragilidad del Paisaje	23
IV.3.4. Medio Socioeconómico	23
IV.3.4.1. Demografía	23
IV.3.4.1.1. Dinámica de la Población	23
IV.3.4.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población	24
IV.3.4.1.3. Estructura por Sexo y Edad	24
IV.3.4.1.4. Natalidad y Mortalidad	24

IV.3.4.1.5. Migración	24
IV.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)	25
IV.3.4.2.1. Distribución por Sexo	25
IV.3.4.2.2. Distribución por Sectores de Actividad	25
IV.3.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI)	25
IV.3.5. Medio Sociocultural.....	25
IV.4. Diagnóstico Ambiental	26

Tablas

Tabla No. 1. Análisis de Propuestas para la Delimitación del Sistema Ambiental.	4
Tabla No. 2. Tipos de Climas del SA.....	6
Tabla No. 3. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.....	8
Tabla No. 4. Datos de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.....	8
Tabla No. 5. Tipos de Rocas del SA.....	10
Tabla No. 6. Sistemas de Topoformas del SA.....	11
Tabla No. 7. Tipos de Suelos del SA.....	13
Tabla No. 8. Jerarquización Hidrológica del SA.....	15
Tabla No. 9. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora Silvestre.....	19
Tabla No. 10. Listado de Flora Silvestre.....	19
Tabla No. 11. Listado de Fauna Silvestre.....	21
Tabla No. 12. Criterios de Valoración del Paisaje.....	22
Tabla No. 13. Distribución de la Población por Sexo y Edad.....	24
Tabla No. 14. Población Migrante en Tonalá, Chiapas.....	25
Tabla No. 15. Distribución de la PEA por Sexo.....	25
Tabla No. 16. Distribución de la PEA por Sector Productivo.....	25

Figuras

Figura No. 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.....	2
Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca “Laguna Mar Muerto” (RH23Db).....	3
Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”.....	4
Figura No. 4. Delimitación del Sistema Ambiental para el Área del Proyecto.....	5
Figura No. 5. Tipos de Climas del SA.....	6
Figura No. 6. Tipo de Clima del Área del Proyecto.....	7
Figura No. 7. Tipos de Rocas del SA.....	9
Figura No. 8. Tipos de Rocas del Área del Proyecto.....	10
Figura No. 9. Sistemas de Topoformas del SA.....	11

Figura No. 10. Sistemas de Topoformas del Área del Proyecto.....	12
Figura No. 11. Tipos de Suelos del SA.....	12
Figura No. 12. Tipos de Suelos del Área del Proyecto.....	14
Figura No. 13. Vulnerabilidad a Inundaciones en el SA.	14
Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.	15
Figura No. 15. Jerarquización Hidrológica del SA.....	16
Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.....	16
Figura No. 17. Hidrología Superficial del SA.	17
Figura No. 18. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.	18
Figura No. 19. Provincias Biogeográficas de México.	18

Gráficos

Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica “Tres Picos”.....	8
Gráfico No. 2. Climograma de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.....	9

IV. 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, que consiste en la operación y mantenimiento de una casa-habitación en TGM y ZOFEMAT, ubicada en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas.

IV.1. Delimitación del Área de Influencia del Proyecto

Las principales actividades que representa al Proyecto son el **Ocio, Descanso y Recreación**, que están siendo aplicadas a las condiciones del medio natural en el que se establecieron las obras pertinentes. De esta forma, el sector de influencia inmediata al Proyecto será la población de la localidad de Playa del Sol, así como aquellas que se encuentren cercanas; y en un segundo plano, los habitantes 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:

- Establecimiento de un espacio de descanso y convivencia familiar seguro.
- Generación de nuevos empleos.
- Aumento de la oferta y demanda de productos locales y regionales.

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

IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** corresponde a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de la evaluación de los impactos ambientales. 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.

Por lo anterior, en el presente Proyecto se deberá delimitar cartográficamente, el área de influencia del mismo, 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 esta sección se realice una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del SA levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

IV.2.1. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental

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. Como apoyo, se recurrió al uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), los cuales permitieron ubicar, delimitar y geoposicionar el área escogida como SA para el presente Proyecto. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales (obtenidas a través del software libre Google Earth), cartas temáticas (INEGI, CONABIO, etc.), y se analizaron las siguientes clasificaciones geográficas:

- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).
- Subcuencas Hidrológicas de Chiapas.
- Microcuencas Hidrológicas de Chiapas.
- Municipio de Tonalá.

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

Municipio de Tonalá

El área del Proyecto ocupa el **0.000066%** de la superficie total municipal. Tomando en cuenta que los impactos ambientales no serán de gran escala debido al tamaño de la superficie a ocupar y a la actividad a la que se sujeta el Proyecto, dicha zona no será considerada como SA.

De igual manera, el grado de afectación del Proyecto hacia la población municipal, no sería representativa; ya que el Proyecto se encuentra muy alejado de la cabecera municipal en cuestión.

En la Figura No. 1, se observa la ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.



Figura No. 1. Ubicación del Proyecto dentro del Municipio de Tonalá.

Subcuenca Hidrológica “Laguna Mar Muerto” (RH23Db)

El sitio del Proyecto ocupa el **0.00058%** de su extensión total, por consiguiente, la representatividad del análisis de esta unidad geográfica como posible SA sería sumamente bajo.

Además, el área del Proyecto se localiza casi en el límite de la poligonal que delimita a la Subcuenca, por lo que su rango de influencia se vería afectado y no sería parte de este Sistema Ambiental. A lo largo de toda la Subcuenca, las condiciones ambientales no siempre son las mismas y sufren ligeros cambios; por lo tanto, las relaciones entre los impactos y las condiciones ambientales no se podrían predecir fácilmente y existiría cierto margen de error en la confiabilidad de dichas deducciones.

Por consiguiente, no será considerada como SA. La ubicación del sitio del Proyecto dentro de la Subcuenca se exhibe en la Figura No. 2.

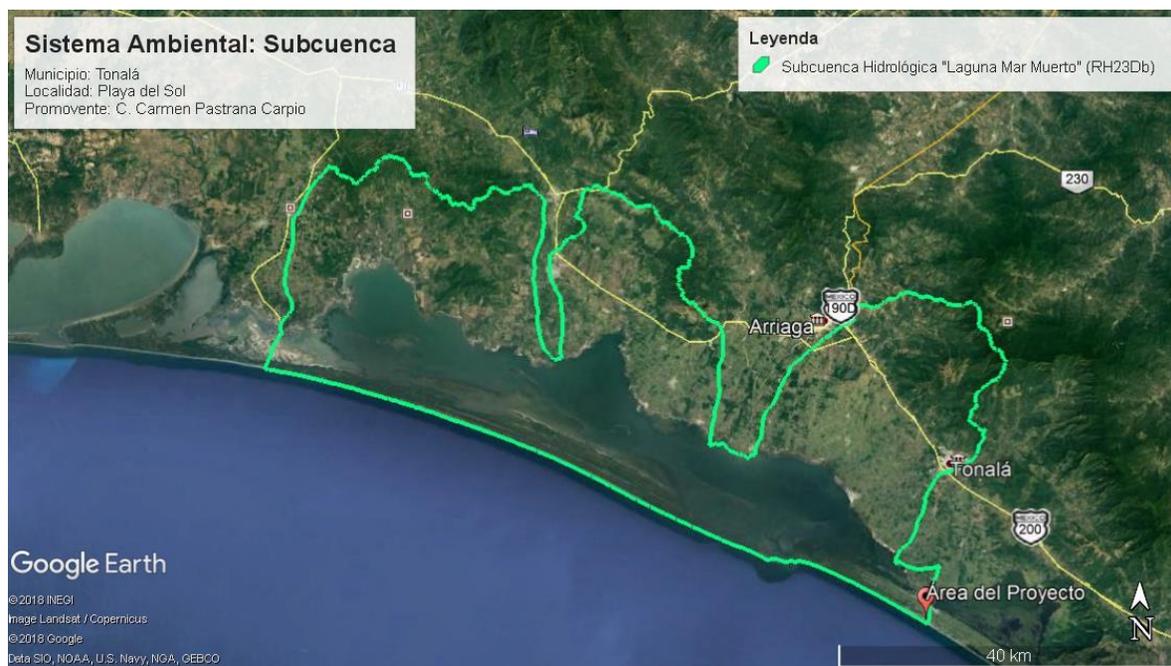


Figura No. 2. Ubicación del Proyecto dentro de la Subcuenca “Laguna Mar Muerto” (RH23Db).

Microcuenca Hidrológica “Manuel Ávila Camacho”

Para esta propuesta, el Proyecto ocupa el **0.00035%** de su extensión territorial; por consiguiente, la veracidad del análisis que se efectúe no tendrá un nivel de confianza considerable, por lo que los resultados tendrían baja representatividad.

A su vez, el área del Proyecto se localiza casi en el límite de la poligonal de la Microcuenca, omitiendo el rango de influencia inmediata establecido con anterior; es decir, se encuentra apartado de la totalidad de la localidad más cercana (como se observa en la Figura No. 3). Derivado de lo anterior, se decidió no elegir dicha unidad geográfica como SA.

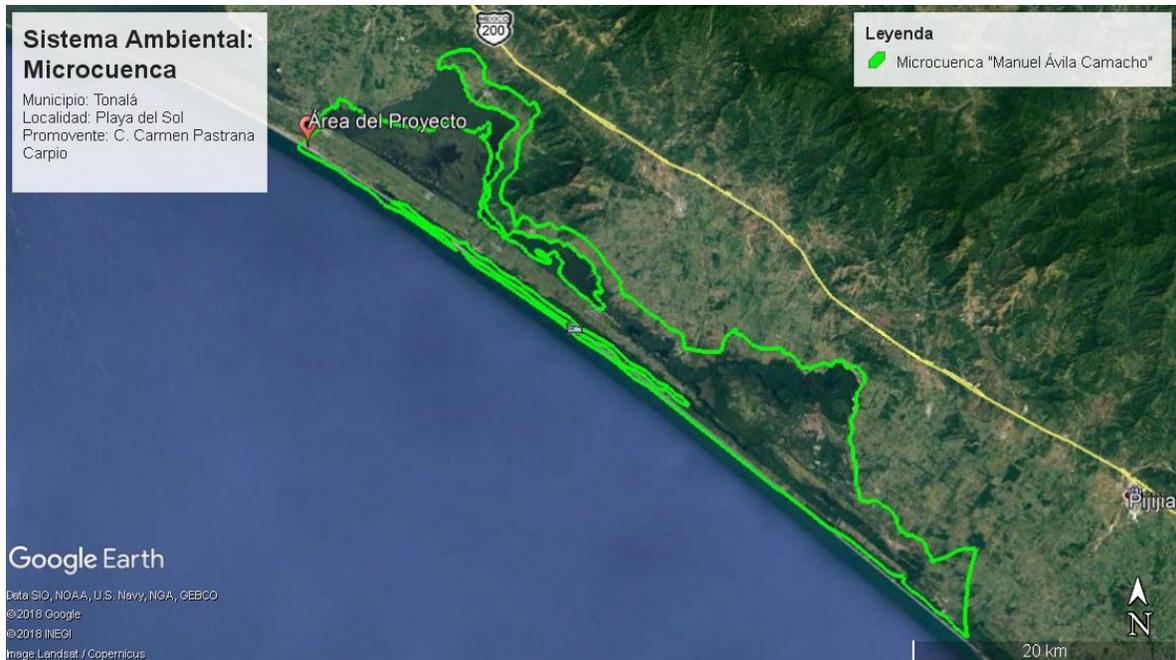


Figura No. 3. Ubicación del Proyecto dentro de la Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”.

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

De acuerdo a dicha división, el Proyecto ocupa el **0.002%** de su extensión; siendo esta la más representativa de las propuestas consideradas.

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 con el medio ambiente.

Además, la poligonal que delimita la UGA No. 112, abarca en su totalidad a las localidades cercanas que corresponden al área de influencia principal de las actividades que se deriven del Proyecto.

En la Tabla No. 1, se exhibe 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 (SA)	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE REPRESENTA (%)
Municipio de Tonalá	185,128.3091	0.000066
Subcuenca “Laguna Mar Muerto” (RH23Db)	211,035.1584	0.000058
Microcuenca “Manuel Ávila Camacho”	34,440.5817	0.00035
Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 del POETCH	5,979.0839	0.002

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

Por lo anterior, queda definido como SA en su totalidad, la superficie de **5,979.0839 Ha** correspondiente a la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112** del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (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.

Se eligió la unidad más pequeña en este caso, ya que las afectaciones ocasionadas por los impactos ambientales generados por el presente Proyecto, no son directamente significativas con los sistemas de división mayores. Del mismo modo, las medidas de prevención, mitigación y protección que se contemplan en los capítulos siguientes, serán de vital importancia para mantener dichas afectaciones en el nivel mínimo posible, sobretodo en relación a la cercanía con los cuerpos de agua.

En la Figura No. 4, se puede observar la ubicación del área del Proyecto dentro de la delimitación del SA seleccionado.

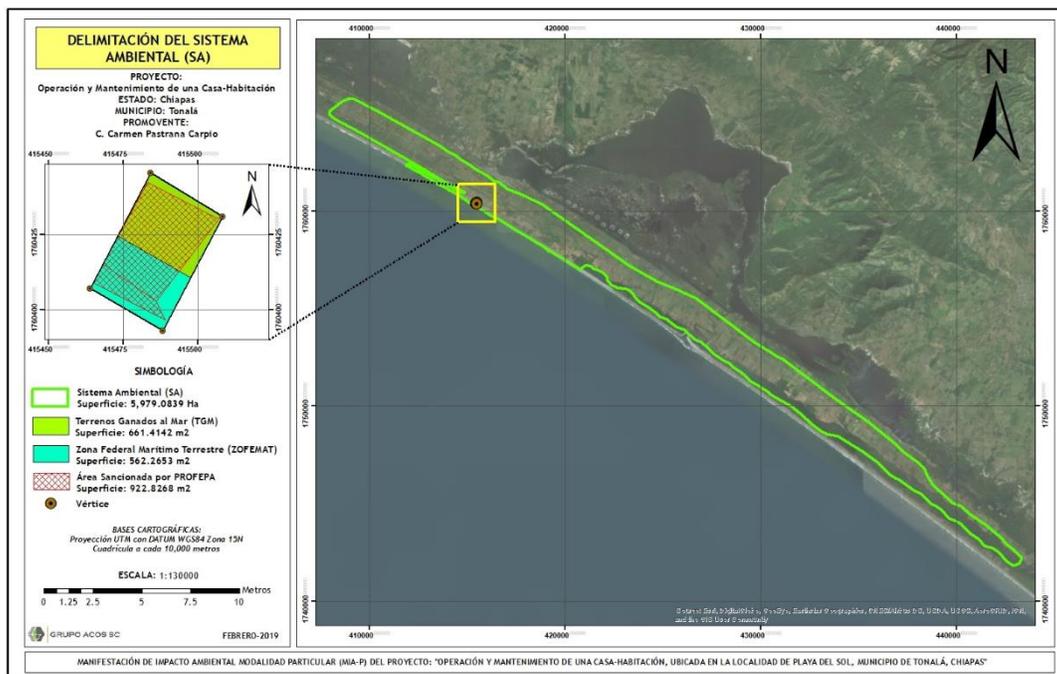


Figura No. 4. Delimitación del Sistema Ambiental para el Área del Proyecto.

La elección de un SA de esta naturaleza nos permitirá lograr una explicación fiel y certera de los componentes ambientales, además de agilizar y hacer más eficiente la identificación y manejo de las metodologías que se utilizarán. 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 POETCH).

IV.3. 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.

IV.3.1. Aspectos Abióticos

IV.3.1.1. Clima

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 2 tipos de clima en el SA y una zona para cuerpos de agua, como se aprecia en la Figura No. 5.

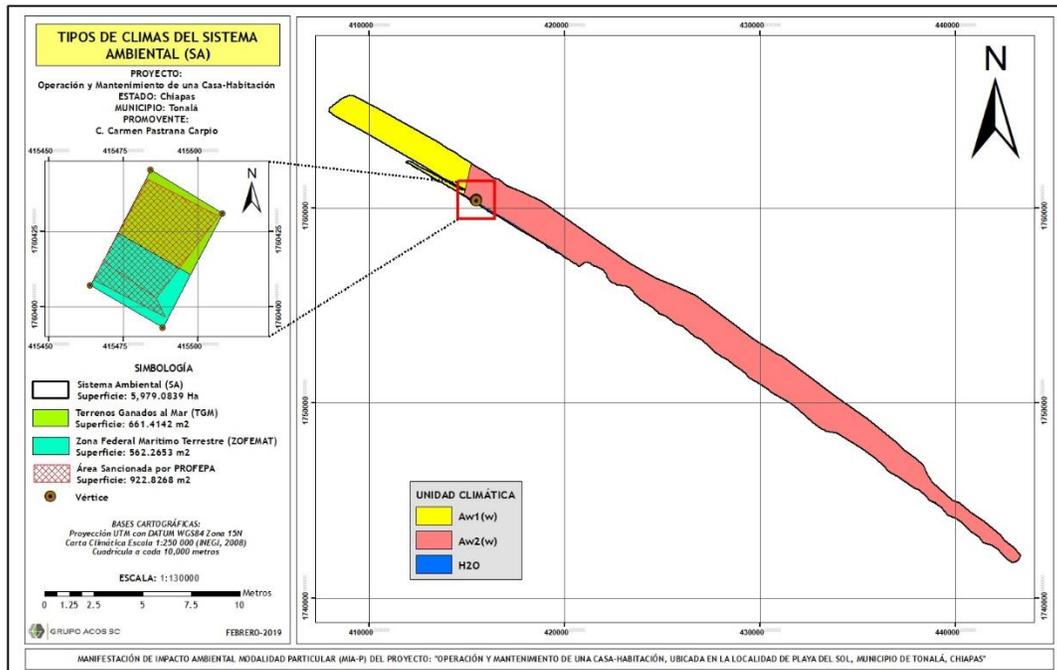


Figura No. 5. Tipos de Climas del SA.

En la Tabla No. 2, se enlistan los tipos de climas que se identificaron en el SA.

UNIDAD CLIMÁTICA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Aw2 (w)	4,807.30	80.40
Aw1 (w)	1,123.91	18.80
H ₂ O	47.87	0.80
TOTAL	5,979.08	100

Tabla No. 2. Tipos de Climas del SA.

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)**.

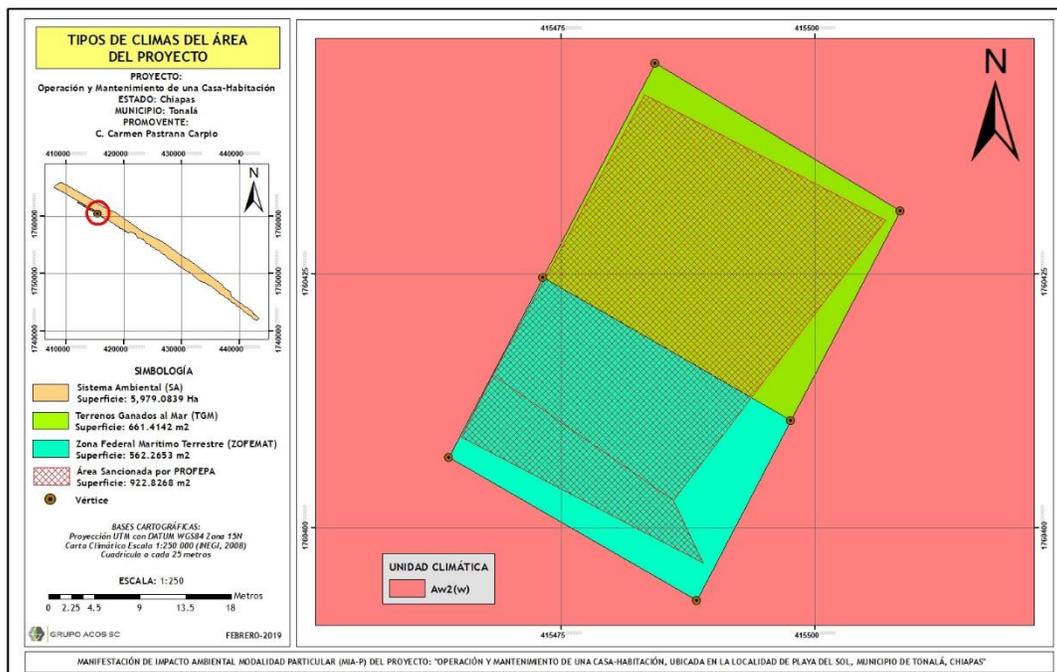


Figura No. 6. Tipo de Clima del Área del Proyecto.

IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al SA es la Estación 00007228 “Tres Picos”, que se encuentra a localizada a una distancia de 8.55 Km al Norte, aproximadamente.

Las características de dicha estación, así como los datos estadísticos, se exhiben en la Tabla No. 3; y en el climograma del Gráfico No. 1.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL - NORMALES CLIMATOLÓGICAS - PERIODO: 1981-2010													
Estación: 00007228 Tres Picos				Latitud: 15° 52' 30" N				Longitud: 93° 32' 45" O			Altura: 20 msnm		
Elemento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Temperatura Media Normal	27.3	27.5	28.2	29.2	29.0	27.9	27.9	27.9	27.7	28.0	28.0	27.3	28.0
Precipitación Normal	0.8	5.1	9.0	39.4	208.9	388.9	340.7	392.2	465.9	226.8	43.5	0.4	2,121.6

Tabla No. 3. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

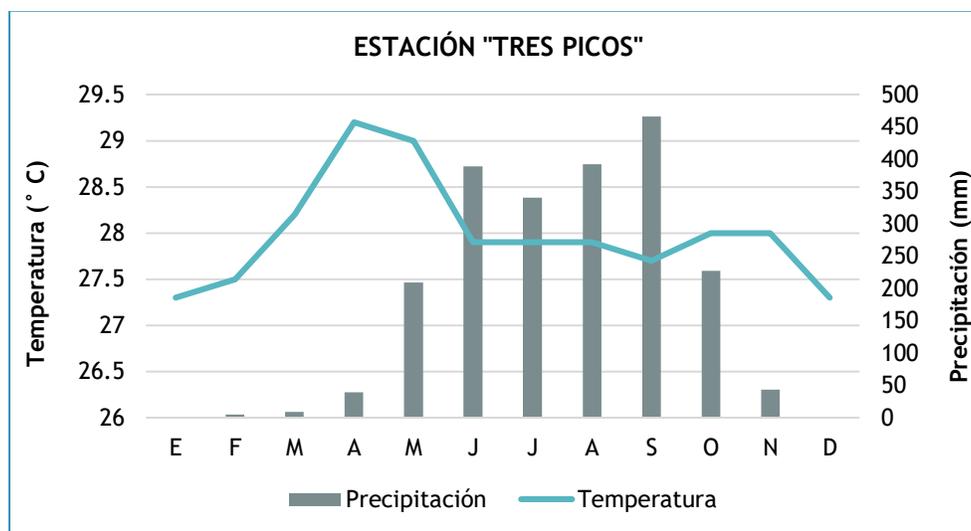


Gráfico No. 1. Climograma de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

Como se observó en el Gráfico No.1, en el SA, el periodo de lluvias comienza en el mes de Mayo y culmina en el mes de Octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de Abril, previo al inicio de las altas precipitaciones. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de Diciembre y Enero.

La Estación Climatológica (en funcionamiento) más cercana al sitio del Proyecto es la Estación 00007168 “Tonalá (DGE)”, que se encuentra ubicada a una distancia de 18 Km al Norte del sitio del Proyecto, aproximadamente.

Las características de dicha estación, así como los datos estadísticos, se exhiben en la Tabla No. 4; y en el climograma del Gráfico No. 2.

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. 4. Datos de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.

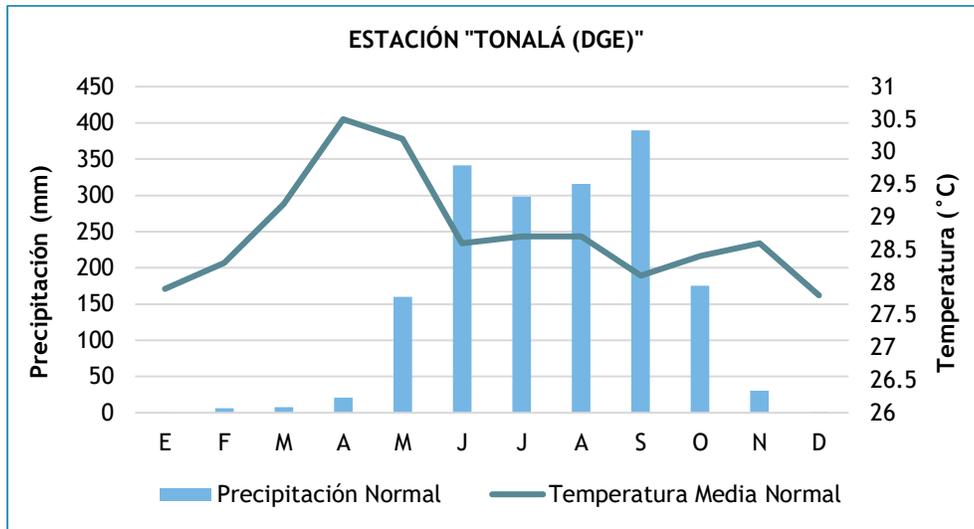


Gráfico No. 2. Climograma de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.

Como se observó en el Gráfico No. 2, en el SA, el periodo de lluvias comienza en el mes de Mayo y culmina en el mes de Octubre; la mayor temperatura se presenta en el mes de Abril, previo al inicio de las altas precipitaciones. Mientras que las menores temperaturas se presentan en los meses de Diciembre y Enero.

IV.3.1.2. Geología

De acuerdo, a la Carta Geológica Escala 1:250 000 del INEGI (2008), el SA se localiza sobre dos entidades, como se observa en la Figura No. 7.

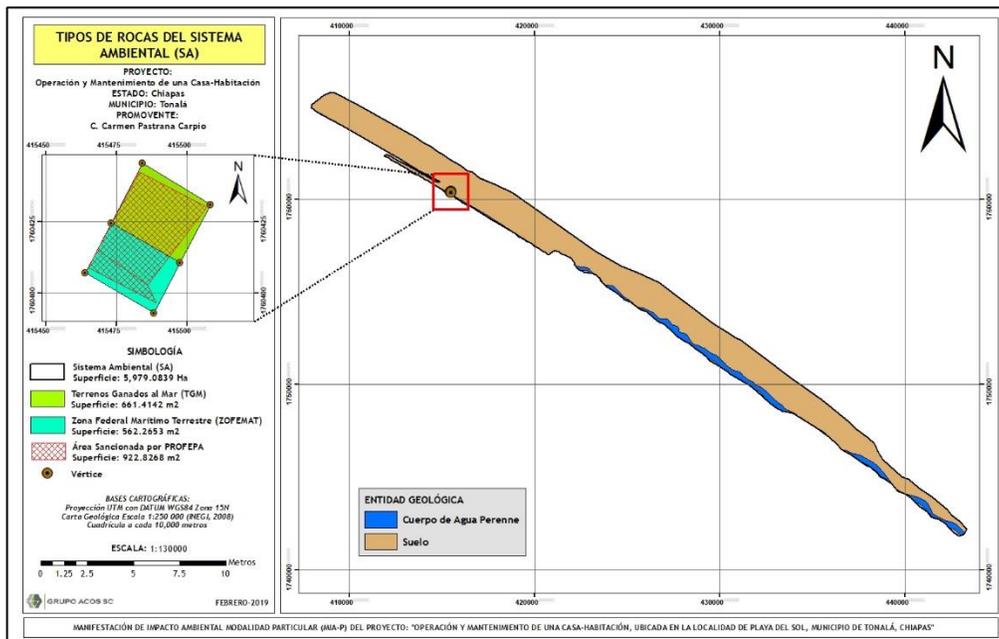


Figura No. 7. Tipos de Rocas del SA.

En la Tabla No. 5, se enlistan los tipos de climas que se identificaron en el SA.

ENTIDAD GEOLÓGICA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Suelo	5,491.63	91.85
Cuerpo de Agua Perenne	487.45	8.15
TOTAL	5,979.08	100

Tabla No. 5. Tipos de Rocas del SA.

Como se observa en la Tabla No. 5, dentro del SA no existe ningún tipo de roca; ya que su superficie se encuentra ocupada en su mayoría por playas.

En la Figura No. 8, se muestra la entidad geológica sobre la que incide el Proyecto.

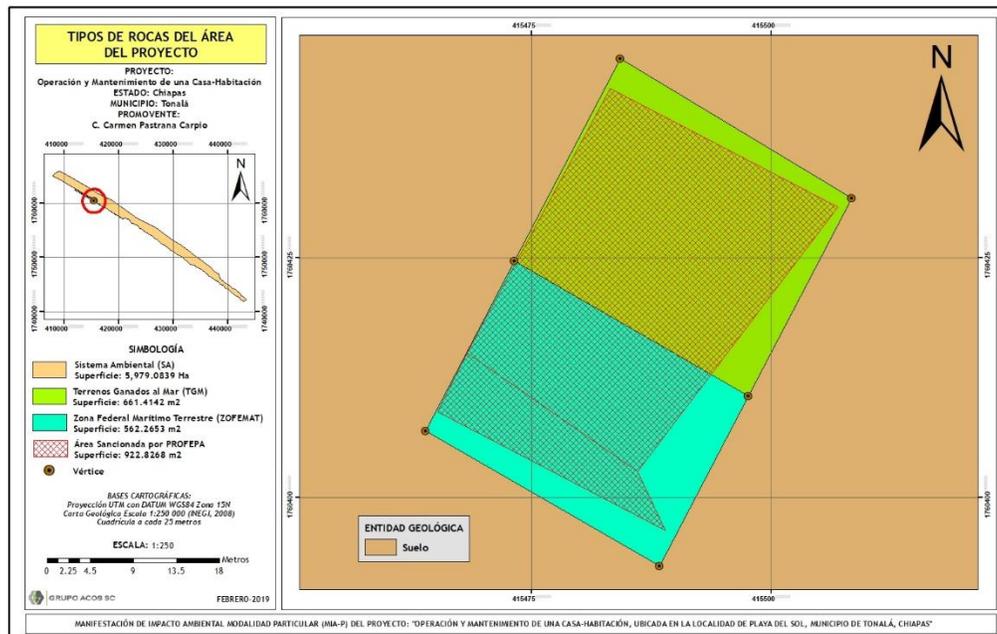


Figura No. 8. Tipos de Rocas del Área del Proyecto.

Como se observa en la Figura No. 8, el área del Proyecto se ubica sobre una entidad correspondiente a **Suelo**, es decir, no existe la presencia de rocas; esto al tratarse de un ecosistema playero.

IV.3.1.3. Fisiografía

IV.3.1.3.1. Provincias 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.

El SA y el área del Proyecto se localizan sobre la **Provincia Fisiográfica “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.

IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas

De igual forma, ambos inciden en la Subprovincia “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”, que cuenta con una alta diversidad de topoformas, como lo son las sierras, llanuras, mesetas, lomeríos, valles y cañones.

IV.3.1.3.3. 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 Perenne, como se muestra en la Figura No. 9.

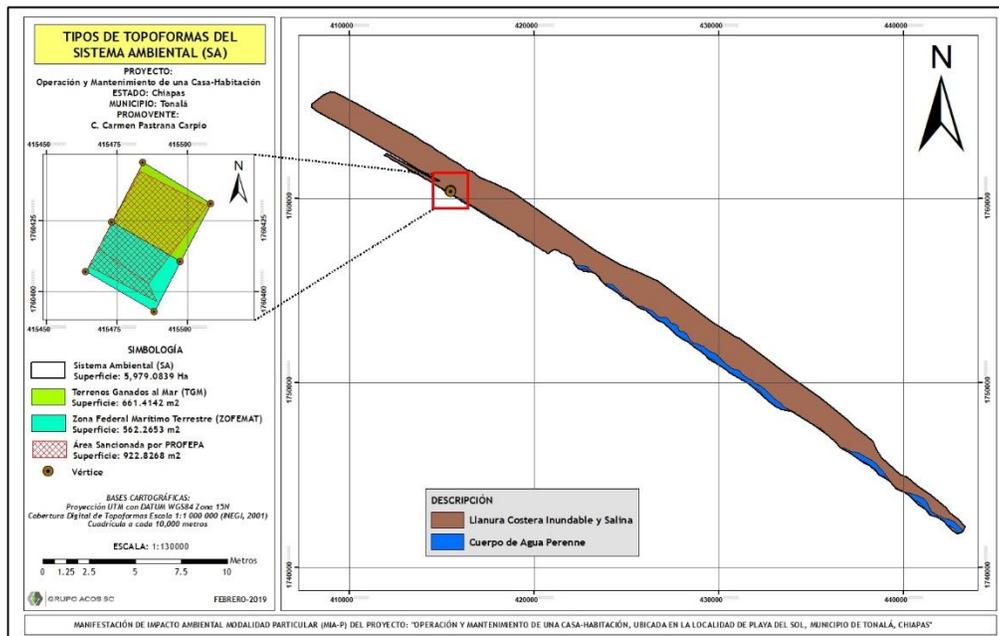


Figura No. 9. Sistemas de Topoformas del SA.

En la Tabla No. 6, se resumen los tipos de topoformas mencionados anteriormente.

SISTEMA DE TOPOFORMAS	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Llanura Costera Inundable y Salina	5,491.63	91.85
Cuerpo de Agua Perenne	487.45	8.15
TOTAL	5,979.08	100

Tabla No. 6. Sistemas de Topoformas del SA.

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. 10.

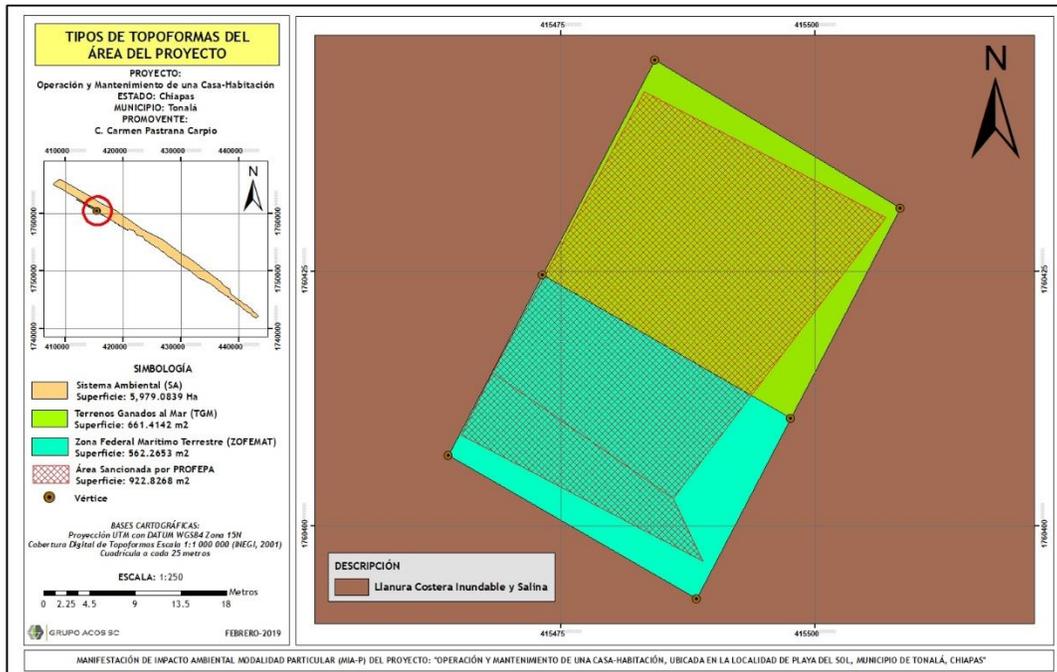


Figura No. 10. Sistemas de Topoformas del Área del Proyecto.

IV.3.1.4. Suelos

Con base en la Carta Edafológica Serie II del INEGI (2007), el SA incide sobre tres unidades de suelo, como se ve en la Figura No. 11.

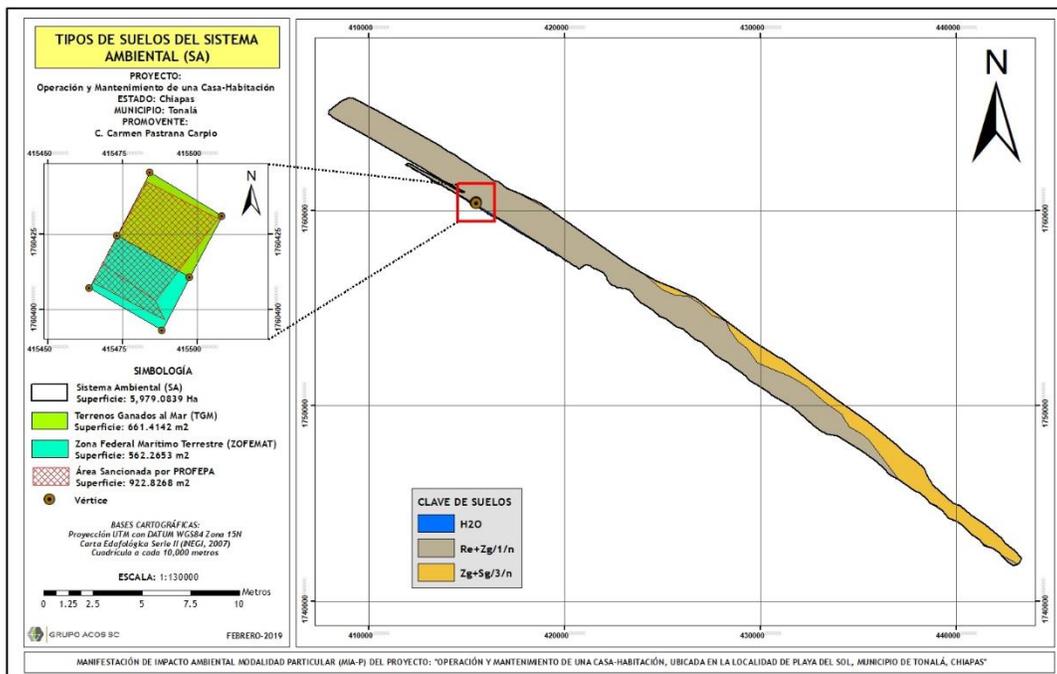


Figura No. 11. Tipos de Suelos del SA.

En la Tabla No. 7, se enlistan las claves de suelo que se presentan en el SA.

CLAVE DE SUELOS	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Re+Zg/1/n	4,487.33	75.05
Zg+Sg/3/n	1,443.89	24.15
Cuerpo de Agua Perenne	47.87	0.80
TOTAL	5,979.08	100

Tabla No. 7. Tipos de Suelos del SA.

A continuación, se traducen las claves de suelos que se presentan en la Tabla No. 7.

- **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).

A continuación, se presenta una descripción detallada de los tipos de suelos que conforman el SA:

Regosol

Suelos que tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. Por lo 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 dísticos.

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.

- **Gléyico:** Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azuloso y se mancha de rojo cuando se expone al aire.

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.

Textura Gruesa

Posee más de 65% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

Textura Fina

Poseen más de 35% de arcilla, tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

De igual manera, el área del Proyecto también se localiza en el rango de **Vulnerabilidad Media**, tal y como se ve en la Figura No. 14.

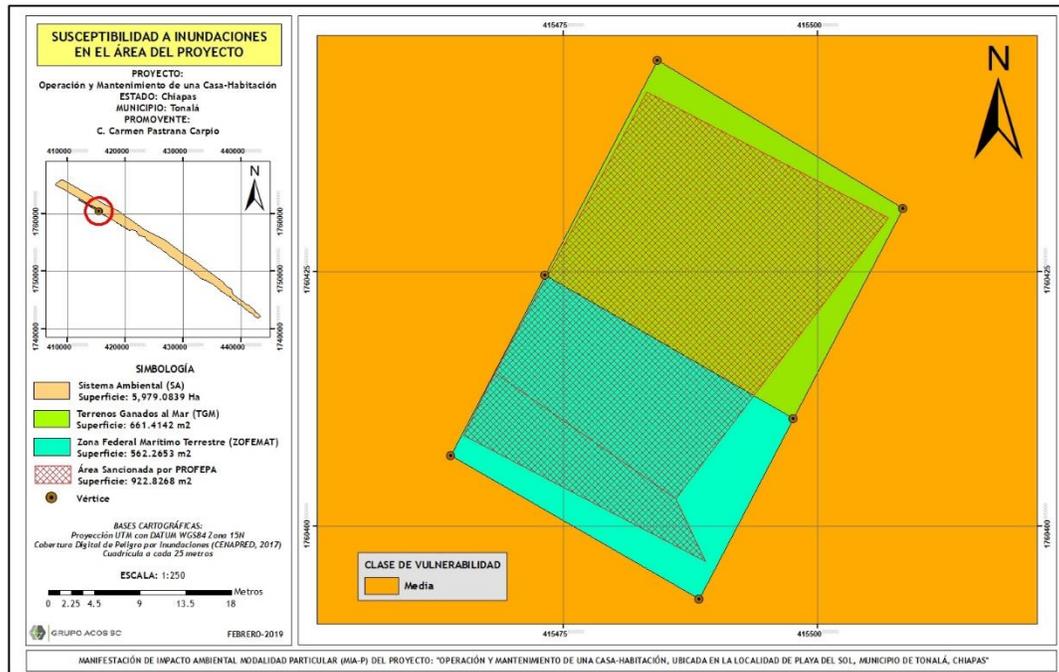


Figura No. 14. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.

IV.3.1.6. 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. 8, se presenta un resumen de la jerarquización hidrológica en la que se localiza el SA, misma que se exhibe en la Figura No. 15.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA HIDROLÓGICA	SUBCUENCA HIDROLÓGICA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Costa de Chiapas (RH23)	Mar Muerto (RH23D)	Mar Muerto (RH23Db)	1,365.38	22.84
	Río Pijijiapan y Otros (RH23C)	Laguna de la Joya (RH23Cf)	4,613.70	77.16
TOTAL			5,979.08	100

Tabla No. 8. Jerarquización Hidrológica del SA.

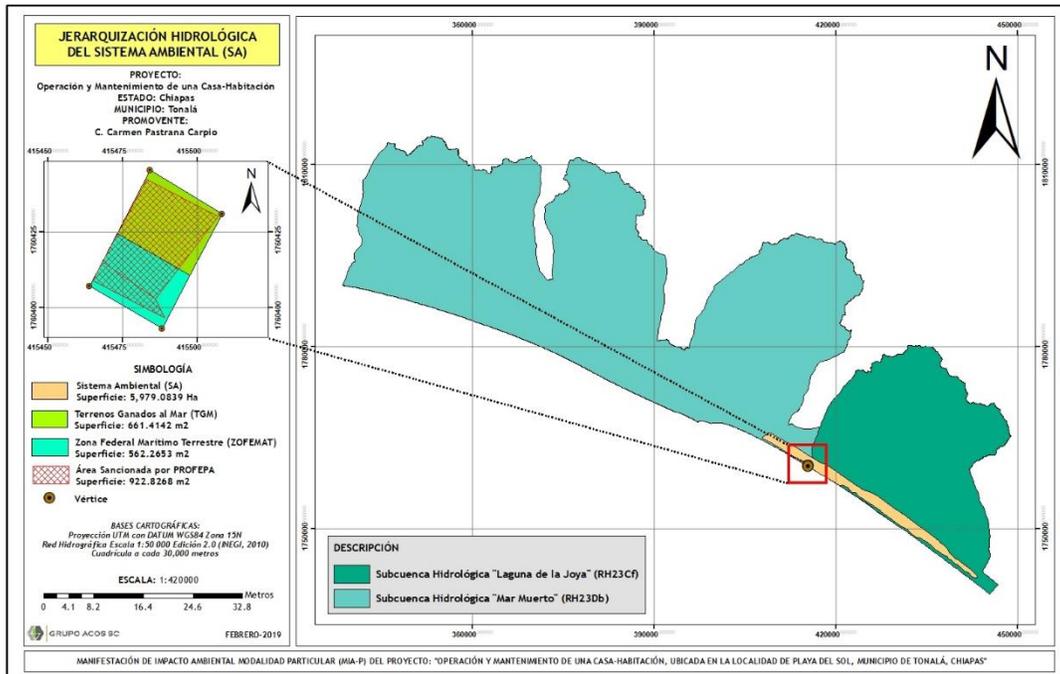


Figura No. 15. Jerarquización Hidrológica del SA.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado en su totalidad, al interior de la Subcuenca Hidrológica Mar Muerto (RH23Db), formando parte de la Cuenca Hidrológica Mar Muerto (RH23D), perteneciente a la Región Hidrológica Costa de Chiapas (RH23), tal y como se observa en la Figura No. 16.

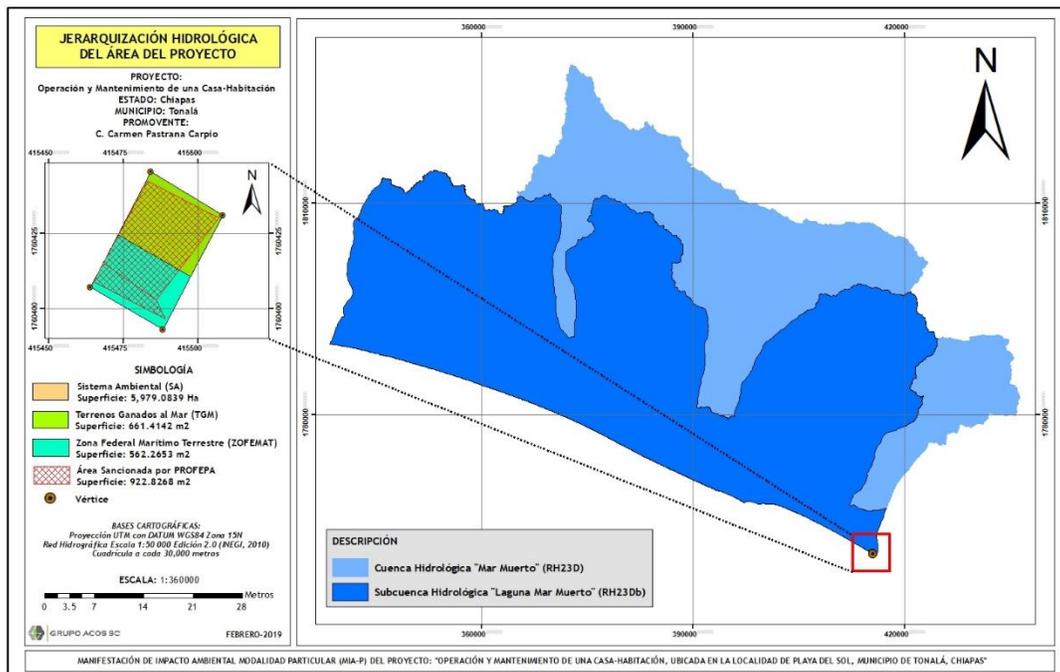


Figura No. 16. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.

De acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 del INEGI (2010), en el SA se pueden localizar las siguientes entidades:

- Corrientes de Agua Superficial de tipo Intermitente.
- Flujos Virtuales.
- Un Canal en operación denominado “San Marcos”.
- Parte del Océano Pacífico.
- El Estero denominado “El Esterón”.
- Cuerpos de Agua de tipo Intermitente.

Lo mencionado anteriormente, se ilustra en la Figura No. 17.

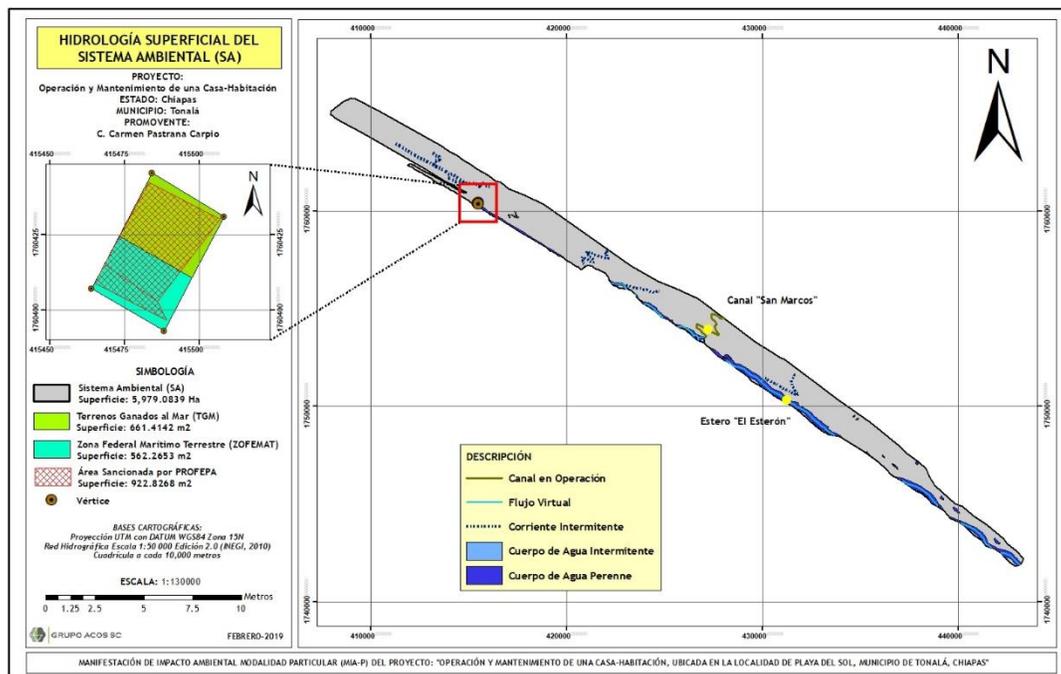


Figura No. 17. Hidrología Superficial del SA.

Por su parte, dentro del sitio del Proyecto **NO** se encuentran cuerpos ni corrientes de agua superficial. Sin embargo, en sus cercanías encontramos las siguientes entidades:

- El Océano Pacífico a una distancia de 55 m al Sur.
- Una Corriente de Agua Superficial Innominada de tipo Intermitente a una distancia de 832 m al Norte.
- La Laguna “Pampa Cabeza de Toro” a una distancia de 1.9 Km al Noreste.
- Un Cuerpo de Agua Innominado de tipo Intermitente a una distancia de 1.63 Km al Este.

Aunado a lo anterior, en la Figura No. 18 se destacan dichas entidades.

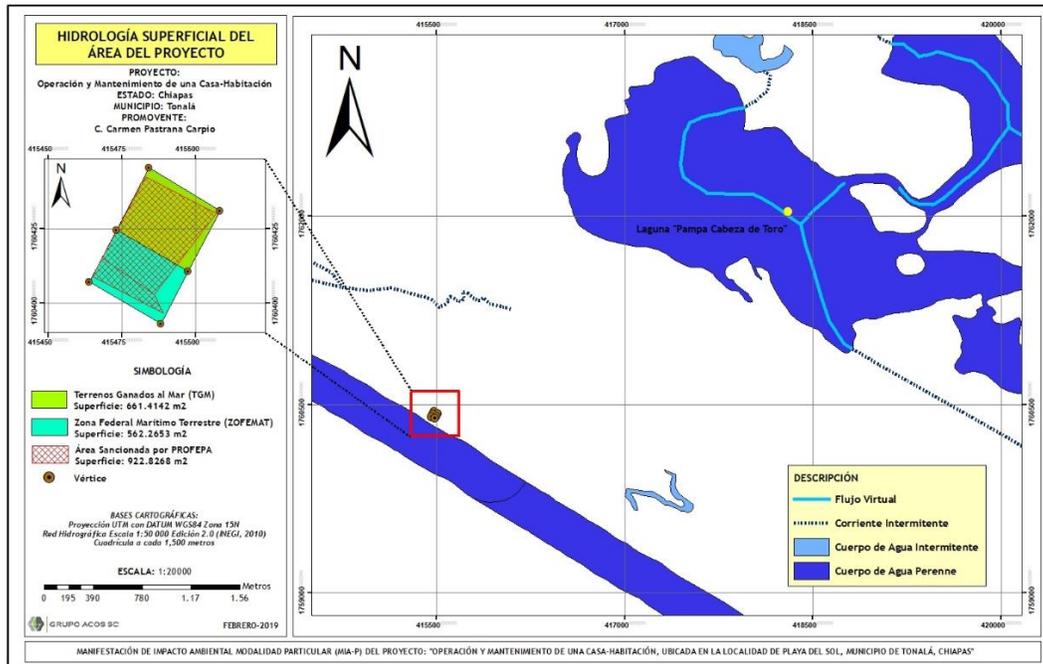


Figura No. 18. Hidrología Superficial del Área del Proyecto.

IV.3.2. Aspectos Bióticos

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se expone en la Figura No. 19, el SA y el sitio del Proyecto se ubican en la Provincia Florística “Costa del Pacífico”.

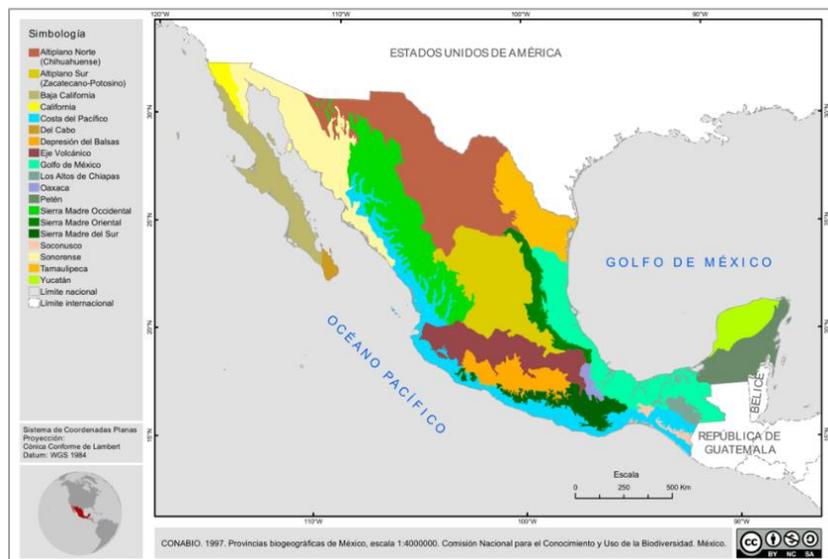


Figura No. 19. Provincias Biogeográficas de México.

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).

IV.3.2.1. Vegetación Terrestre

Para caracterizar la vegetación y analizar su diversidad, se empleó el método descrito por Olvera-Vargas *et al.* (1996), que fue modificado 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. 9, se muestran las coordenadas UTM de los sitios de muestreo que se levantaron.

SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	415464	1760408
2	415458	1760415
3	415461	1760433
4	415589	1760390
5	415501	1760409
6	415571	1760419
7	415520	1760447
8	415486	1760458
9	415447	1760428

Tabla No. 9. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora Silvestre.

En la Tabla No. 10, se exhibe el listado de las especies de Flora Silvestre identificadas en el área de estudio.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Estrato arbustivo			
Polygonaceae	Uva de mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	Sin categoría
Estrato herbáceo			
Poaceae	Pasto salado	<i>Distichlis spicata</i>	Sin categoría
Amaranthaceae	Flor blanca	<i>Gomphrena serrata</i>	Sin categoría
Fabaceae	Flor morada	<i>Tephrosia aff oblichnoides</i>	Sin categoría
Enredaderas/Trepadoras			
Convolvulaceae	Riñonina	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Sin categoría

Tabla No. 10. Listado de Flora Silvestre.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 10, **NO** se encontraron especies de Flora cercanas al sitio del Proyecto que se encuentren dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.3.2.2. Fauna Silvestre

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

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 del mismo.

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 Campbell (1998); Duellman (2001); Lee (2000) y Köhler (2008, 2010). El arreglo taxonómico fue con base en CONABIO (2013).

Aves

Se empleó 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 utilizaron 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).

De manera general se registraron un total de 13 especies de aves y una especie de reptil. En la Tabla No. 11, se presenta el listado de las especies de Fauna Silvestre identificadas en el área de estudio.

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Sin categoría
Tyrannidae	Luis bien te veo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Sin categoría
Tyrannidae	Tirano Piriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sin categoría
Icteridae	Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin categoría
Cathartidae	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Sin categoría
Corvidae	Urraca cara blanca	<i>Calocitta formosa</i>	Sin categoría
Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Sin categoría
Cuculidae	Garrapatero Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Sin categoría
Cathartidae	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Sin categoría
Hirundinidae	Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea</i>	Sin categoría
Pelecanidae	Pelicano café	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Sin categoría
Fregatidae	Fragata tijereta	<i>Fregata magnificens</i>	Sin categoría
Tyrannidae	Luisito común	<i>Myiozetetes similis</i>	Sin categoría
Teiidae	Lagartija verdi-azul	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Sin categoría

Tabla No. 11. Listado de Fauna Silvestre.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 11, **NO** se encontraron especies de Fauna cercanas al sitio del Proyecto que se encuentren dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.3.3. Paisaje

La inclusión de este término en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto **PAISAJE** como elemento unificador de toda una serie de características del medio físico; y la capacidad que tiene para asimilar los efectos derivados del establecimiento del Proyecto. Es por ello que existen metodologías variadas para su estudio, pero la mayoría coincide en tres aspectos importantes: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente como: formas del terreno, cobertura vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua, de las actividades humanas y de los factores estéticos relacionados con la reacción de nuestra mente ante lo que ven los ojos, como formas, escalas, y colores. La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la belleza o calidad del paisaje.

En la metodología seleccionada, la calidad del paisaje se describe en términos de los parámetros de valoración enlistados en la Tabla No. 12.

ELEMENTOS	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Visibilidad • Calidad Paisajística • Características Intrínsecas del Sitio 	Diversidad	Elementos biofísicos, características visuales.
	Naturalidad	Mantiene las características naturales originales.
	Singularidad	Presencia de elementos de atracción visual por su escasez, valoración histórica.

ELEMENTOS	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Fragilidad del Paisaje 	Complejidad Topográfica	Presencia de un relieve montañoso.
	Superficie y Límite de Agua	Presencia de agua sobre el terreno.
	Actividades Humanas	Predominio de elementos antrópicos, influyentes en la calidad de una escena.
	Degradación	Organización o equilibrio de los diferentes elementos del paisaje.

Tabla No. 12. Criterios de Valoración del Paisaje.

Esta valoración ayuda a determinar la clase de calidad visual que un paisaje posee dentro del territorio, pudiendo ser:

- **Clase Alta:** Áreas que aglutinan condiciones o características excepcionales para cada aspecto.
- **Clase Media:** Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
- **Clase Baja:** Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada.

IV.3.3.1. Visibilidad

El área del Proyecto conlleva una importante visibilidad paisajística en la zona de TGM y ZOFEMAT, debido a que se aprecia la belleza natural de las playas de Puerto Arista, en la cual se puede disfrutar de un largo ecosistema costero; a su vez, dicho lugar es la zona de anidación de la Tortuga Marina. En este sentido, es el **Océano Pacífico** el principal aspecto visual que se distingue en las cercanías del sitio del Proyecto.

Sobre los márgenes laterales, la visibilidad recae sobre un ambiente con escasa vegetación arbórea; ya que como se mencionó anteriormente, el Proyecto se localiza dentro de una zona catalogada como de **Pastizal Cultivado** según el INEGI (2017), y en efecto, con base en los recorridos de campo realizados, se puede apreciar este tipo de vegetación en las colindancias del sitio del Proyecto.

Asimismo, en las colindancias del área del Proyecto se pueden distinguir asentamientos humanos, así como estructuras y edificaciones derivadas de las acciones antropogénicas como lo son: vías de comunicación pavimentadas, líneas de energía eléctrica, etc. Se concluye que la **Visibilidad** presenta una **Clase Media**.

IV.3.3.2. Calidad Paisajística

La calidad del paisaje es de **Clase Media** debido a su ubicación dentro de una zona que combina algunas edificaciones (propiedades privadas) y vialidades, con la ausencia de vegetación conservada o arbolado de importancia. Aunque se resalta el valor de la superficie establecida en TGM y ZOFEMAT, como área de anidación de la Tortuga Marina, al encontrarse dentro de la ANP Federal del **Santuario “Playas de Puerto Arista”**.

IV.3.3.3. Características Intrínsecas del Sitio

El sitio presenta características visuales que le confieren ciertos valores a nivel de aprovechamiento en el ámbito del turismo y de conservación ecológica, ya que al ser un ecosistema costero, hacen del lugar una de las playas más visitadas y representativas en la región. Asimismo, presenta un valor a nivel ecológico, ya que dicha playa es considerada una ANP de carácter Federal y además, el sitio de anidación de la Tortuga Marina.

Se destaca la ausencia de vegetación conservada y arbolado; mientras que predomina la presencia de especies del estrato arbustivo y herbáceo como parte de la vegetación común del Pastizal Cultivado al que se hace referencia en apartados anteriores.

Actualmente, las actividades que se refieren al turismo, conservación ecológica y a los asentamientos humanos de la zona, han estado conviviendo desde hace mucho tiempo entre ellas mismas; por lo que el presente Proyecto **NO** representa mayor impacto o incompatibilidad con el lugar. Del mismo modo, el Promovente está dispuesto a dar cumplimiento a la normatividad que aplique al sitio del Proyecto y con las condicionantes que la Autoridad ambiental determine.

IV.3.3.4. Fragilidad del Paisaje

En relación a este componente y dadas las condiciones de la zona, el SA tiene una fragilidad de **Clase Media**, ya que en la mayoría de su superficie se desarrollan los usos de suelo de Pastizal Cultivado, Urbano Construido, Agricultura de Temporal, etc.; sin embargo, cuenta con algunas pequeñas secciones de vegetación arbórea de Manglar. Además, parte del SA se ubica sobre una ANP Federal.

Respecto al Proyecto, este se encuentra dentro de una categoría de **Clase Media**, ya que la calidad visual hacia la línea costera se estima adecuada (sin afectar ni destruir la belleza paisajística que proporciona). En términos estrictos de paisaje, el Proyecto implica formas y estructuras concebidas que se integran con armonía al entorno y respetando la arquitectura común para este tipo de obras.

Asimismo, no modificará la morfología de la playa, fuera del área construida. A su vez, al ser un área destinada para el Pastizal Cultivado, no existe la presencia de vegetación de importancia en sus inmediaciones, por lo que el Proyecto resulta compatible con el paisaje creado.

IV.3.4. Medio Socioeconómico

IV.3.4.1. Demografía

IV.3.4.1.1. Dinámica de la Población

El municipio de Tonalá cuenta con una población de **89,991 habitantes**, de los cuales **44,660 son hombres (49.63%)** y **45,331 son mujeres (50.37%)**.

De acuerdo con la Secretaría de Hacienda, el 60% (53,990 hab.) de la población vive en la zona urbana y el 40% (36,001 hab.) vive en la zona rural. En la zona urbana, el 52% son mujeres y el 48% son hombres; mientras que en la rural, el 48% son mujeres y el 52% son hombres.

Actualmente, únicamente hay **284 habitantes** que hablan alguna lengua indígena, entre las que sobresalen el tzotzil, tzeltal, chol y mame. Un total de 7,306 personas mayores a 15 años de edad son analfabetas y solo 6,743 de estos no tiene algún nivel de escolaridad.

IV.3.4.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población

En el período comprendido de 2005 al 2010, se registró una **Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC)** de **1.61**, con una densidad de población de **45.51 habitantes/Km²**. 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.

IV.3.4.1.3. Estructura por Sexo y Edad

De acuerdo con el INEGI (2010), la distribución por edad y sexo en el municipio de Tonalá, es la que se observa en la Tabla No. 13.

GRUPO DE EDADES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
0 a 14 años	25,612	13,169	12,443
15 a 64 años	52,991	25,841	27,150
Más de 65 años	5,825	2,836	2,989
No Especificado	166	81	85
TOTAL	84,594	41,927	42,667

Tabla No. 13. Distribución de la Población por Sexo y Edad.

IV.3.4.1.4. Natalidad y Mortalidad

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.

IV.3.4.1.5. Migración

El INEGI (2010) en su Censo Nacional de Población, presenta los datos de la Tabla No. 14, en relación a 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
TOTAL	4,124	2,120	2,004

Tabla No. 14. Población Migrante en Tonalá, Chiapas.

IV.3.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

IV.3.4.2.1. Distribución por Sexo

De acuerdo con el INEGI (2010), se registran los datos de la Tabla No. 15 en relación a la PEA y su distribución municipal.

CATEGORÍA	TOTAL	HOMBRES		MUJERES	
PEA	31,296	23,149	73.97%	8,147	26.03%
Ocupada	30,378	22,420	73.80%	7,958	26.20%
Desocupada	918	729	79.41%	189	20.59%

Tabla No. 15. Distribución de la PEA por Sexo.

IV.3.4.2.2. Distribución por Sectores de Actividad

De acuerdo a la Secretaría de Hacienda, la distribución poblacional por sector de actividad es la exhibida en la Tabla No. 16.

MUNICIPIO	POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR			
	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	NO ESPECIFICADO
Tonalá	9,105	4,319	15,825	204

Tabla No. 16. Distribución de la PEA por Sector Productivo.

IV.3.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI)

La Población Económicamente Inactiva en el municipio de Tonalá es de **32,501 habitantes**, de los cuales el **24.88%** son hombres y el **75.12%** son mujeres; esto corresponde a 8,087 y 24,414 habitantes respectivamente.

IV.3.5. 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).

IV.4. Diagnóstico Ambiental

El área del Proyecto se encuentra establecida en una zona con el uso de suelo y vegetación de **Pastizal Cultivado** (de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI), donde encontramos pocas edificaciones, vías de comunicación pavimentadas, cableado eléctrico, alcantarillado, etc. Aunado a lo anterior, la zona del Proyecto ya se encuentra impactada por actividades antropogénicas que comparten similitudes con el mismo. Cabe resaltar que dentro del sitio del Proyecto, **NO** existen especies de Flora y Fauna Silvestre en categorías dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y las que la Autoridad designe, las posibles afectaciones negativas que se ocasionen a raíz de las obras y actividades que contempla el Proyecto, serán minimizadas. Tomando vital importancia aquellas que garanticen la preservación y conservación de la Flora y Fauna Silvestre, en especial, la protección de la zona de anidación de la Tortuga Marina; sobre todo al ubicarse dentro de la ANP del **Santuario “Playas de Puerto Arista”** y considerando los problemas que podrían suscitarse de no llevarlas a cabo. De esta manera, el Proyecto es **VIABLE** ecológicamente.

La zona en donde se ha establecido el Proyecto es un lugar apto para este tipo de obras y/o actividades, de acuerdo a los Programas de Desarrollo mencionados en el Capítulo III de este documento. Contando también como ventaja, la existencia de infraestructura de importancia como lo son las vías de transporte pavimentadas, el cableado eléctrico y el drenaje.

Asimismo, 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. De igual manera, **NO** afectan de manera negativa a ningún grupo étnico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO V

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	1
V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	1
V.1.1. Indicadores de Impacto	1
V.1.2. Lista de Indicadores de Impacto	1
V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación	3
V.1.3.1. Criterios.....	3
V.1.3.2. Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología seleccionada	7
V.2. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales.....	9

Tablas

Tabla No. 1. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.	1
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 Identificación de Impactos Ambientales.	8

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

V.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 a los siguientes puntos:

- A. Recopilación y análisis de información documental basada en datos del Proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de sus etapas.
- B. Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del Proyecto. Así como la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.

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.

ETAPA	ACTIVIDAD
Operación	Limpieza y Uso de Instalaciones
	Generación de Residuos Sólidos Domésticos
	Generación de Aguas Residuales
Mantenimiento	Limpieza y Mantenimiento de Instalaciones
	Reparación de Instalaciones
Medidas de Prevención y Mitigación	Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación

Tabla No. 1. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

V.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:** Generalmente por las actividades de ocio y convivencia que se desarrollen dentro de la casa-habitación, tales como fiestas, reuniones, etc.

Este factor no se considera de gran impacto, ya que la casa-habitación cuenta con muros que sirven como medio de bloqueo para el ruido.

Asimismo, se procurará que las actividades mantengan el nivel de ruido en un rango aceptable, que no ocasione molestias a los propietarios de los terrenos vecinos.

- **Vegetación Terrestre:** No se verá afectada directamente, ya que no se contemplan actividades de desmonte, debido a que el Proyecto ya se encuentra establecido.

Dentro del sitio del Proyecto se cuenta con áreas verdes, mismas que tendrán el debido cuidado para procurar su conservación. Asimismo, no se realizarán actividades que pudieran afectar la Flora Silvestre aledaña al terreno.

- **Fauna Silvestre:** Se encuentra representada por especies menores y de movilidad rápida, por lo que no se contempla el daño a la misma.

Asimismo, se tomarán en cuenta las medidas necesarias para garantizar la preservación de cualquier especie de Fauna Silvestre que pudiera encontrarse en las inmediaciones del área del Proyecto; con especial cuidado sobre cualquier avistamiento de Tortugas Marinas.

- **Paisaje:** El más significativo que se puede observar en el sitio del Proyecto son las Playas de Puerto Arista, caracterizadas por una vista hacia el Océano Pacífico; ya que en los alrededores únicamente se presenta vegetación de Pastizal.

Por lo anterior, las afectaciones a la calidad paisajística serán de bajo impacto, debido a que las obras ya se encuentran construidas.

Sin embargo, el Proyecto cuenta con formas y estructuras que comparten aspectos similares a las construcciones aledañas, y resaltan la belleza natural que se ha ido desarrollando.

A su vez, el Proyecto ha estado coexistiendo con el medio natural desde hace muchos años, por lo que el paisaje ya se ha ido transformando.

- **Calidad de Vida:** Este factor se verá incrementado de manera positiva, ya que esta es la finalidad del Proyecto, es decir, el proveer un espacio para el descanso, ocio, recreación y convivencia; lo que en términos claros, mejora la calidad de vida de cualquier persona.
- **Economía:** Dicho aspecto se verá incrementado en las familias de los trabajadores por la generación de empleo. De igual manera, al ser un espacio

para el descanso y ocio, se consumirán productos locales; lo que genera una alza en la oferta y demanda de dichos productos en la región.

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
Medio Físico	Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido
	Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo
		Fauna	Terrestre
			Aves
	Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida
	Medio Económico	Económico	Generación de Empleos

Tabla No. 2. Componentes Ambientales Impactados.

V.1.3. Criterios y Metodologías de Evaluación

V.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
Signo	El signo de impacto alude al carácter Benéfico (+) o Perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.
Intensidad (I)	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.

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Extensión (EX)	<p>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).</p> <p>Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter Puntual (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 Parcial (2) y Extenso (4).</p> <p>En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.</p>
Momento (MO)	<p>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.</p> <p>Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea Nulo o a Corto Plazo se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo (2), y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1). Si concurrese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.</p>
Persistencia (PE)	<p>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 medio naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.</p> <p>Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1). Si es Temporal (2); y si el efecto es Permanente, el valor asignado será (4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La persistencia es independiente de la reversibilidad. • Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. • Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.
Reversibilidad (RV)	<p>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 deja de actuar sobre el medio.</p> <p>Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo (2), y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4).</p>

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Recuperabilidad (RC)	<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 Inmediata o a mediata o a Mediano Plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4) cuando el efecto es Irrecuperable (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 la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.</p>
Sinergia (SI)	<p>Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El 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 Sinergismo Moderado (2) y si es Altamente Sinérgico (4).</p>
Acumulación (AC)	<p>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 Simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es Acumulativo, el valor se incrementa a (4).</p>
Efecto (EF)	<p>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 Secundario y el valor (4) cuando sea Directo.</p>
Periodicidad (PR)	<p>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 Continuos se les asigna un valor (4), a los Periódicos (2) y a los de aparición Irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los Discontinuos (1).</p>

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

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

<p>NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacto Benéfico - Impacto Perjudicial 	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p>INTENSIDAD (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja - Media - Alta - Muy Alta - Total 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">12</p>
<p>EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica* 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo Plazo - Medio Plazo - Inmediato (o Corto Plazo) - Critico** 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del Efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugaz - Temporal - Permanente 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corto Plazo - Medio Plazo - Irreversible 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin Sinergismo (Simple) - Sinérgico - Muy Sinérgico 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simple - Acumulativo 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<p>EFECTO (EF) (Relación Causa-Efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indirecto (Secundario) - Directo 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irregular o Periódico y Discontinuo - Periódico - Continuo 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p>
<p>RECUPERABILIDAD ((MC) (Reconstrucción por Medios Humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">8</p>	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p style="text-align: center;">$I = \pm (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+ MC)$</p>	

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**.

V.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 los mismos para cada período

de interés considerando. En la Tabla No. 5, se exhiben los criterios de calificación de dicha matriz.

IMPACTO AMBIENTAL	Signo	Positivo Negativo	+	-
	Grado de Incidencia			Intensidad
	Valor	Importancia (Grado de manifestación cualitativa)	Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
	Magnitud		Cantidad	
			Calidad	

Tabla No. 5. Criterios de Calificación para la Matriz de Identificación 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 las mismas. 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.

En el **Anexo 4**, se presentan las matrices derivadas del desarrollo de la metodología descrita anteriormente.

V.2. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales

Se identificaron factores del medio ambiente que presumiblemente pueden ser impactados al desarrollar las diferentes actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la **Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales con 6 acciones** susceptibles de causar impactos sobre **7 elementos ambientales y socioeconómicos**. De esta matriz se detectaron **29 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 lo anterior, se realiza un análisis cuantitativo en base al algoritmo presentado en la Tabla No. 4 y con esto 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 sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son considerados compatibles.

De las **29 interacciones** detectadas, **13** fueron consideradas **Impactos Moderados** y **16** fueron consideradas **Impactos Irrelevantes o Compatibles**. De los 13 Impactos Moderados, un total de **2 impactos** fueron **Negativos** y **9** fueron **Impactos Positivos**.

Derivado de lo anterior, se obtiene que la actividad que genera mayor cantidad de impactos negativos es la **Generación de Residuos Sólidos Domésticos** en relación al medio biótico (Flora y Fauna), lo cual será tomado en cuenta y mitigado a través de las medidas que se propongan en el presente estudio y las que pudiera dictar la Autoridad en su momento.

Por otro lado, la actividad que presenta mayores beneficios es la **Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación** sobretodo en cuanto a la calidad de vida; ya que a través de dichas medidas se logra un equilibrio con el medio ambiente que ayuda a mantener el objetivo del Proyecto, como un sitio de descanso y ocio.

Asimismo, la **Calidad Paisajística** presenta un gran valor de importancia respecto a los beneficios debido a que a través de las medidas de mantenimiento, el sitio del Proyecto mantendrá en estado óptimo todas sus instalaciones; lo que hace persistente la belleza visual del mismo. Aunado a lo anterior, el Proyecto contiene formas y estructuras características de las construcciones para ecosistemas playeros; por lo que su calidad escénica no se ve afectada.

Cabe mencionar que todas las afectaciones de carácter negativo serán mitigadas, controladas y/o prevenidas de acuerdo a una serie de medidas (enlistadas en el **Capítulo VI** del presente estudio) que serán implementadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO VI

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
VI. Mitigación por Componente Ambiental	1
VI.1.1. Recomendaciones Generales.....	2

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. Mitigación por Componente Ambiental

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

Dichas medidas han sido ordenadas de acuerdo al 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 a la etapa del Proyecto en donde se manifiesta el impacto correspondiente.

a) Etapa de Operación

Factor Impactado: Atmósfera

Principalmente, por la generación de ruido derivado de las actividades que se realicen constantemente dentro de la casa-habitación, con motivo del cumplimiento de su objetivo principal como un espacio para el descanso, recreación y ocio.

El ruido ocasionado no será de gran nivel gracias a la existencia de muros alrededor del terreno, sin embargo, se procurará realizar dichas actividades en horarios considerables dentro de lo normal, para evitar problemas con los propietarios de terrenos vecinos.

Factor Impactado: Estrato Arbustivo y Herbáceo

Este factor es impactado por la limpieza y uso de las instalaciones. De acuerdo al listado florístico presentado, **NO** se encontraron especies de importancia en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, 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 del área 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”.

Factor Impactado: Fauna Terrestre y Aves

Este factor es impactado por la limpieza y uso de las instalaciones. De acuerdo al 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; dándosele mayor importancia a la Tortuga Marina, por ser su zona de anidación.

En caso de encontrarse alguna especie en categoría de riesgo, se dará aviso a las autoridades pertinentes en materia ambiental.

De igual forma, puede verse afectado por la generación de residuos sólidos domésticos, sin embargo, para esta situación 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 Municipio se hará cargo de llevarlos al sitio de disposición final.

De igual forma, 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.

b) Etapa de Mantenimiento

Para esta etapa, no se identificaron impactos ambientales negativos de importancia; sin embargo, se tomarán en cuenta las recomendaciones generales que se establecerán para todas las etapas, mismas medidas que a continuación se enlistarán.

VI.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:

- 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 las áreas verdes establecidas.
- 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 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 sitio 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, alberca con chapoteadero, 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 inmediato 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.
- Se dará aviso inmediato a la Autoridad competente si se llegase a detectar un robo y/o consumo de huevos de Tortuga Marina.
- El área playera cercana al sitio del Proyecto, se mantendrá libre de residuos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO VII

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
VII.1. Pronóstico del Escenario Ambiental.....	1
VII.1.1. Análisis del Escenario con Proyecto.....	1
VII.1.2. Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación ...	2
VII.2. Conclusiones	2

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

VII.1. Pronóstico del Escenario Ambiental

El Pronóstico del Escenario Ambiental del Proyecto se elabora bajo la perspectiva de alcanzar la compatibilidad entre las obras y actividades a realizar con la protección y conservación del medio ambiente, además de su monitoreo, particularmente 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:

- 1) El inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto.
- 2) El reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas.
- 3) 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.

Para la formulación del pronóstico del escenario, únicamente se analizó el pronóstico del **(1) Escenario con Proyecto**, y el **(2) Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación**, considerando que el Proyecto es una regularización de un área sancionada por la PROFEPA Delegación Chiapas por una serie de obras en TGM y ZOFEMAT.

VII.1.1. Análisis del Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende la operación y mantenimiento una casa-habitación, en la localidad de Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas. Cuenta con una superficie de **661.4142 m²** de TGM y **562.2653 m²** de ZOFEMAT, mismos que incluyen una serie de obras que fueron sancionadas por la PROFEPA Delegación Chiapas en una superficie de **992.8268 m²**, por lo que dicha Autoridad exige al Promoviente la Autorización en materia de Impacto Ambiental para regularizarse y entender la viabilidad de las obras ya construidas.

El entorno ambiental que rodea al sitio del Proyecto, al tratarse de un lugar turístico semi-urbanizado, cuenta con una gran cantidad de visitantes periódicamente, por lo que, el descuido de las instalaciones y la omisión de las medidas de prevención y mitigación 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.

Asimismo, el descuido por parte del Promovente al no llevar a cabo dichas medidas, también afectaría de gran manera a la integridad y conservación de la Tortuga Marina, al encontrarse el Proyecto dentro de su zona de anidación.

De igual manera, se tendrían gastos económicos muy fuertes en cuestiones de multas, reparaciones extensivas, fumigaciones por la 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.

VII.1.2. Análisis del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación

La implementación de las medidas de mitigación y prevención expuestas en el **Capítulo VI** del presente estudio, así como las que señale la Autoridad; será de vital importancia para la regularización y control de los impactos ambientales identificados en el **Capítulo V**. Con dichas medidas se garantiza la seguridad, eficiencia y durabilidad de las obras que forman parte del Proyecto.

Además, no se generarán gastos innecesarios por cuestiones de multas, reparaciones constantes, etc. Asimismo, su correcta ejecución nos garantiza un equilibrio constante con aquellos componentes ambientales que se verán afectados por el Proyecto. Sobre todo, nos asegura la protección, cuidado y conservación de las especies de Flora y Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en zonas aledañas al terreno.

VII.2. Conclusiones

Considerando que el Proyecto contempla únicamente la regularización de un Procedimiento Administrativo por parte de la PROFEPA Delegación Chiapas por una serie de obras que ocupan una superficie en TGM y ZOFEMAT, la única etapa que fue evaluada corresponde a la **Operación y Mantenimiento**; por lo que los impactos identificados fueron considerados como irrelevantes (o compatibles) y moderados.

Las políticas del Proyecto, tienen como principal meta el respeto hacia la diversidad biológica presente en el Sitio, para lo cual se incorpora a su diseño y alcances operativos las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que señale la Autoridad.

Como se ha mencionado en ocasiones anteriores, en el sitio del Proyecto **NO** se encontraron especies de Flora y Fauna que se encuentren enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Asimismo, **NO** se encuentran cuerpos de agua superficial dentro del mismo; siendo el más cercano el Océano Pacífico.

Además, con base en la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2017), el terreno se localiza sobre una zona catalogada como **Pastizal Cultivado**, reiterándose con esto que no se afecta a ningún tipo de vegetación importante.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza un lugar óptimo para el descanso, la recreación 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 anteriormente establecido, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el presente Proyecto es **VIABLE** desde la perspectiva ambiental, minimizando los posibles impactos ambientales generados a través de la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas, y las que imponga la Autoridad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



CAPÍTULO VIII

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

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

C. CARMEN
PASTRANA CARPIO

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	1
VIII.1. Referencias Bibliográficas.....	1
VIII.2. Fotografías.....	3
VIII.3. Planos	3
VIII.4. Documentación Legal	3

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

VIII.1. Referencias Bibliográficas

- Arias-Jiménez A. (2007). *Suelos Tropicales*. Editorial EUNED. Costa Rica, 170 pp.
- 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). (2017). *Áreas Naturales Protegidas*. En línea en: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). *Atlas del Agua en México*. 138 pp.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2012). *Manual y Procedimientos para el muestreo en Campo*. CONAFOR.
- 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>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada el 27 de Agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Última reforma publicada el 30 de Agosto de 2018. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.
- 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 Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Temática de Unidades Climáticas Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Carta Geológica Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Censo Nacional de Población. En línea en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>

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 General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Última reforma publicada el 05 de Mayo de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 132 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.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal. 9 pp.

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.

Olvera-Vargas M., Moreno-Gómez S. y Figueroa-Rangel B. (1996). *Sitios permanentes para la investigación silvícola: Manual para su Establecimiento*.

Plan Estatal de Desarrollo (2013-2018). Gobierno del Estado de Chiapas. En línea en: <http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/plan-estatal-de-desarrollo/>

Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018). Gobierno de la República. En línea en: <http://pnd.gob.mx/>

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. (2014). *Estadística de Población*. Consultado en línea en: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/marco-juridico/Estatal/informacion/Lineamientos/Nor/2014/XXIII-Estadistica-Poblacion.pdf>

VIII.2. Fotografías

Se adjunta un **Anexo Fotográfico**.

VIII.3. Planos

Se adjuntan en el **Anexo 3**.

VIII.4. Documentación Legal

En el **Anexo 1**, se adjuntan los documentos correspondientes para el Promovente, así como la Resolución Administrativa de PROFEPA.

Asimismo, en el **Anexo 2** se presenta dicha información para el Encargado de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



ANEXO FOTOGRAFICO



Fotografía No. 1. Estructura de la Casa-Habitación.



Fotografía No. 2. Estructura de la Palapa.



Fotografía No. 3. Vista de la Alberca con Chapoteadero.



Fotografía No. 4. Áreas Verdes.



Fotografía No. 5. Acceso a la Casa-Habitación.



Fotografía No. 6. Andadores y Áreas Verdes.



Fotografía No. 7. Muestreos de Flora y Fauna Silvestre.



Fotografía No. 8. Delimitación de Sitios de Muestreo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)



ANEXO

**MATRICES DE CONESA-VITORA PARA LA
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES**

PROYECTO

*“OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
UNA CASA-HABITACIÓN,
UBICADA EN LA
LOCALIDAD DE PLAYA
DEL SOL, MUNICIPIO DE
TONALÁ, CHIAPAS”*

**C. CARMEN
PASTRANA CARPIO**

PROMOVENTE

TUXTLA GUTIÉRREZ,
CHIS.

Contenido

I. Matriz No. 1: Identificación de los Impactos Ambientales	1
II. Matriz No. 2: Cribada de los Impactos Ambientales.....	2
III. Matriz No. 3: Valoración del Impacto Ambiental.....	3
IV. Matriz No. 4: Importancia Final.....	4

Tablas

Tabla No. 1. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.	1
Tabla No. 2. Matriz 2: Cribada de Impactos Ambientales.	2
Tabla No. 3. Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental.....	3
Tabla No. 4. Matriz 4: Importancia Final.	4

I. Matriz No. 1: Identificación de los Impactos Ambientales

MATRIZ NO. 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				COLUMNAS ACCIONES					
IMPACTOS IDENTIFICADOS: I: Columnas de Acciones J: Factores Implicados (I, J)				Operación			Mantenimiento		Medidas de Prevención y Mitigación
				Limpeza y Uso de Instalaciones	Generación de Residuos Sólidos Domésticos	Generación de Aguas Residuales	Limpeza y Mantenimiento de Instalaciones	Reparación de Instalaciones	Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5	6
Medio	Componente	Elemento							
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1	X			X	X	X
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	2	X	X		X		X
		Fauna	Terrestre	3	X	X		X	X
	Aves		4	X	X		X	X	
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	5		X		X	X	X
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	6	X	X	X	X	X	X
Medio Económico	Economía	Generación de Empleos	7				X	X	X

Tabla No. 1. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.

II. Matriz No. 2: Cribada de los Impactos Ambientales

MATRIZ NO. 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				COLUMNAS ACCIONES					
IMPACTOS IDENTIFICADOS: I: Columnas de Acciones J: Factores Implicados (I _J)				Operación			Mantenimiento		Medidas de Prevención y Mitigación
				Limpeza y Uso de Instalaciones	Generación de Residuos Sólidos Domésticos	Generación de Aguas Residuales	Limpeza y Mantenimiento de Instalaciones	Reparación de Instalaciones	Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación
				1	2	3	4	5	6
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5	6
Medio	Componente	Elemento							
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1	I _{1,1}			I _{4,1}	I _{5,1}	I _{6,1}
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	2	I _{1,2}	I _{2,2}		I _{4,2}		I _{6,2}
		Fauna	Terrestre	3	I _{1,3}	I _{2,3}		I _{4,3}	I _{6,3}
	Aves		4	I _{1,4}	I _{2,4}		I _{4,4}	I _{6,4}	
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	5		I _{2,5}		I _{4,5}	I _{5,5}	I _{6,5}
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	6	I _{1,6}	I _{2,6}	I _{3,6}	I _{4,6}	I _{5,6}	I _{6,6}
Medio Económico	Economía	Generación de Empleos	7				I _{4,7}	I _{5,7}	I _{6,7}

Tabla No. 2. Matriz 2: Cribada de Impactos Ambientales.

III. Matriz No. 3: Valoración del Impacto Ambiental

MATRIZ NO.3. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL																														
Impacto Atributos	I _{1,1}	I _{1,2}	I _{1,3}	I _{1,4}	I _{1,6}	I _{2,2}	I _{2,3}	I _{2,4}	I _{2,5}	I _{2,6}	I _{3,6}	I _{4,1}	I _{4,2}	I _{4,3}	I _{4,4}	I _{4,5}	I _{4,6}	I _{4,7}	I _{5,1}	I _{5,5}	I _{5,6}	I _{5,7}	I _{6,1}	I _{6,2}	I _{6,3}	I _{6,4}	I _{6,5}	I _{6,6}	I _{6,7}	
Naturaleza	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Intensidad	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	4	4	2	1	4	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2
Extensión	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2
Momento	4	4	2	2	4	1	2	4	4	2	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	2	4	2
Persistencia	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Reversibilidad	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Sinergia	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2
Acumulación	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	4	4	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Efecto	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	4
Periodicidad	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2
Recuperabilidad	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1
Importancia	-19	-21	-15	-15	+28	-25	-23	-28	-23	-20	-20	-21	+22	+23	+26	+35	+32	+27	-19	+31	+23	+26	+23	+26	+17	+22	+26	+35	+26	

Tabla No. 3. Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental.

SIMBOLOGÍA

- Irrelevantes o Compatibles
- Moderados

IV. Matriz No. 4: Importancia Final

MATRIZ NO. 4. IMPORTANCIA FINAL									
SIMBOLOGÍA: a) Irrelevantes o Compatibles b) Moderados c) Severos d) Críticos				COLUMNAS ACCIONES					
				Operación			Mantenimiento		Medidas de Prevención y Mitigación
				Limpeza y Uso de Instalaciones	Generación de Residuos Sólidos Domésticos	Generación de Aguas Residuales	Limpeza y Mantenimiento de Instalaciones	Reparación de Instalaciones	Aplicación de las Medidas de Prevención y Mitigación
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5	6
Medio	Componente	Elemento							
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1						
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	2		b)				b)
	Fauna	Terrestre	3						
		Aves	4		b)		b)		
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	5				b)	b)	b)
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	6	b)			b)		b)
Medio Económico	Economía	Generación de Empleos	7				b)	b)	b)

Tabla No. 4. Matriz 4: Importancia Final.