

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CABAÑAS Y PALAPA FAMILIAR, UBICADO EN LA LOCALIDAD DE PLAYA DEL SOL, MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR



PROMOVENTE: C. ERBIN ANTONIO RODRÍGUEZ CAMACHO

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL 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 del Promoviente	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
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1. Información General del Proyecto	5
II.1.1. Antecedentes	5
II.1.2. Naturaleza del Proyecto	7
II.1.3. Selección del Sitio	8
II.1.4. Ubicación Física del Proyecto	8
II.1.5. Inversión Requerida.....	9
II.1.6. Dimensiones del Proyecto.....	10
II.1.7. Uso Actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.....	10
II.1.8. Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.....	11
II.2. Características Particulares del Proyecto	12
II.2.1. Programa General de Trabajo	12
II.2.2. Preparación del Sitio	13
II.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto	13
II.2.3. Etapa de Construcción.....	13
II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento	13

II.2.4.1. Descripción de Obras asociadas al Proyecto	14
II.2.5. Etapa de Abandono del Sitio	14
II.2.6. Utilización de Explosivos	14
II.2.7. Generación, Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera	14
II.2.7.1. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos	14
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS	15
III.1. Vinculación con las Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales	15
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).....	15
III.1.1.1. Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción	16
III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018)	17
III.1.2.1. Ejes Temáticos	18
III.1.3. Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018) de Tonalá, Chiapas	19
III.1.3.1. Ejes Temáticos	20
III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos	21
III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	22
III.2.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)	26
III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas	28
III.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales.....	28
III.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales.....	29
III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación	29
III.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	30
III.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	31
III.4.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP)	31
III.4.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)	33
III.5. Vinculación con los Sitios RAMSAR.....	33
III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto	35
III.6.1. Leyes Federales	35
III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	35
III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	35
III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) ...	36

III.6.1.4. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	37
III.6.2. Reglamentos Federales	37
III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	37
III.6.3. Leyes Estatales	39
III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas	39
III.6.3.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas	40
III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	40
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	42
IV.1. Delimitación del Área de Estudio del Proyecto	42
IV.1.1. Metodología y Criterios para la Delimitación del Sistema Ambiental	42
IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto	43
IV.2.1. Aspectos Abióticos	44
IV.2.1.1. Clima	44
IV.2.1.1.1. Temperatura y Precipitación	45
IV.2.1.2. Geología	47
IV.2.1.3. Fisiografía	48
IV.2.1.3.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas	48
IV.2.1.3.2. Sistema de Topoformas	49
IV.2.1.4. Suelo	50
IV.2.1.5. Inundaciones	53
IV.2.1.6. Hidrología	54
IV.2.2. Aspectos Bióticos	56
IV.2.2.1. Vegetación Terrestre	57
IV.2.2.2. Fauna	58
IV.2.3. Paisaje	59
IV.2.3.1. Visibilidad	60
IV.2.3.2. Calidad Paisajística	60
IV.2.3.3. Características Intrínsecas del Sitio	60
IV.2.3.4. Fragilidad del Paisaje	61
IV.2.4. Medio Socioeconómico	61
IV.2.4.1. Demografía	61

IV.2.4.1.1. Dinámica de la Población	61
IV.2.4.1.2. Crecimiento y Distribución de la Población.....	62
IV.2.4.1.3. Estructura por Sexo y Edad	62
IV.2.4.1.4. Natalidad y Mortalidad	62
IV.2.4.1.5. Migración.....	62
IV.2.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)	63
IV.2.4.2.1. Distribución por Sexo	63
IV.2.4.2.2. Distribución de la Población por Sectores de Actividad.....	63
IV.2.4.2.3. Población Económicamente Inactiva (PEI).....	63
IV.2.5. Medio Sociocultural	63
IV.3. Diagnóstico Ambiental.....	64
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	65
V.1. Metodología para la Evaluación de los Impactos Ambientales	65
V.2. Identificación y Análisis de los Impactos Ambientales	74
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	75
VI.1. Mitigación por Componente Ambiental	75
VI.1.1. Recomendaciones Generales	76
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	77
VII.1. Pronóstico del Escenario Ambiental	77
VII.1.1. Escenario con Proyecto	77
VII.1.2. Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención y Mitigación	78
VII.2. Conclusiones	78
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	79
VIII.1. Bibliografía	79
VIII.2. Fotografías	81
VIII.3. Planos Generales del Proyecto	81
VIII.4. Documentación Legal	81

Tablas

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Área del Proyecto.	2
Tabla No. 2. Coordenadas UTM de los Polígonos en TGM y ZOFEMAT.....	9
Tabla No. 3. Desglose de Inversión del Proyecto.....	10
Tabla No. 4. Cronograma General de Actividades.	12
Tabla No. 5. Periodos de Mantenimiento Preventivo.....	13
Tabla No. 6. Políticas del Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2013-2018) aplicables al Proyecto.	19
Tabla No. 7. Estrategias del Plan de Desarrollo Municipal (2015-2018) de Tonalá, Chiapas, aplicables al Proyecto.....	21
Tabla No. 8. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.	26
Tabla No. 9. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.	28
Tabla No. 10. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.....	29
Tabla No. 11. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”.	33
Tabla No. 12. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	35
Tabla No. 13. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.....	36
Tabla No. 14. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.....	37
Tabla No. 15. Vinculación del Proyecto con la LGVS.....	37
Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con el REIA.	39
Tabla No. 17. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas.	40
Tabla No. 18. Vinculación del Proyecto con la Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas.....	40
Tabla No. 19. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.	41
Tabla No. 20. Tipos de Climas del SA.	44
Tabla No. 21. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.	46
Tabla No. 22. Datos de la Estación Climatológica “Tonalá DGE”.	46
Tabla No. 23. Entidades Geológicas del SA.	48
Tabla No. 24. Tipos de Topoformas del SA.....	50
Tabla No. 25. Tipos de Suelos del SA.	51
Tabla No. 26. Jerarquización Hidrológica del SA.	54
Tabla No. 27. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora.	57
Tabla No. 28. Listado de Flora Silvestre del Proyecto.....	57
Tabla No. 29. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.....	59
Tabla No. 30. Criterios de Valoración Paisajística.	60
Tabla No. 31. Distribución de la Población por Edad y Sexo en Tonalá, Chiapas.....	62
Tabla No. 32. Población Migrante en Tonalá, Chiapas.....	62
Tabla No. 33. Distribución de la PEA por Sexo en Tonalá, Chiapas.....	63
Tabla No. 34. Distribución de la Población Ocupada por Sector.	63
Tabla No. 35. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.	65
Tabla No. 36. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.	66
Tabla No. 37. Algoritmo de Importancia de los Impactos Ambientales.	70

Figuras

Figura No. 1. Macrolocalización del Proyecto.....	1
Figura No. 2. Microlocalización del Proyecto.	2
Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto.	3
Figura No. 4. Imagen Satelital del Área del Proyecto.	8
Figura No. 5. Poligonales que delimitan los TGM y ZOFEMAT.....	9
Figura No. 6. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto.	11
Figura No. 7. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).	15
Figura No. 8. Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos en México (2015).....	22
Figura No. 9. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto.....	23
Figura No. 10. Descripción de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.....	23
Figura No. 11. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto.	26
Figura No. 12. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al Proyecto.	28
Figura No. 13. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto.	29
Figura No. 14. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas al Proyecto.	30
Figura No. 15. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) cercanas al Proyecto.....	31
Figura No. 16. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) del Proyecto.....	32
Figura No. 17. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) cercanas al Proyecto.	33
Figura No. 18. Sitios RAMSAR cercanos al Proyecto.....	34
Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	43
Figura No. 20. Tipos de Climas del SA.	44
Figura No. 21. Tipo de Clima del Área del Proyecto.....	45
Figura No. 22. Tipos de Rocas del SA.	47
Figura No. 23. Tipos de Rocas del Área del Proyecto.....	48
Figura No. 24. Topoformas del SA.	49
Figura No. 25. Topoformas del Área del Proyecto.	50
Figura No. 26. Tipos de Suelos del SA.....	51
Figura No. 27. Tipo de Suelo del Área del Proyecto.	52
Figura No. 28. Vulnerabilidad a Inundaciones en el SA.	53
Figura No. 29. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.....	53
Figura No. 30. Jerarquización Hidrológica del SA.....	54
Figura No. 31. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.	55
Figura No. 32. Hidrología del SA.	55
Figura No. 33. Hidrología del Área del Proyecto.	56
Figura No. 34. Provincias Biogeográficas de México.....	56

Gráficos

Gráfico No. 1. Climograma de la Estación “Tres Picos”.....	46
Gráfico No. 2. Climograma de la Estación “Tonalá (DGE)”.....	47

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

I.1. Datos Generales del Proyecto

I.1.1. Nombre del Proyecto

“Operación y Mantenimiento de Cabañas y Palapa Familiar, ubicado en la Localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas”

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en Av. Playa del Sol Oriente 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 las Figura No. 1, se observa la macrolocalización del sitio del Proyecto.

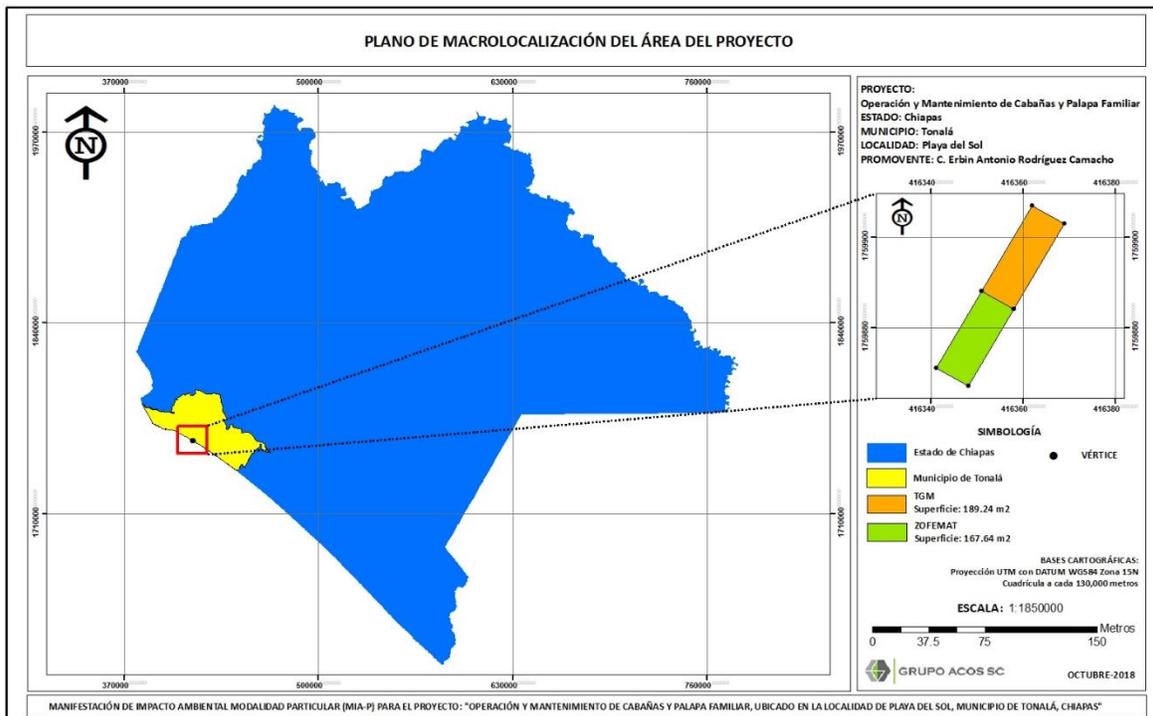


Figura No. 1. Macrolocalización del Proyecto.

En la Figura No. 2, se presenta la localización del Proyecto a nivel micro.

Operación y Mantenimiento de Cabañas y Palapa Familiar, ubicado en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas
 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)

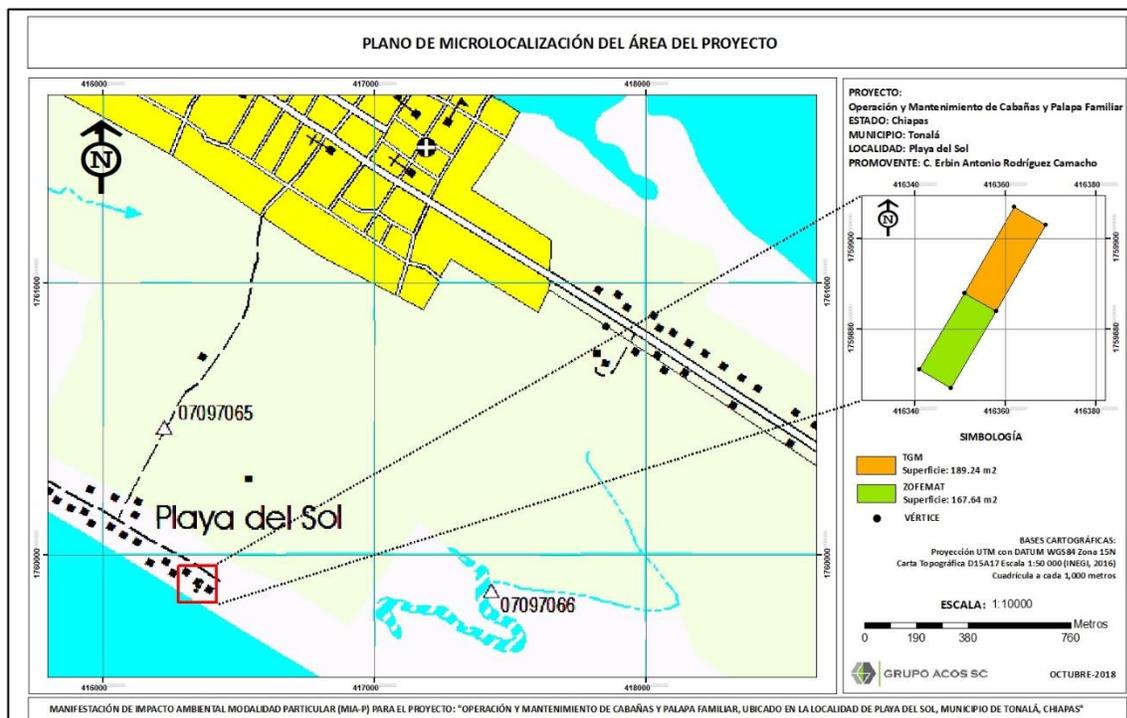


Figura No. 2. Microlocalización del Proyecto.

En la Tabla No. 1, se enlistan las coordenadas UTM del área 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	416362.51	1759907.87
2	416369.94	1759903.31
3	416358.55	1759884.49
4	416351.31	1759888.93
Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)		
1	416348.19	1759867.38
2	416341.14	1759871.72
3	416351.31	1759888.93
4	416358.55	1759884.49

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

En la Figura No. 3, se observa la ubicación del área del Proyecto, con base en las coordenadas presentadas en la Tabla No. 1.

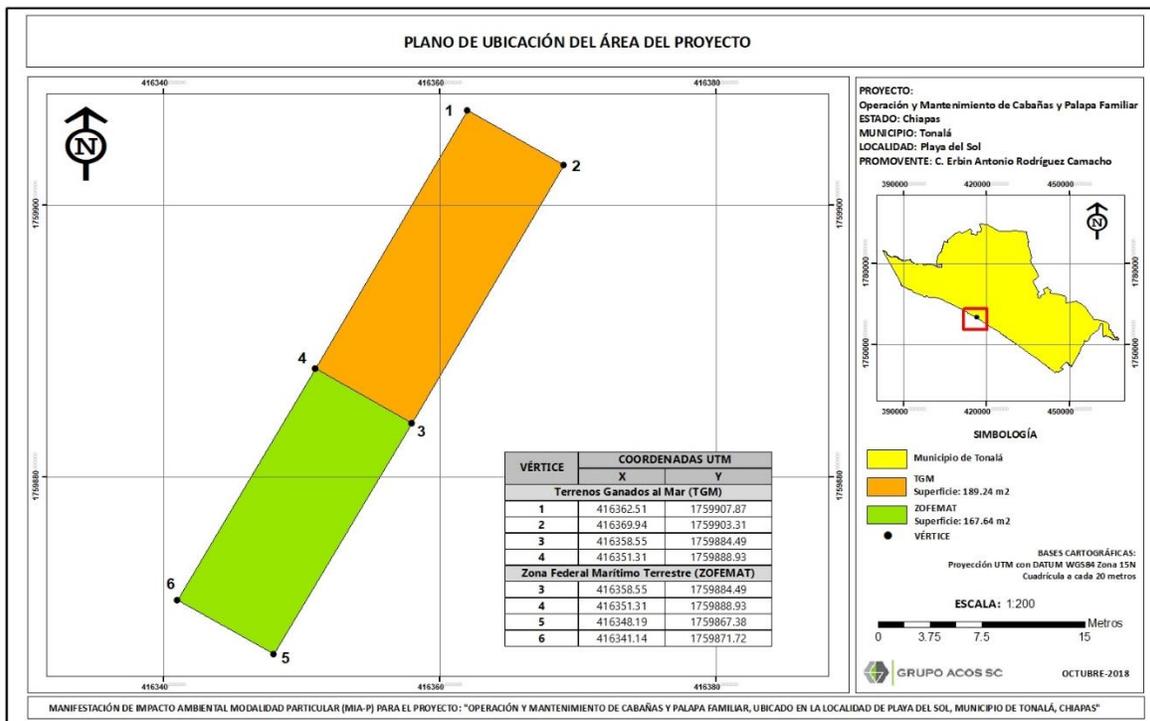


Figura No. 3. Ubicación del Área del Proyecto.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Dada la naturaleza del Proyecto, que consiste en la construcción de cabañas y una palapa familiar que engloban 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. Erbin Antonio Rodríguez Camacho

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

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

ROCE591213QB7

En el **Anexo I**, se adjunta copia del RFC del Promoviente.

I.2.3. Dirección del Promoviente

Circuito San Francisco #127
 Frac. Santa Clara (Rancho Alegre)
 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, C.P. 29014

Tel. (961) 603 0764

Correo Electrónico: erbinrocamar3@hotmail.com

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 Acta Constitutiva y copia de la identificación oficial del Administrador Único de Grupo ACOS SC en el **Anexo 2**.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

GAC1711222FA

Se adjunta copia 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

Av. Flor de Menta #431

Frac. Montes Azules, C.P. 29025

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Tel. (01 961) 224 9753

Correo Electrónico: grupoacos@outlook.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Antecedentes

Con orden de inspección ordinaria **No. E07.SIRN.0168/2017** de fecha 08 de Agosto de 2017, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación Chiapas, realizó visita de inspección ordinaria al lote de un terreno localizado en las coordenadas geográficas 15° 55' 0.95" de latitud Norte y 93° 46' 52.70" de longitud Oeste, ubicado en la localidad de Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas.

Dando lugar a la instauración de un procedimiento administrativo bajo el número de expediente **PFPA/I4.3/2C.27.5/00048-17** en materia de Impacto Ambiental, por no contar con la autorización correspondiente. Derivado de lo anterior, se dicta la resolución administrativa **No. 0004/2018** en materia de Impacto Ambiental (en **Anexo I** se adjuntan copias de los documentos) en el que se resolvió lo siguiente:

1. “Se realizó recorrido por el terreno sujeto a inspección y lo señalado de manera voluntaria y física por parte del VISITADO en donde se observó que el visitado ocupa terrenos en Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 169.8 m² y Terrenos Ganados al Mar en 189.24 m²”.
2. Las coordenadas obtenidas de la visita de inspección tomadas con GPS marca Garmin Etrex 10, con el Datum de mapa WGS84, fueron las siguientes:

ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
E1	15° 55' 00.06”	93° 46' 53.54”
E2	15° 54' 59.94”	93° 46' 53.26”
E3	15° 55' 00.57”	93° 46' 53.08”
E4	15° 55' 00.46”	93° 46' 53.24”

Tabla No. 2. Coordenadas Geográficas de la ZOFEMAT.

TERRENOS GANADOS AL MAR	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
E3	15° 55' 00.57”	93° 46' 53.08”
E4	15° 55' 00.46”	93° 46' 53.24”
E5	15° 55' 01.12”	93° 46' 52.6”
E6	15° 55' 00.99”	93° 46' 52.35”

Tabla No. 3. Coordenadas Geográficas de los TGM.

3. El C. Erbin Antonio Rodríguez Camacho manifestó lo siguiente: “Por medio del presente curso y con fundamento en el artículo 60 del Reglamento de la Ley General del

*Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, **vengo aceptar las irregularidades circunstanciadas en el acta de inspección PFFA/097/00168/2017 de fecha 11 de Agosto de 2017, y que me fue requerido su cumplimiento a través del Acuerdo de Inicio de Procedimiento Administrativo 0126/2017 de fecha 31 de Octubre de 2017***”.

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:

a) Zona Federal Marítimo Terrestre

- Palapa rectangular de 2.23x2.75 (6.13 m²) de material de la región, postes de madera, techo de palma y piso de arena.
- Dos palapas octagonales de 6.36 m² cada una de material de la región, poste de madera, techo de palma y piso de arena.

b) Terrenos Ganados al Mar

- Tinaco de 1.53x1.46 (2.24 m²) con cimentación de concreto y columnas con una altura de 3 metros con loza de concreto de 10 cm de grosor.
- Baños-Sanitarios de 2x1.5 (3 m²) de piso de concreto, paredes de block y loza de concreto.
- Palapa rectangular de 19.32x2.23 (49.21 m²) de material de la región, postes de madera, techo de palma y piso de arena.
- Cabaña compuesta por dos recámaras de forma rectangular de 3.4x8.89 (30.22 m²) de material de la región, poste y paredes de madera, techo de palma y piso de arena.

5. El C. Erbin Antonio Rodríguez Camacho 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...”*.

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, 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, 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 Terrenos Ganados al Mar (TGM):

- **Tinaco (2.24 m²):** Con cimentación a base de zapatas de concreto armado de 0.7x0.7 m, columnas de concreto armado de 0.23x0.2 m a una altura de 3.00 m y losa de concreto armado de 1.53x1.46 m de 0.10 m de espesor para soportar el tinaco de 750 L.
- **Baños-Sanitarios (3.00 m²):** A base de cimentación de piedra asentado en mortero cemento-arena 1:6, cadenas de desplantes y cerramientos de 0.15x0.25 m de concreto armado, muros de block cemento-arena 1:8, asentado en mortero cemento-cal-arena 1:3:12, aplanado terminado esponjeado en el exterior y en el interior terminado con loseta vidriada de barro recocido y piso de loseta antiderrapante, muebles de baño tipo económicos, instalación eléctrica económica oculta e instalación hidrosanitaria de PVC hidráulico en medidas ½, ¾” y 1”, y de tipo sanitario de 2” y 4” respectivamente.
- **Palapa Rectangular (49.21 m²):** De forma rectangular a base de columnas circulares de madera, estructura de madera rolliza y palma de la región, piso de arena existente.
- **2 Cabañas (30.22 m²):** Compuestas por dos recámaras de forma rectangular a base de columnas circulares y estructura de madera labrada en muros y techumbre (de palma de la región), muros cubiertos con madera de pino tratada y piso de arena existente.

En Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT):

- **Palapa Rectangular (6.13 m²):** De forma rectangular a base de columnas circulares de madera, estructura de madera rolliza y palma de la región, piso de arena existente.
- **2 Palapas de Forma Octagonal (12.72 m²):** De 6.36 m² cada una, con columnas circulares de madera de 25 m de diámetro de palma real, estructura de madera rolliza y palma de la región, piso de arena existente.

Se adjunta el plano arquitectónico del terreno, donde se aprecian cada una de las obras anteriormente mencionadas, en el **Anexo 4**.

El Proyecto utilizará 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); y en relación al suministro

de agua potable y el tratamiento de las aguas residuales generadas, esto será 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 **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. Cabe mencionar que no se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del Proyecto.

II.1.4. Ubicación Física del Proyecto

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

El terreno se localiza a 22 Km al Sur de la cabecera municipal de Tonalá y colinda a 8.72 m al Norte con Av. Playa del Sol Oriente, a 8.49 m al Sur con la ZOFEMAT, y al Oriente y Poniente con terrenos particulares, como se ve en la Figura No. 4.



Figura No. 4. Imagen Satelital del Área del Proyecto.

El área del Proyecto cuenta con la ocupación de **189.24 m²** de **TGM** y **167.64 m²** de **ZOFEMAT**. En la Tabla No. 4, 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	416362.51	1759907.87
2	416369.94	1759903.31
3	416358.55	1759884.49
4	416351.31	1759888.93
Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)		
1	416348.19	1759867.38
2	416341.14	1759871.72
3	416351.31	1759888.93
4	416358.55	1759884.49

Tabla No. 4. Coordenadas UTM de los Polígonos en TGM y ZOFEMAT.

En la Figura No. 5, se observa la ubicación del área del Proyecto.

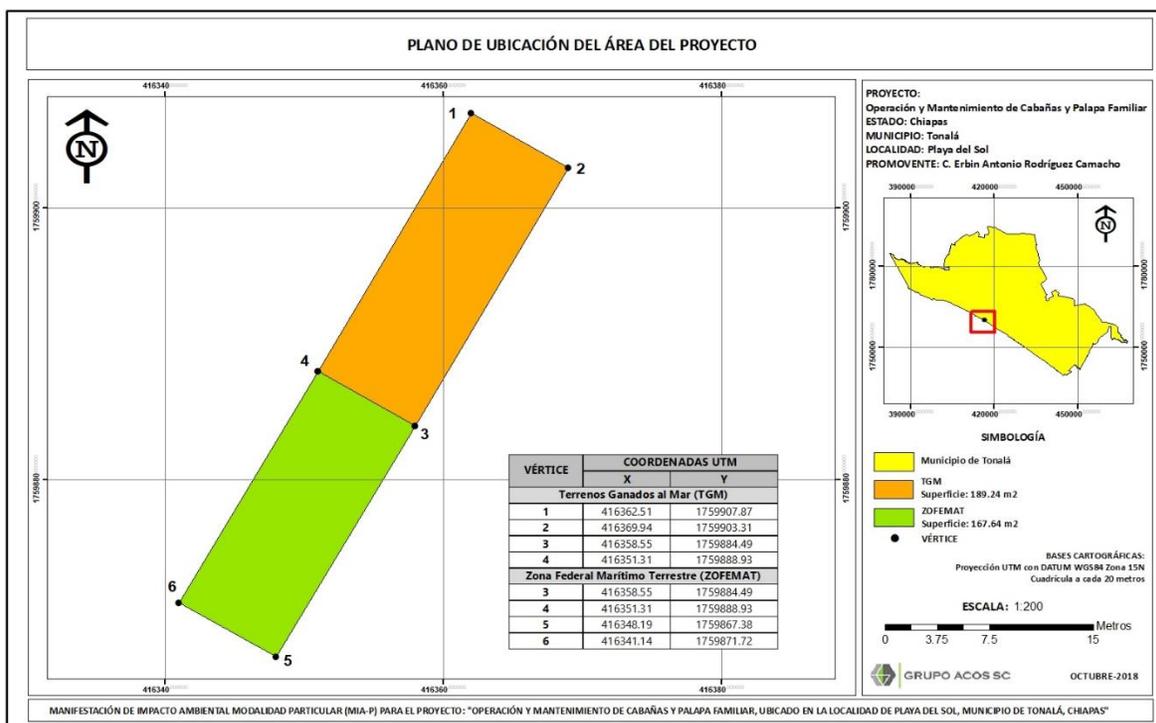


Figura No. 5. Poligonales que delimitan los TGM y ZOFEMAT.

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	
Tinaco	10,000.00
Fracción de Baños-Sanitarios	10,000.00
Fracción de Palapa Rectangular	15,000.00
Cabañas	25,000.00
Subtotal	60,000.00
ZOFEMAT	
Fracción de Palapa Rectangular	2,000.00
Palapas Octagonales	7,000.00
Subtotal	9,000.00
Total	69,000.00

Tabla No. 5. Desglose de Inversión del Proyecto.

Como se exhibe en la Tabla No. 5, la inversión aproximada para la implementación de las obras del Proyecto es de **\$69,000.00 pesos (sesenta y nueve mil pesos 00/100 M.N.)**. Además, por la operación y mantenimiento de todas las obras que lo constituyen se estima un monto de **\$5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 M.N.)**, incluyendo el pago de los servicios.

Por lo tanto, la inversión total del Proyecto es de **\$74,000.00 pesos (Setenta y cuatro mil pesos 0/100 M.N.)**.

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 189.24 m² y 167.64 m², respectivamente.

En el **Anexo 4**, se presentan los planos del conjunto del Proyecto, que contiene las dimensiones y naturaleza de cada una de las obras que lo integran.

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

Conforme a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2016), el sitio del Proyecto presenta la clasificación de **Pastizal Cultivado (PC)**. Cercana a esta área podemos encontrar otros usos de suelo como Urbano Construido (AH), Área sin Vegetación Aparente (DV), Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar (VSA/VM), Manglar y Cuerpos de Agua; tal y como se puede apreciar en la Figura No. 6.

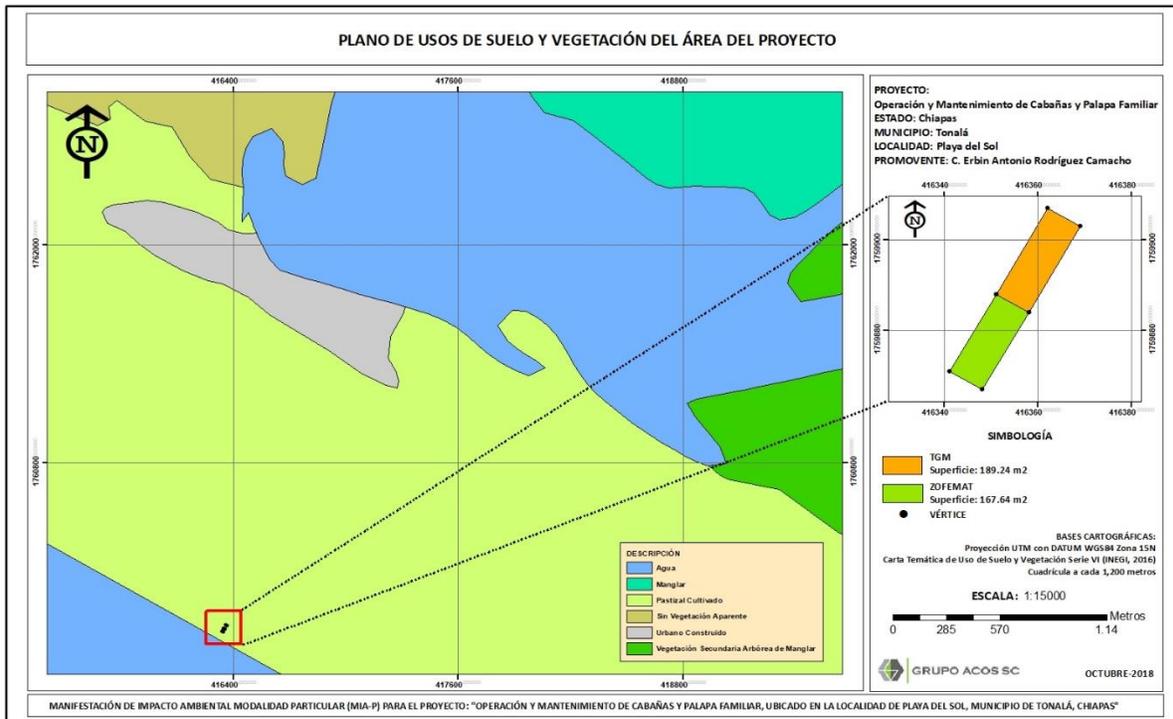


Figura No. 6. Usos de Suelo y Vegetación del Área del Proyecto.

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, a una distancia de 10 m al Sur del sitio del Proyecto.

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

Actualmente, el Proyecto cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento, como son:

- **Alcantarillado:** Las aguas residuales generadas en las instalaciones sanitarias serán dispuestas directamente hacia el sistema de drenaje municipal.
- **Vías de Acceso:** La principal vía de acceso al sitio del Proyecto es la Avenida Playa del Sol Oriente, que se encuentra pavimentada y en buenas condiciones.
- **Agua Potable:** Se obtiene de un pequeño pozo, desde donde se direcciona hacia un tinaco de 750 L para su almacenamiento.
- **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 existe la presencia de un Relleno Sanitario cercano, por lo que se depositarán dichos residuos en contenedores de plástico con tapa de manera temporal. Posteriormente, en los días y horarios establecidos, se llevarán al punto de recolección del camión, que los transportará al Tiradero a Cielo Abierto (TCA) municipal.

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 **189.24 m²** en TGM y **167.64 m²** en ZOFEMAT de la franja costera conocida como Playa del Sol, en el Municipio de Tonalá, 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. PFFA/14.3/2C.27.5/00048-17**; además de regularizar el área que se encuentra en TGM y ZOFEMAT.

II.2.1. Programa General de Trabajo

Considerando que el presente Proyecto es 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. Lo anterior, 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 DE LA OBRA												
No Aplica												
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
Operación de las Instalaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mantenimiento de las Instalaciones												
Tinaco						X						X
Fracción de Baños-Sanitarios			X			X			X			X
Jardinería		X		X		X		X		X		X
Estructura (recámaras, muros, etc.)						X						X
Pintura de Paredes						X						X
Cabañas			X			X			X			X
Fracción de Palapas Rectangulares			X			X			X			X
Palapas Octagonales			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 las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas, por lo menos durante los próximos 50 años, mismos que se solicitan sean autorizados por la SEMARNAT.

II.2.2. Preparación del Sitio

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

II.2.2.1. Descripción de Obras Provisionales para el Proyecto

No se considera la construcción ni establecimiento de obras provisionales.

II.2.3. Etapa de Construcción

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

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
Tinaco	Semestral
Estructura (recámaras, muros, etc.)	
Pintura de Paredes	
Fracción de Baños-Sanitarios	Trimestral
Cabañas	
Fracción de Palapas Rectangulares	
Palapas Octagonales	Bimestral
Jardinería	

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:

- a) Residuos Sólidos Domésticos:** Para su disposición, se colocarán recipientes de plástico resistente con tapa superior, para evitar la generación de malos olores y la proliferación de fauna nociva.
La recolección se realiza 3 veces a la semana; en la cual, los residuos generados son dispuestos en bolsas de plástico y colocados en el punto indicado (en los días y horarios establecidos), donde el camión recolector se encarga de almacenarlos y transportarlos hacia el sitio de disposición final (en este caso, un TCA). Los servicios de recolección y transporte de basura son proporcionados por el H. Ayuntamiento de Tonalá.
- b) Aguas Residuales:** Las aguas residuales generadas en los baños-sanitarios son descargadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal.
- c) 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.

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

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

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

III.1. Vinculación con las Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales

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. 7 se presenta el esquema general del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).



Figura No. 7. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (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 (proporcionándoles estabilidad económica) y se consumen productos locales estableciendo una oferta y demanda, generando así un fortalecimiento de la economía local.

De igual manera, se vincula con la **Meta V “México con Responsabilidad Global”**, cumpliendo el objetivo **5.2**, ya que al ubicarse en la franja costera del Estado de Chiapas, genera un atractivo turístico de gran importancia, realizando la belleza natural de los escenarios que nos ofrece nuestro país.

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. 8.

EJE	TEMA	POLITICA PÚBLICA	OBJETIVO 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. 8. 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 I**.

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 el escalón de la indispensable 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.

En la Tabla No. 9, se muestran las políticas públicas del Plan Municipal de Desarrollo (2015-2018) de Tonalá, Chiapas, a las que se ajusta el Proyecto.

EJE	ESTRATEGIA	OBJETIVO	LÍNEAS DE ACCIÓN
4. Por un Tonalá Sustentable	4.1. Política Ambiental	Establecer los lineamientos que regularán las acciones y evaluaciones de asuntos en materia ambiental dentro del ámbito municipal.	4.1.1. Actualización de la normativa aplicable en materia de política ambiental y áreas protegidas.
	4.3. Conservación y Restauración	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.	4.3.5. Cumplimiento a estatutos y normas Nacionales e Internacionales sobre Áreas Naturales Protegidas.
	4.7. Ordenamiento Territorial	Establecer medidas correctas para la regulación, planeación y mejora del uso y división del territorio urbano municipal.	4.7.1. Actualización de normatividad en materia de uso de suelo (sanciones, evaluaciones, etc.).

Tabla No. 9. Estrategias del Plan de Desarrollo Municipal (2015-2018) de Tonalá, Chiapas, aplicables al Proyecto.

Referente a la estrategia **4.1. Política Ambiental**, el Proyecto busca la regularización de ciertas obras ubicadas en TGM y ZOFEMAT con base a la normatividad actual aplicable, respetando los lineamientos establecidos en relación a las Áreas Naturales Protegidas cercanas; de este modo se vincula con las líneas de acción **4.1.1** y **4.3.5**.

Asimismo, con base en la estrategia **4.7. Ordenamiento Territorial**, el presente Proyecto cuenta con la Factibilidad de Uso de Suelo otorgada por la Subdirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento Constitucional de Tonalá, Chiapas, bajo oficio **No. OPyDU/2017/FUS/072** de fecha 22 de Mayo de 2017. Se adjunta copia de dicho documento en el **Anexo I**.

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”.

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.

En la Figura No. 8, se muestran los Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos hasta el 2015.

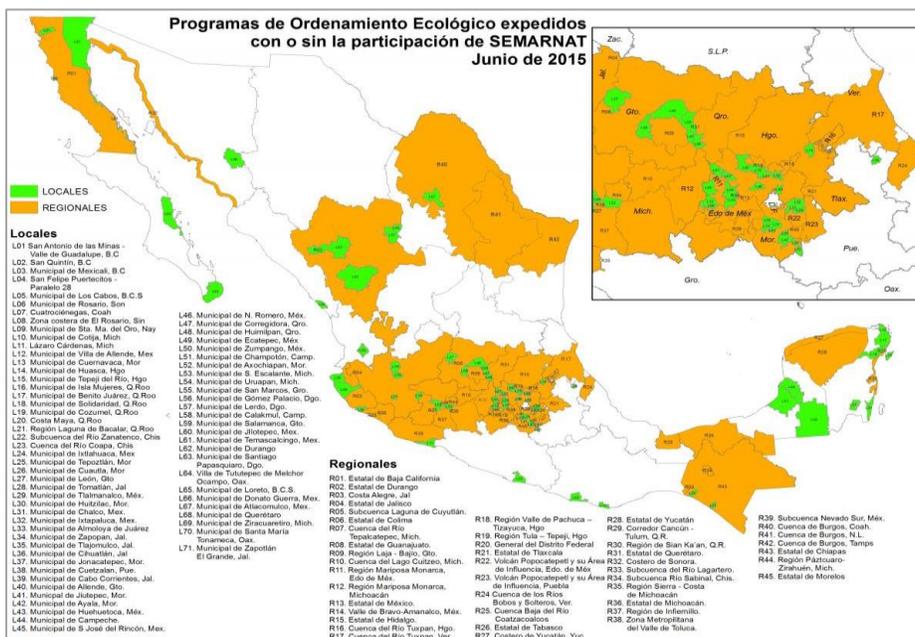


Figura No. 8. Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos en México (2015).

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. 9, se observa la ubicación del Proyecto dentro de la UAB No. 85 “Llanura Costera de Chiapas y Guatemala”.

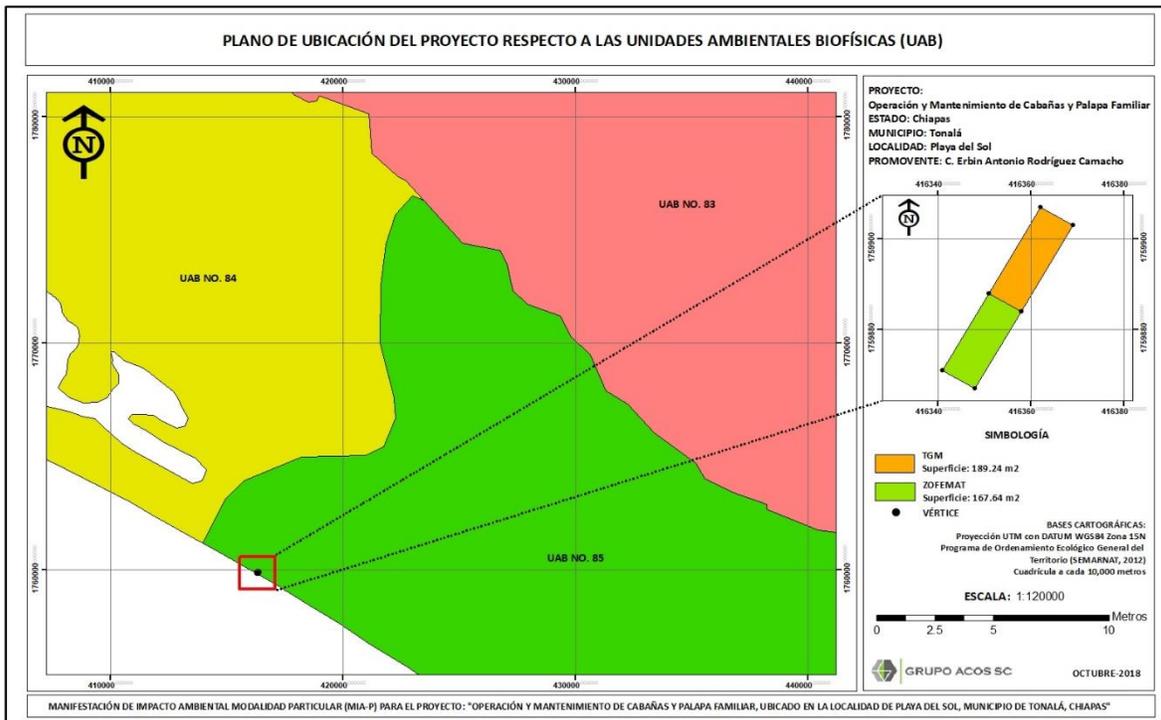


Figura No. 9. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) del Área del Proyecto.

En la Figura No. 10 y Tabla No. 10, se presenta una breve descripción de la Región Ecológica 16.31 y la UAB No. 85, respectivamente.



Figura No. 10. Descripción de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.

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.			
B) Aprovechamiento Sustentable		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.			
C) Protección de los Recursos Naturales		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Restauración		14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			

<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.</p> <p>15 BIS. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<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.</p> <p>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.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>A) Marco Jurídico</p>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>

B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>
---	--

Tabla No. 10. Criterios de la Región Ecológica 16.31, UAB No. 85.

De acuerdo a lo presentado en la Tabla No. 10, 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. 11.

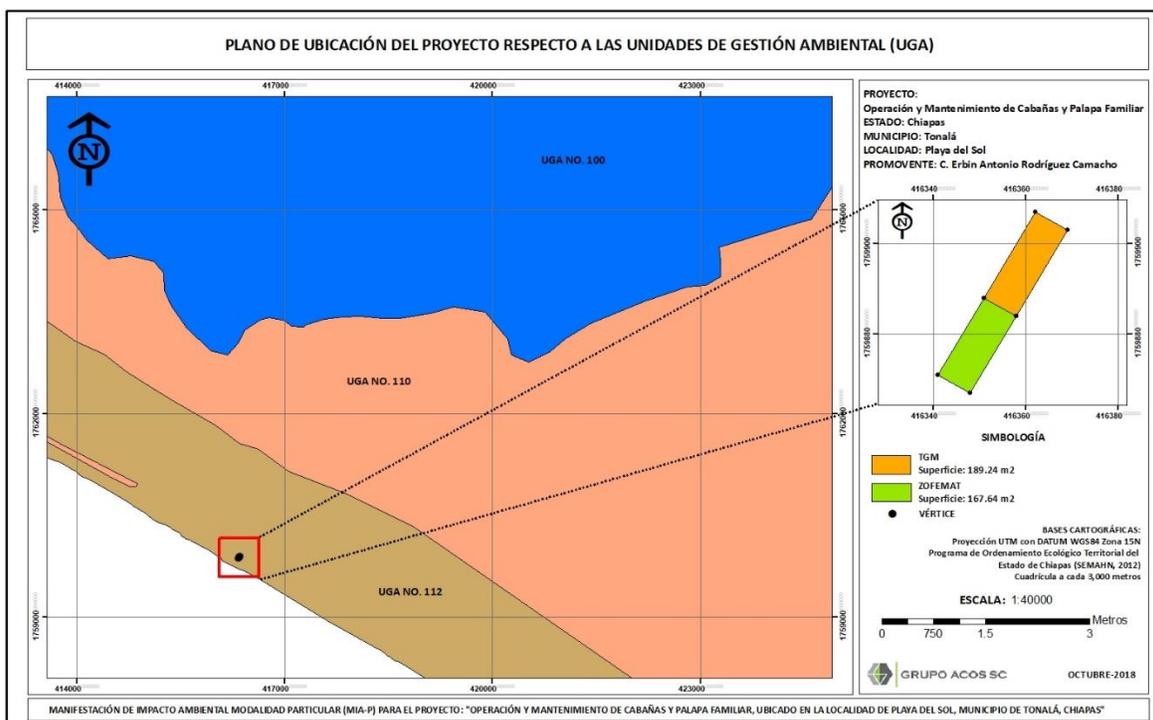


Figura No. 11. Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del Área del Proyecto.

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 recomendados pero con condiciones son los siguientes:

- Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitado a plantaciones forestales comerciales).
- Asentamientos Humanos (fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riego).
- Acuicultura (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. 11.

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. 11. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.

El sitio del Proyecto **NO** incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Federal, como se muestra en la Figura No. 12. Sin embargo, la más cercana es el Santuario "Playa de Puerto Arista" a una distancia de 39 m al Sur.

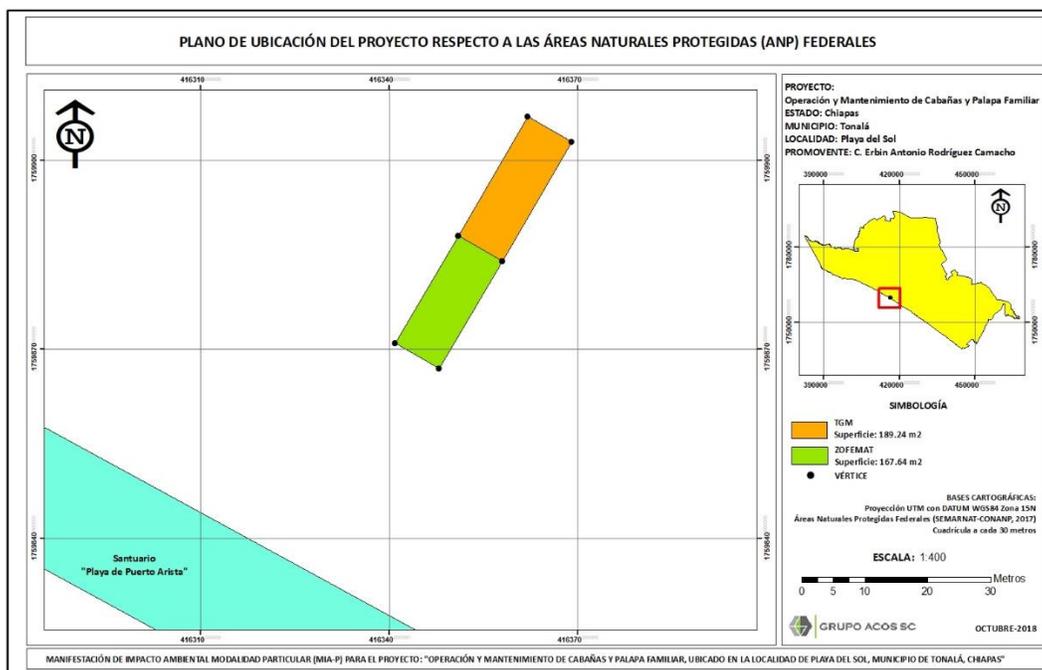


Figura No. 12. Áreas Naturales Protegidas Federales cercanas al Proyecto.

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. 12, 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. 12. 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. 13. Sin embargo, la más cercana es el Centro Ecológico Recreativo “Cerro Sonsonate” a una distancia de 56.44 km al Noreste.

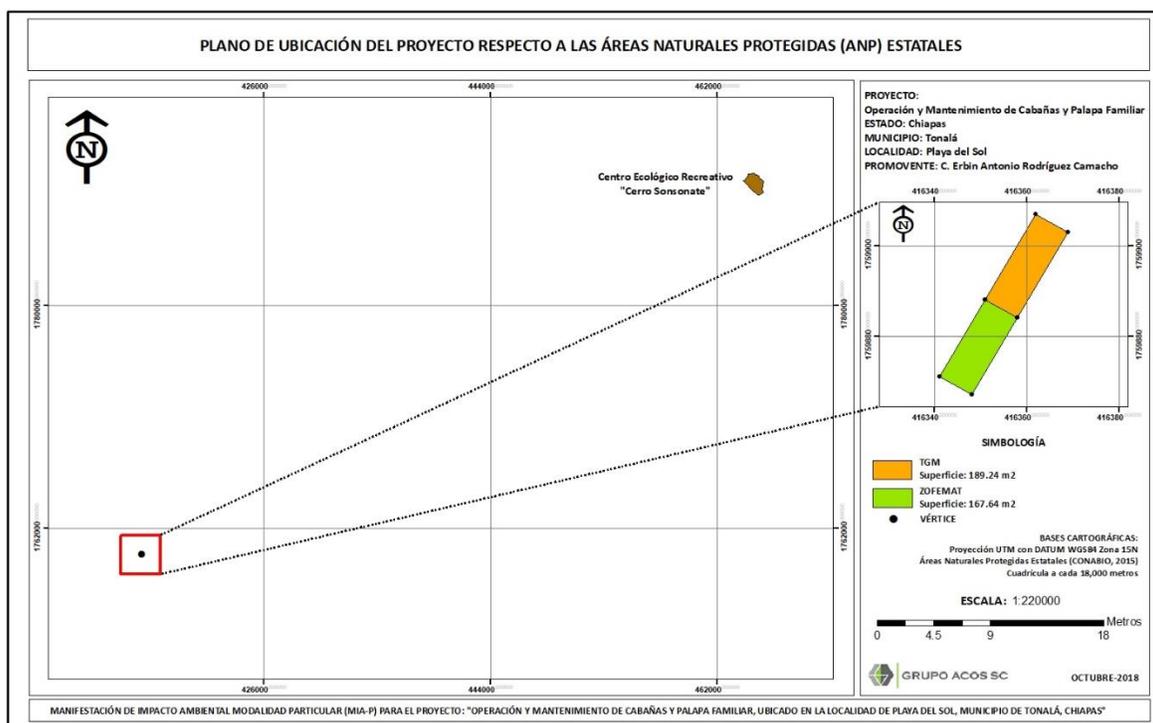


Figura No. 13. Áreas Naturales Protegidas Estatales cercanas al Proyecto.

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 (RTP)

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una 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, como se muestra en la Figura No. 14. Sin embargo, las más cercanas son “El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco” a 22.61 Km de distancia al Sureste, y “Selva Zoque-La Sepultura” a 27.56 km de distancia al Noreste.

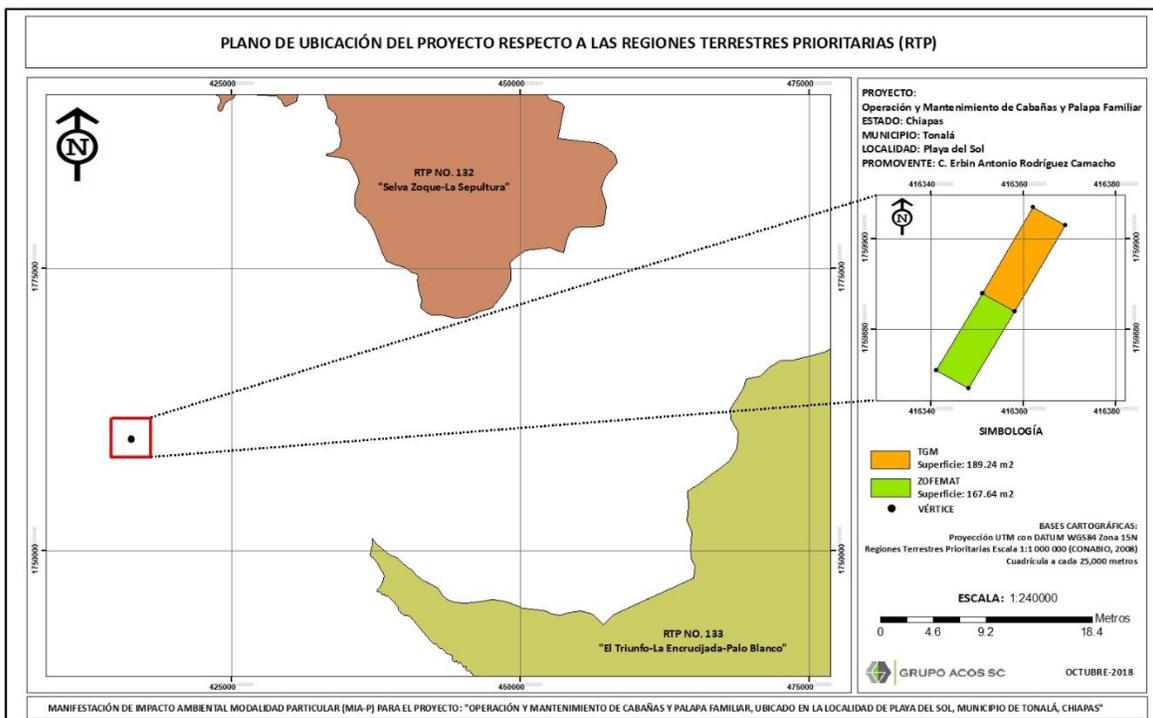


Figura No. 14. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas al Proyecto.

III.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las 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. 15. Sin embargo, la más cercana es el “Soconusco” a 300 m de distancia al Norte.

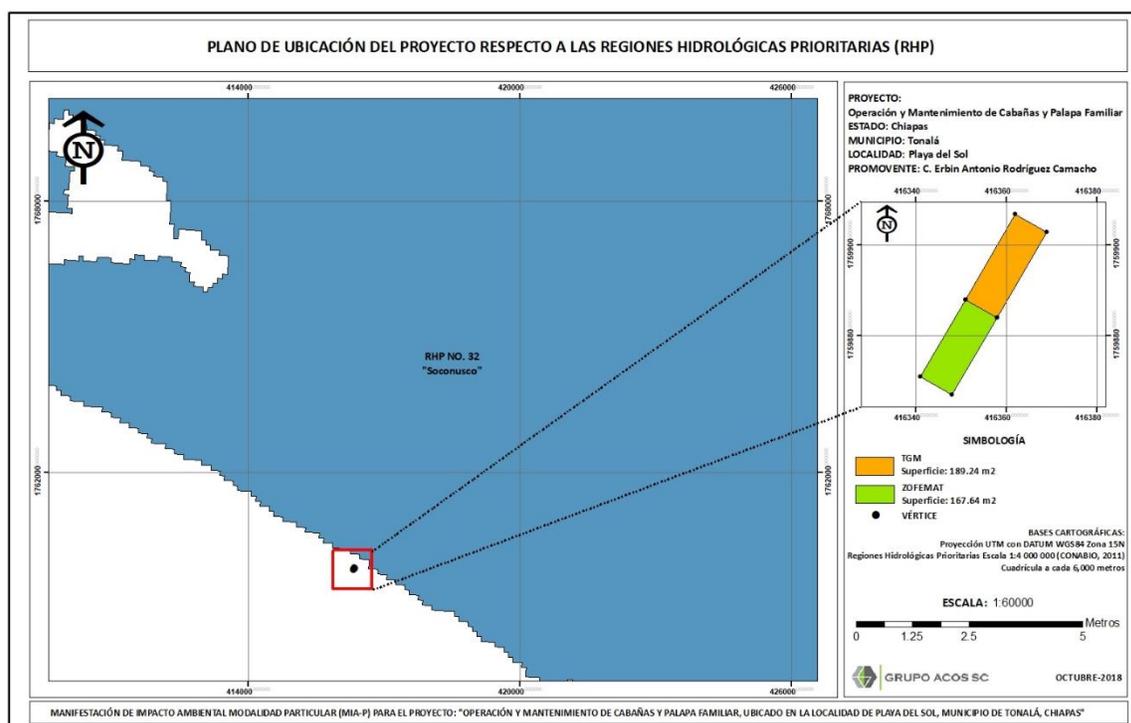


Figura No. 15. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) cercanas al Proyecto.

III.4.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

Las 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. 16.

Operación y Mantenimiento de Cabañas y Palapa Familiar, ubicado en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá. Chiapas
 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)

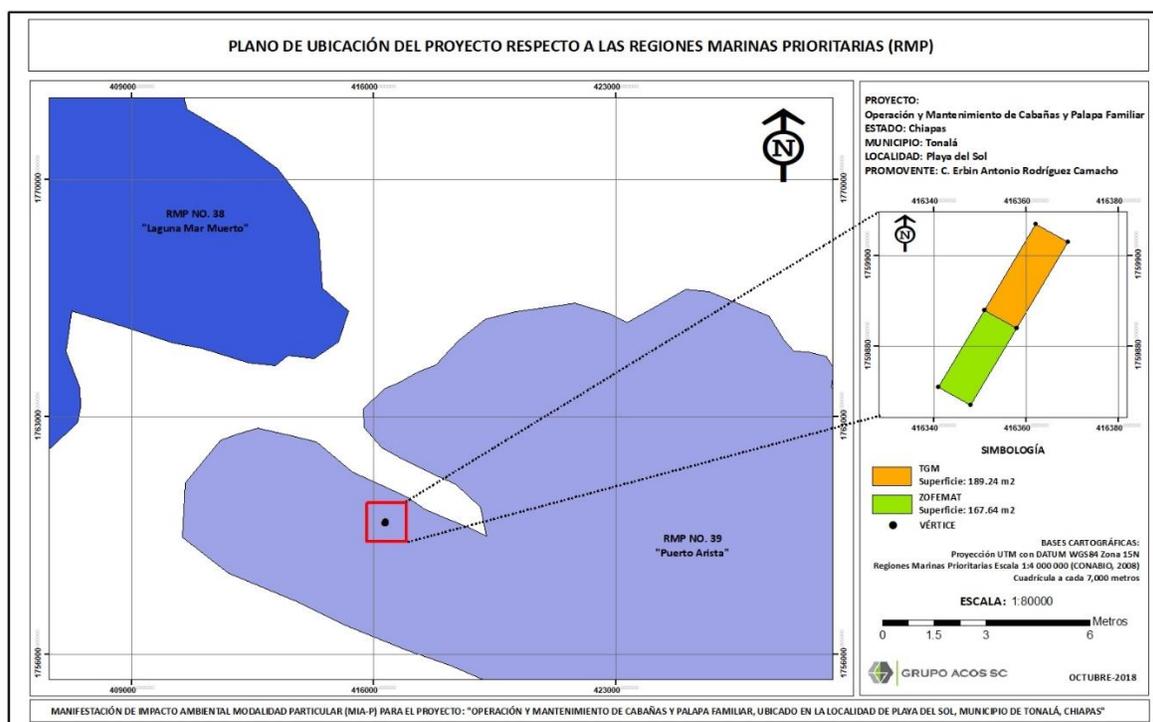


Figura No. 16. Regiones Marinas Prioritarias (RMP) del Proyecto.

En la Tabla No. 13, 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.

RMP NO. 39 “PUERTO ARISTA”	
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. 13. Características Generales de la RMP No. 39 “Puerto Arista”.

III.4.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

A partir de la necesidad de preservar a las aves, surgió el programa de las 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. 17. Sin embargo, las más cercanas son “La Encrucijada” a 8.5 Km de distancia al Este, y “La Sepultura” a una distancia de 26.52 Km al Norte.

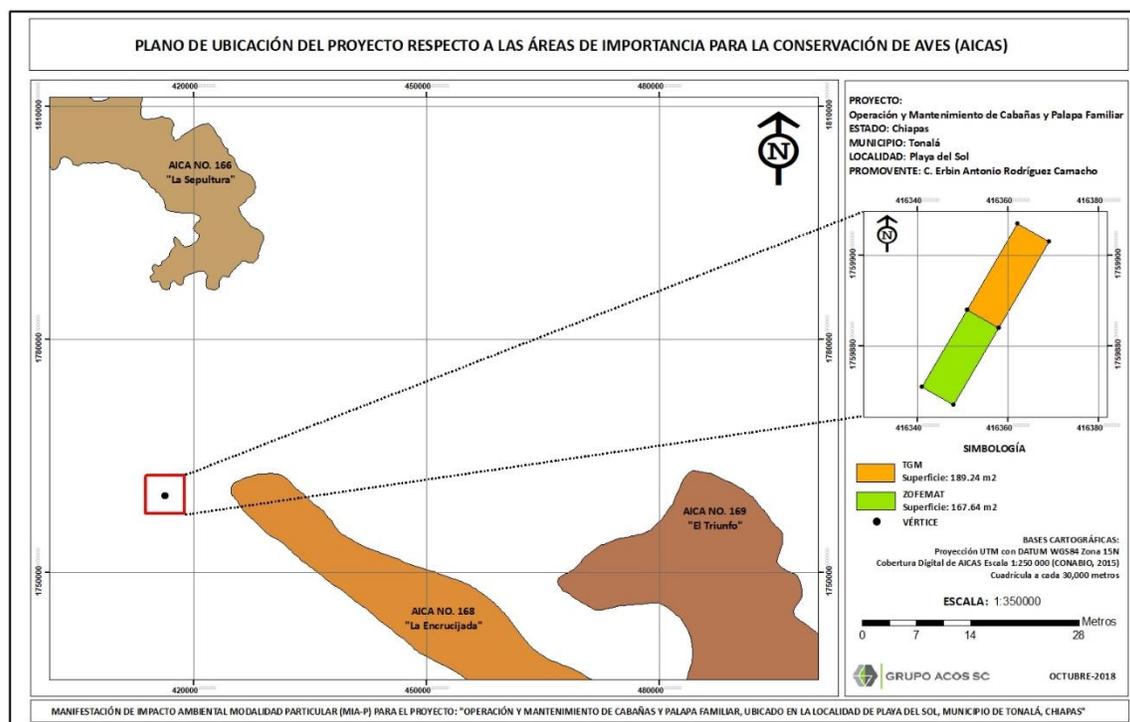


Figura No. 17. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) cercanas al Proyecto.

III.5. Vinculación con los Sitios RAMSAR

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

“Son humedales las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o

temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".

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

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

El área del Proyecto se encuentra ubicada dentro del **Sitio RAMSAR No. 1823** denominado **“Sistema Estuarino Puerto Arista”**, tal y como se puede observar en la Figura No. 18.

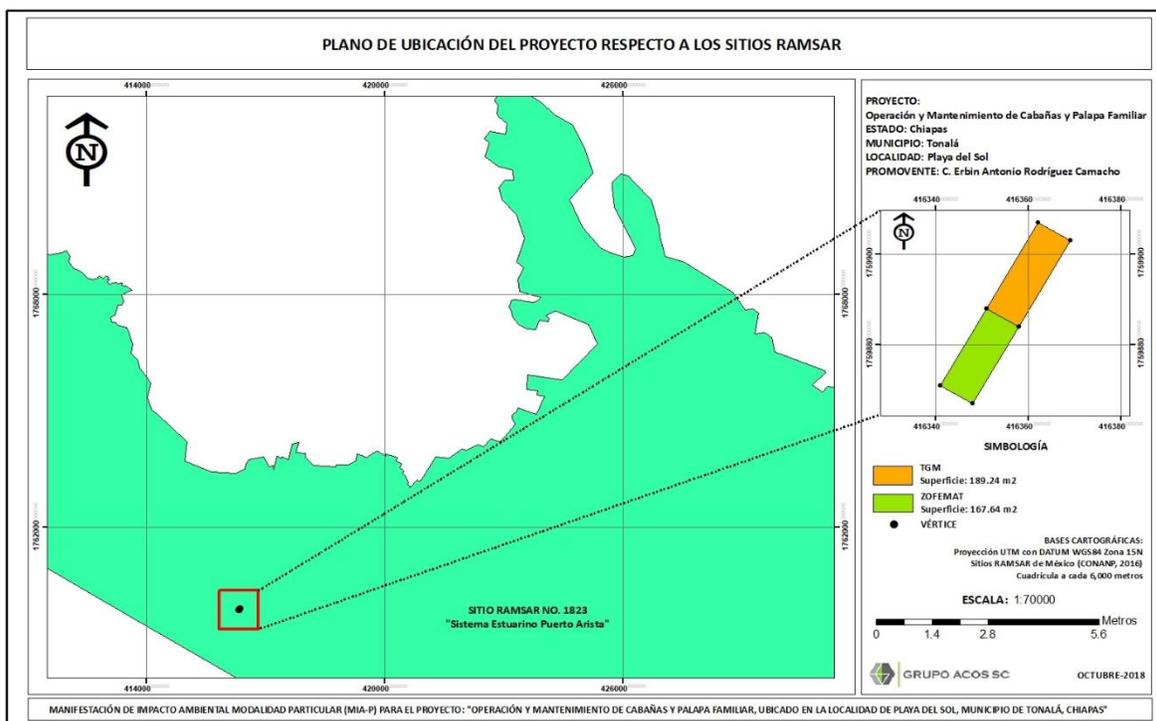


Figura No. 18. Sitios RAMSAR cercanos al Proyecto.

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.

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.

Conclusión

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

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

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. 14, 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.</i> <i>Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.</i>
Vinculación con el Proyecto	El presente Proyecto, tiene como fin la operación y mantenimiento de cabañas y una palapa familiar como espacio de descanso y recreación, por lo que se pretende crear un entorno que tenga equilibrio con el medio ambiente.

Tabla No. 14. 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. 15, 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 IX y 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: IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.</i>
Vinculación con el Proyecto	En el presente Proyecto se establece la necesidad de la presentación de una MIA-P, debido a que se encuentra dentro de las 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. 15. 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. 16, 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>

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
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 llevarlos al sitio de disposición final.

Tabla No. 16. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.

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

En la Tabla No. 17, 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>
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. 17. Vinculación del Proyecto con la LGVS.

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 (REIA)

En la Tabla No. 18, se presentan los artículos del REIA que se vinculan con las etapas del Proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 4°	<i>Compete a la Secretaría:</i> I. <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:</i> R) <i>OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</i> I. <i>Cualquier tipo de obra civil.</i>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Vinculación con el Proyecto	En dicho artículo se especifican el tipo de obras que requieren una autorización en materia de impacto ambiental y dada la naturaleza del Proyecto, este se clasifica en los Incisos Q) Párrafo Primero y 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°	<i>La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</i> I. <i>Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</i> II. <i>Descripción del proyecto;</i> III. <i>Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</i> IV. <i>Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</i> V. <i>Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</i> VI. <i>Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</i> VII. <i>Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas,</i> VIII. <i>Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</i>
Art. 17	<i>El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</i> I. <i>La manifestación de impacto ambiental;</i> II. <i>Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i> III. <i>Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i>
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. 25	<i>Cuando se trate de obras o actividades incluidas en las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28 de la Ley que deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de conformidad con este reglamento, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, con el fin de que éstos, dentro del procedimiento de evaluación hagan las manifestaciones que consideren oportunas.</i>
Vinculación con el Proyecto	El presente Proyecto se encuentra clasificado en la fracción IX del Artículo 28 de la LGEEPA, por lo que este requiere de la opinión de los organismos establecidos en el Artículo 25 del REIA.
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 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>

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
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	<p><i>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <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> <i>II. 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> <i>III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, 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. 18. Vinculación del Proyecto con el REIA.

III.6.3. Leyes Estatales

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

En la Tabla No. 19, 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	<p><i>El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.</i> <i>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.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE CHIAPAS	
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:</i> V. <i>No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente</i>
Vinculación con el Proyecto	Las medidas de prevención, mitigación y protección que se incluyen en este Proyecto, serán las acciones a seguir para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

Tabla No. 19. Vinculación del Proyecto 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. 20, 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 importancia por 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. 20. 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. 21, se enlistan las NOM que se relacionan con las actividades del Proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES	
<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Cabe mencionar, que NO se encontraron especies listadas en dicha Norma, en las limitantes del sitio.</p>
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	
<p>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.</p>	<p>Como se menciona en apartados anteriores de este documento, se contempla la descarga de las aguas residuales generadas hacia el sistema de alcantarillado municipal.</p>

Tabla No. 21. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

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 presente Proyecto, por la operación y mantenimiento de cabañas y palapa familiar en TGM y ZOFEMAT, ubicado en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas.

IV.1. Delimitación del Área de Estudio del Proyecto

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

Por lo anterior, en el presente Proyecto se deberá delimitar cartográficamente, el área de influencia 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 este apartado se haga una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del sistema ambiental levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

IV.1.1. 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. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales (por medio 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).
- Cuencas, Subcuencas y Microcuencas de Chiapas.
- Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (INEGI, 2016).
- Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal y Estatal.
- Regiones Prioritarias (RTP, RHP, RMP) y AICAS.
- Sitios RAMSAR.

Conforme a lo previamente señalado, se determinó delimitar el SA en relación a la **UGA No. 112**, con una superficie de **5,979.08 Ha**. 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. 19 se presenta la delimitación del SA al que pertenece el Proyecto.

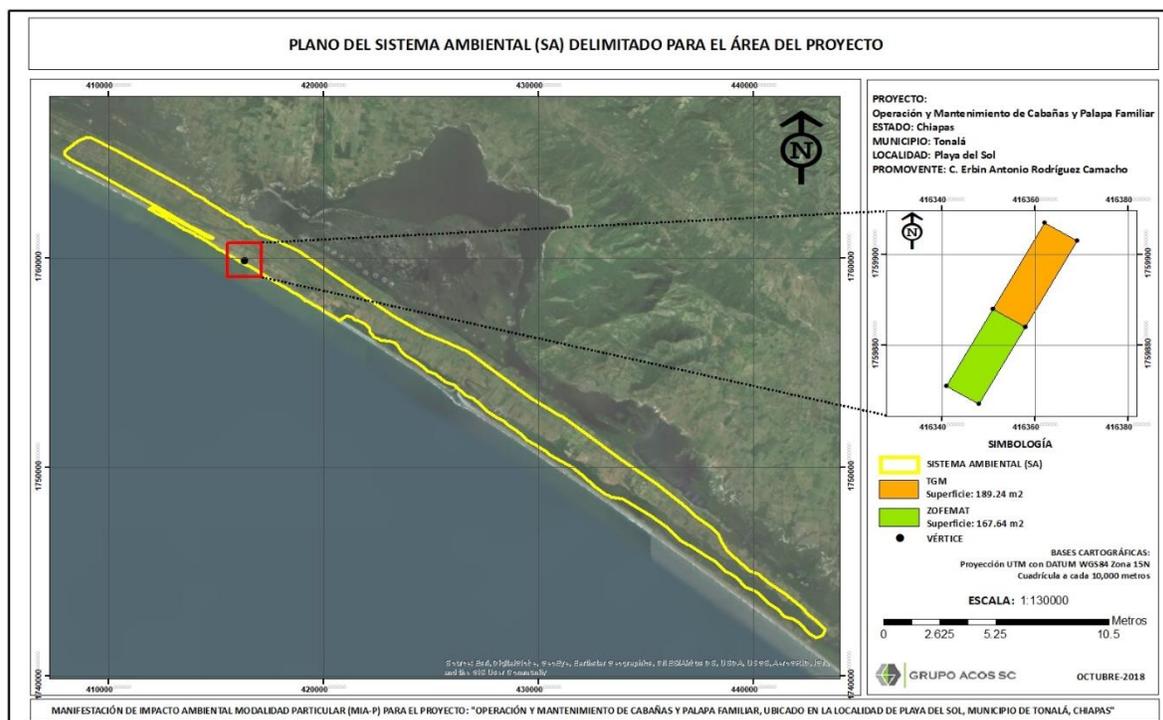


Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Cabe mencionar que el SA estará delimitado desde el punto de vista físico y social a la región del Municipio de Tonalá, mientras que para los aspectos biológicos se considera que este se limita a las condiciones actuales del sitio del Proyecto y el SA seleccionado. 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).

IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto

Para el desarrollo de este apartado, se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural; así como los diferentes usos de suelo y cuerpos de agua que se encuentran en el área de estudio. En dicho análisis se consideró la

variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Por lo que a continuación, se describen los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos del SA y del Proyecto.

IV.2.1. Aspectos Abióticos

IV.2.1.1. Clima

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

Basándose en la Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (2004) para los climas de la República Mexicana y apoyándose de la Carta Temática de Climas Escala 1:250 000 del INEGI (2008), es posible distinguir 3 tipos de clima en el SA, como se aprecia en la Figura No. 20.

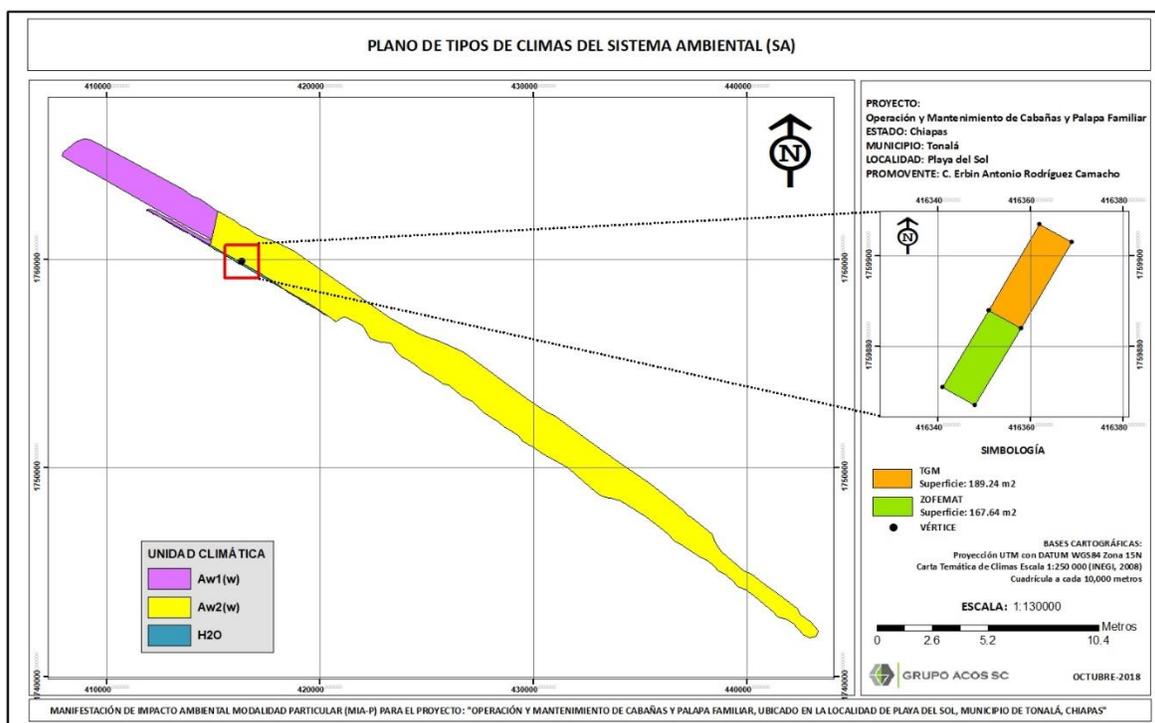


Figura No. 20. Tipos de Climas del SA.

En la Tabla No. 22, se enlistan los tipos de climas del 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. 22. 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. 21, el sitio del Proyecto se ubica sobre uno de los climas anteriores, correspondiente a **Aw2 (w)**.

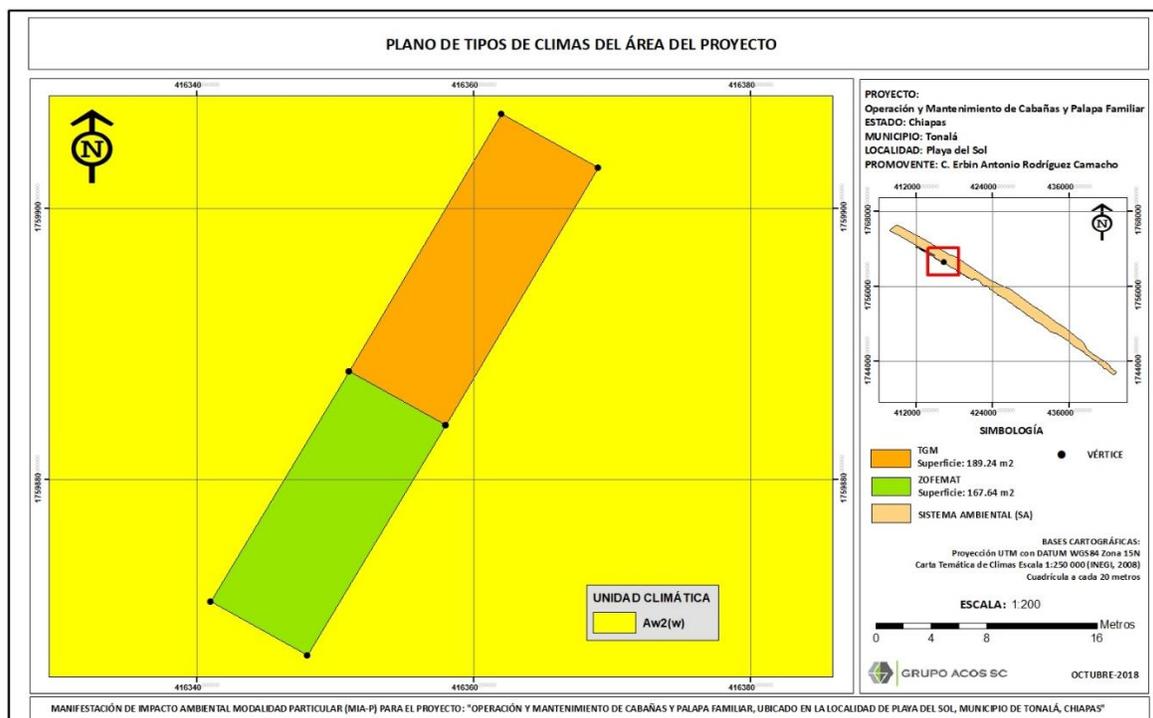


Figura No. 21. Tipo de Clima del Área del Proyecto

IV.2.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Climatológica más cercana al SA es la **Estación 00007228 "Tres Picos"**, que se encuentra a 8.55 Km de distancia.

Los datos estadísticos de temperatura y precipitación, recabados por dicha estación son los presentados en la Tabla No. 23.

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. 23. Datos de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

En el Gráfico No. I, se exhibe el climograma de la Estación Climatológica “Tres Picos”.

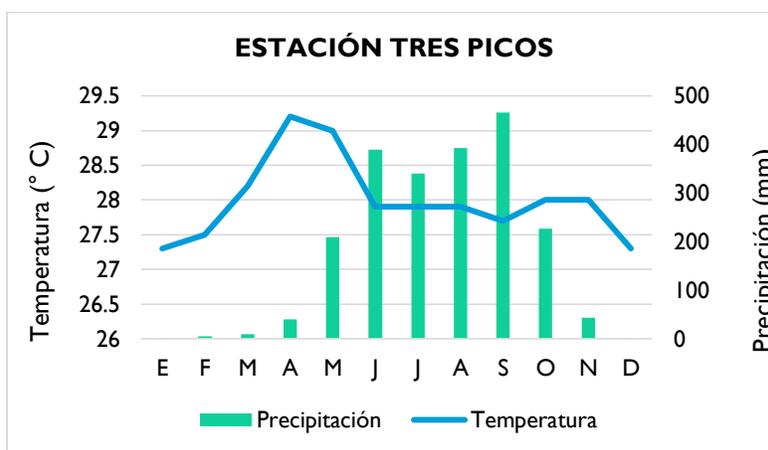


Gráfico No. I. Climograma de la Estación “Tres Picos”.

Como se observó en el Gráfico No. I, 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.

Por su parte, la Estación Climatológica más cercana al Proyecto es la **Estación 00007168 “Tonalá DGE”**, que se localiza a 19 Km de distancia. Los datos de temperatura y precipitación de dicha estación se muestran en la Tabla No. 24.

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. 24. Datos de la Estación Climatológica “Tonalá DGE”.

En el Gráfico No. 2, se exhibe el climograma de la Estación Climatológica “Tonalá (DGE)”.

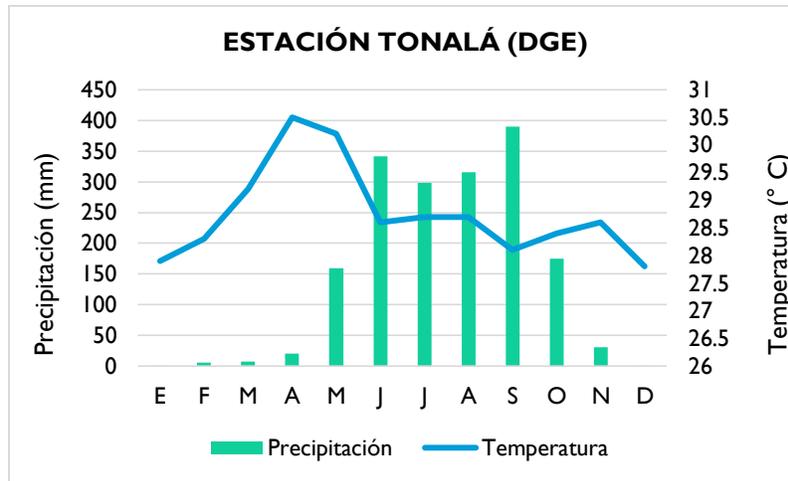


Gráfico No. 2. Climograma de la Estación "Tonalá (DGE)".

Como se observó en el Gráfico No. 2, en el sitio del Proyecto, 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.2.1.2. Geología

Una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. 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. 22.

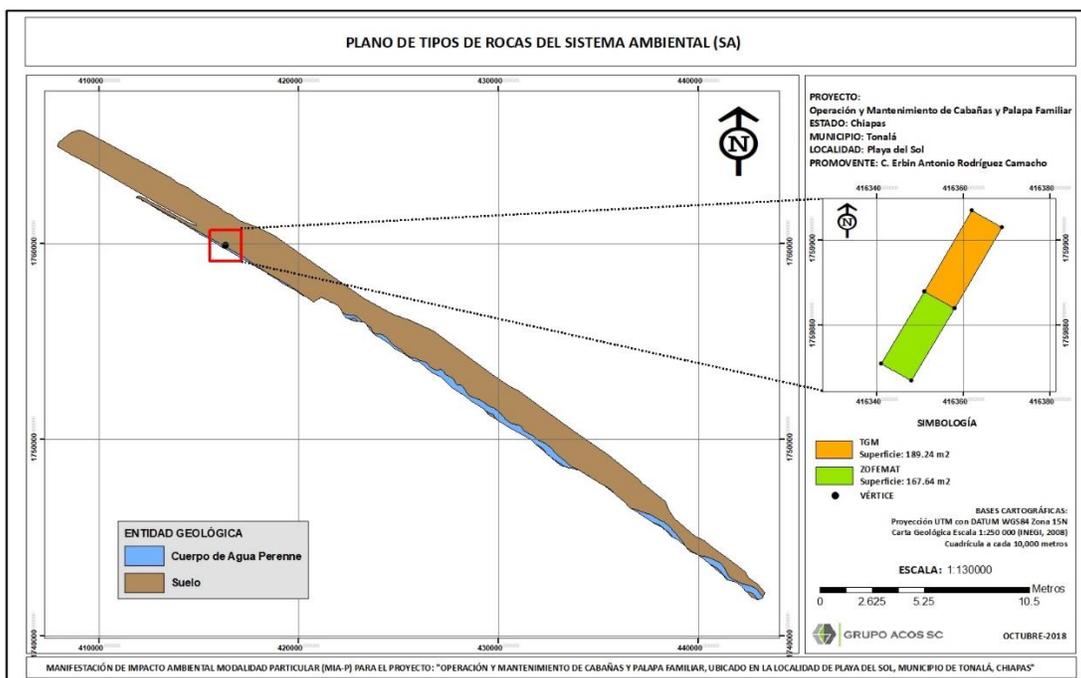


Figura No. 22. Tipos de Rocas del SA.

Dichas entidades se detallan en la Tabla No. 25.

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. 25. Entidades Geológicas del SA.

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

En la Figura No. 23, se ilustra la entidad geológica sobre la que incide el Proyecto.

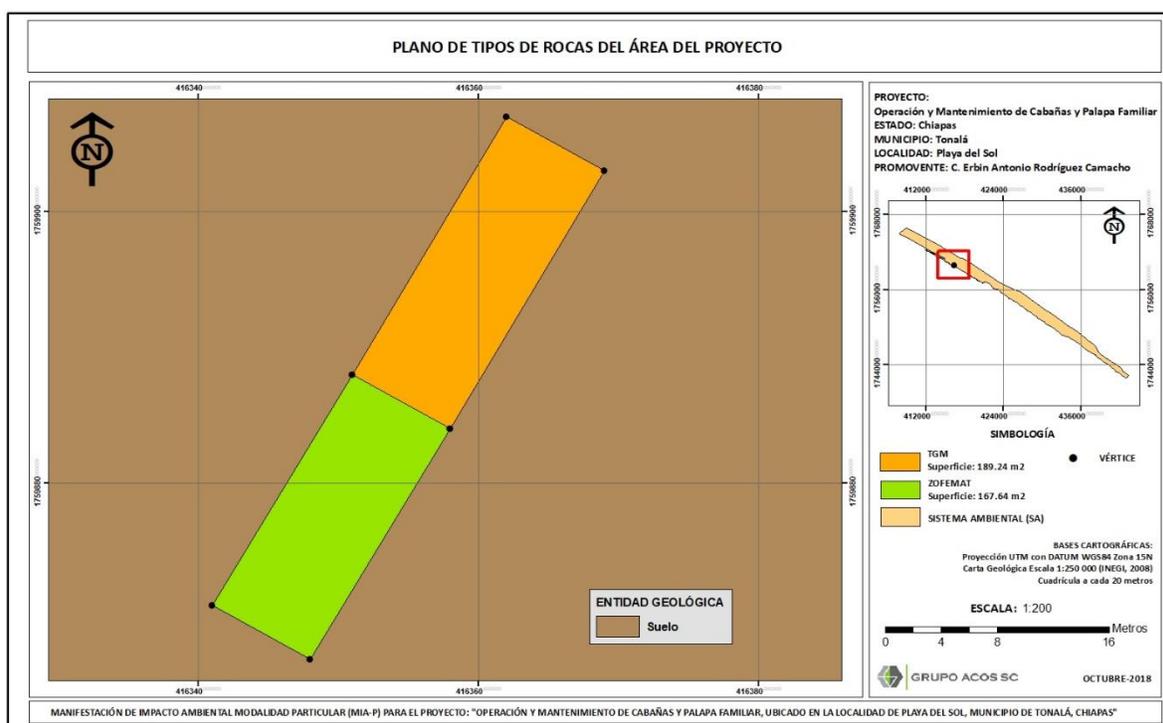


Figura No. 23. Tipos de Rocas del Área del Proyecto.

Como se observa en la Figura No. 23, el sitio del Proyecto se ubica sobre una entidad de **Suelo**, es decir, no presenta rocas; esto al tratarse de un ecosistema playero.

IV.2.1.3. Fisiografía

IV.2.1.3.1. Provincias y Subprovincias Fisiográficas

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

una serie de subprovincias fisiográficas, que pueden presentar elementos discordantes conocidos como discontinuidades fisiográficas.

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

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

IV.2.1.3.2. Sistema de Topofomas

El SA presenta el sistema de topofomas 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. 24.

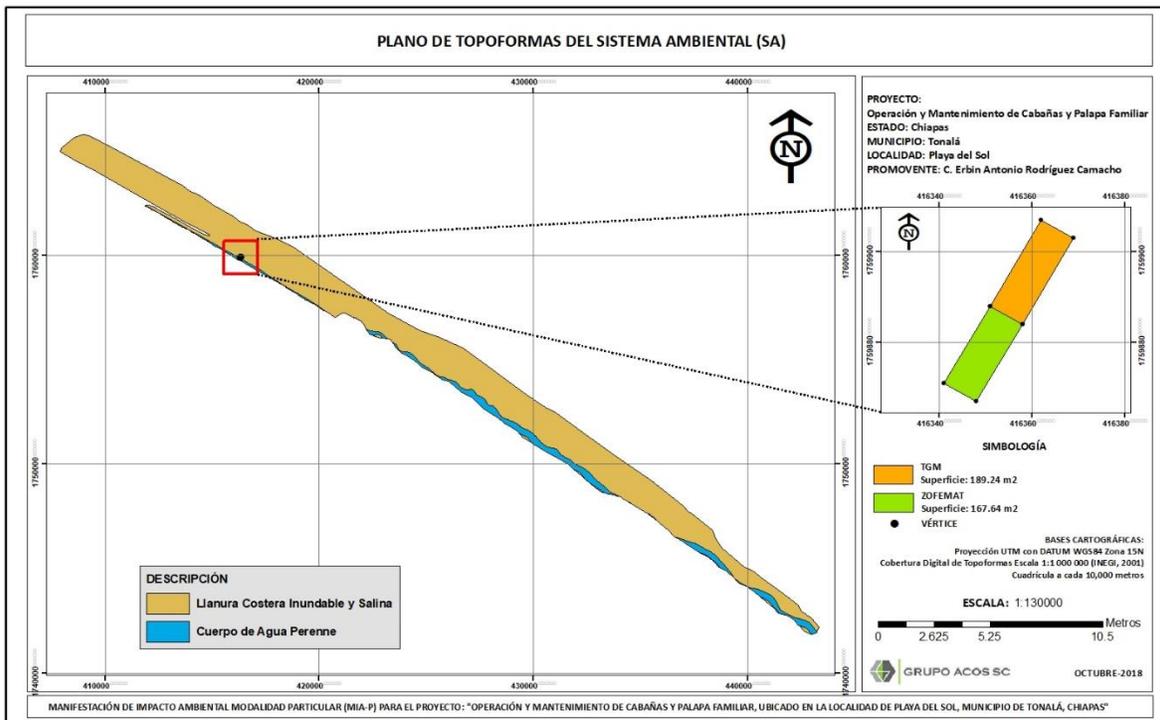


Figura No. 24. Topofomas del SA.

En la Tabla No. 26, se resumen los tipos de topofomas que se mencionaron anteriormente.

TIPO DE TOPOFORMA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Llanura Costera Inundable y Salina	5,491.63	91.85

TIPO DE TOPOFORMA	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Cuerpo de Agua Perenne	487.45	8.15
TOTAL	5,979.08	100

Tabla No. 26. Tipos 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. 25.

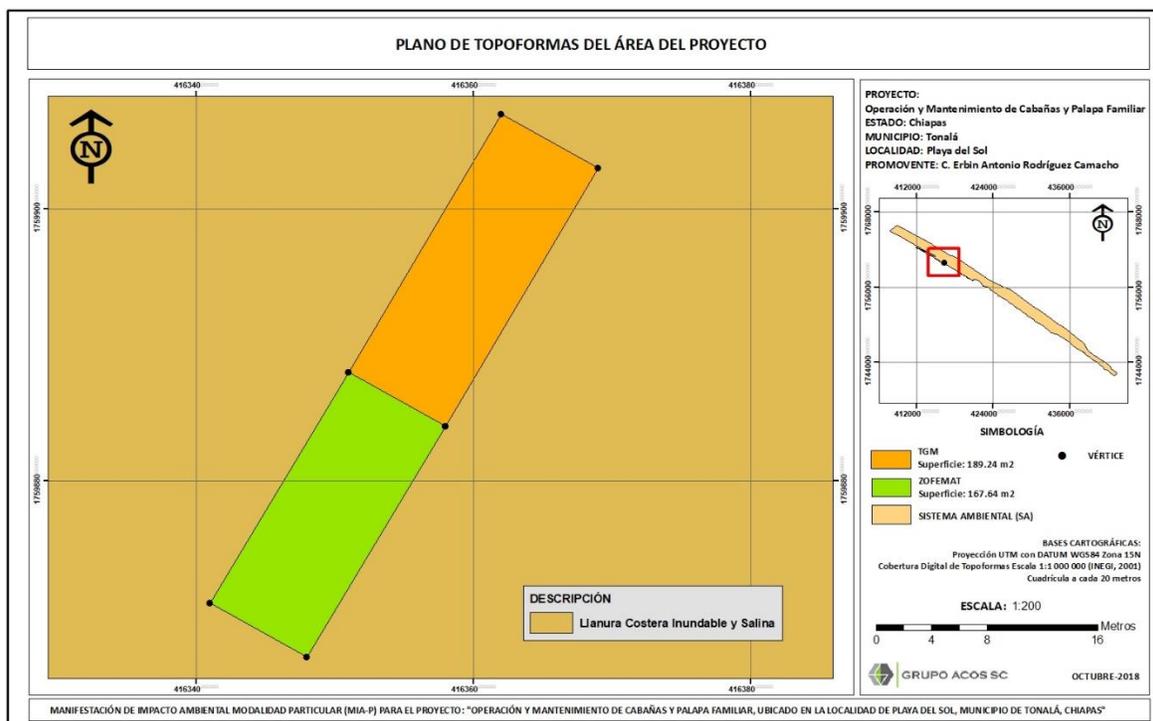


Figura No. 25. Topoformas del Área del Proyecto.

IV.2.1.4. Suelo

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

Con base en la Carta Edafológica Serie II del INEGI (2007), el SA incide sobre tres unidades de suelo, como se ve en la Figura No. 26.

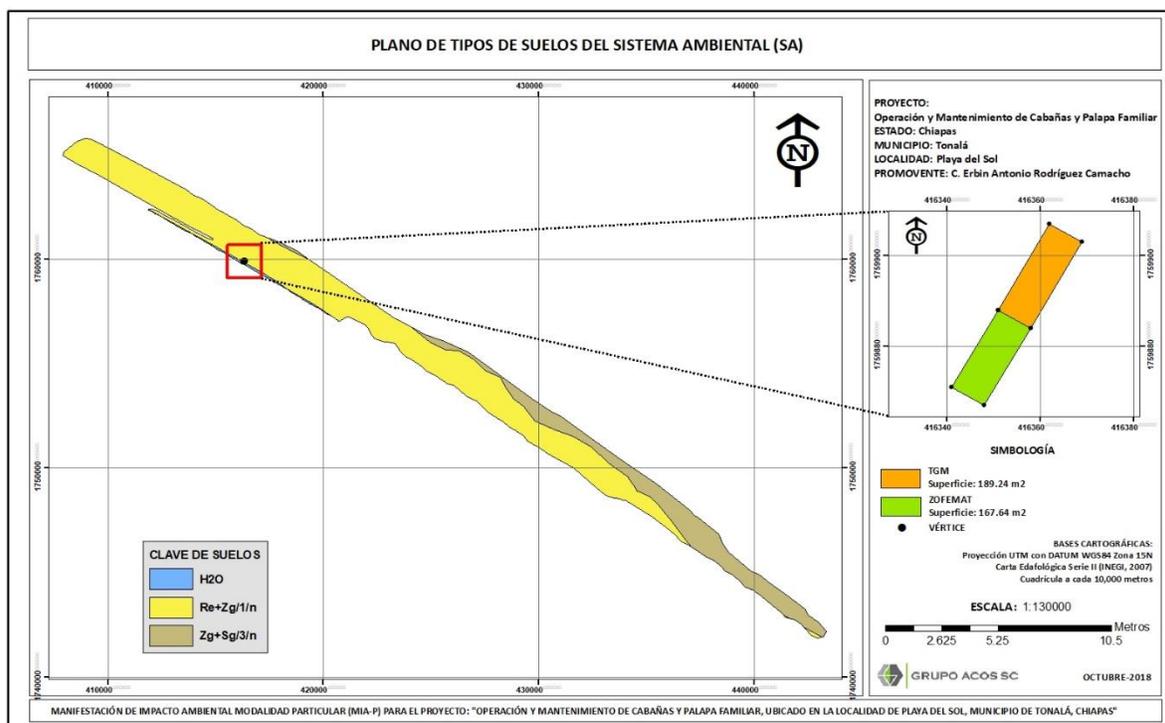


Figura No. 26. Tipos de Suelos del SA.

En la Tabla No. 27, se enlistan las claves de suelo que se presentan en el SA.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	PORCENTAJE QUE OCUPA (%)
Re+Zg/1/n	4,487.33	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. 27. Tipos de Suelos del SA.

A continuación, se traducen las claves de suelos que se presentan en la Tabla No. 27.

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

Dichos tipos de suelos presentan las siguientes características:

Regosol

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

- **Eútrico:** Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos 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. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas).

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

Solonetz

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

De igual manera, en el área del Proyecto únicamente se presenta el tipo de suelo **Re+Zg/I/n**, tal y como se exhibe en la Figura No. 27.

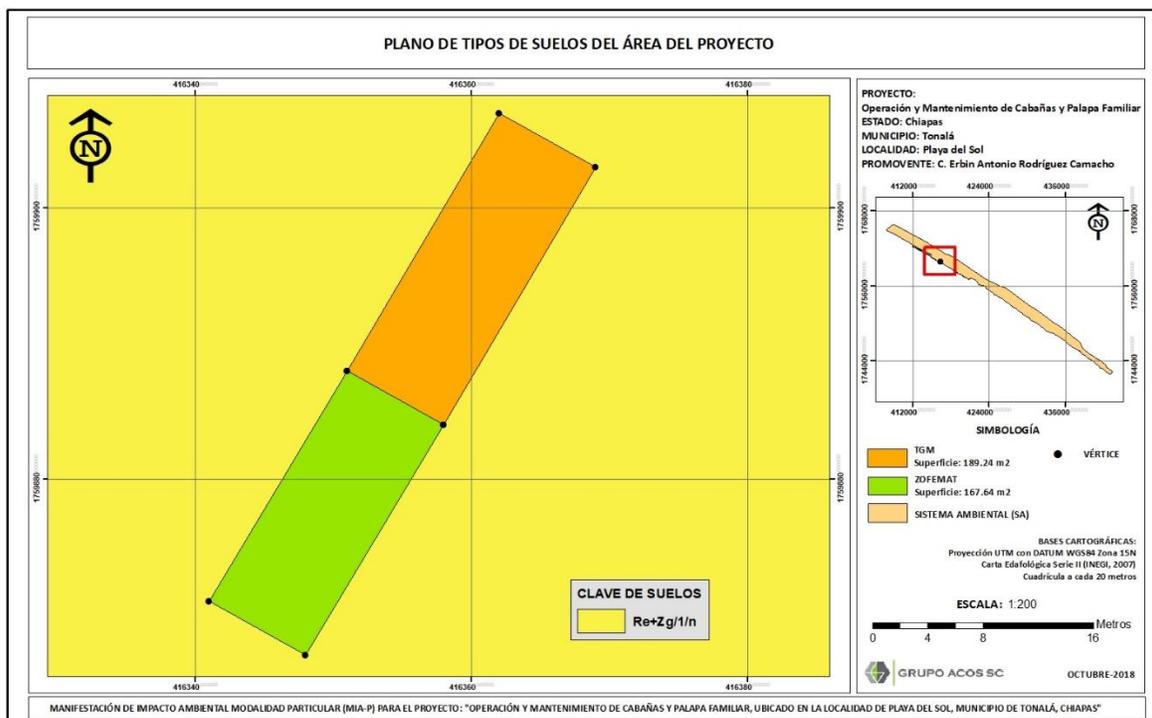


Figura No. 27. Tipo de Suelo del Área del Proyecto.

IV.2.1.5. Inundaciones

Al existir la presencia de cuerpos de aguas superficiales en las cercanías, el peligro por presencia de inundaciones se ha zonificado en dos regiones: Alto y Medio, para la costa de Chiapas. En este caso, el SA incide en su totalidad en la zona de **Vulnerabilidad Media**; esto se presenta en la Figura No. 28.

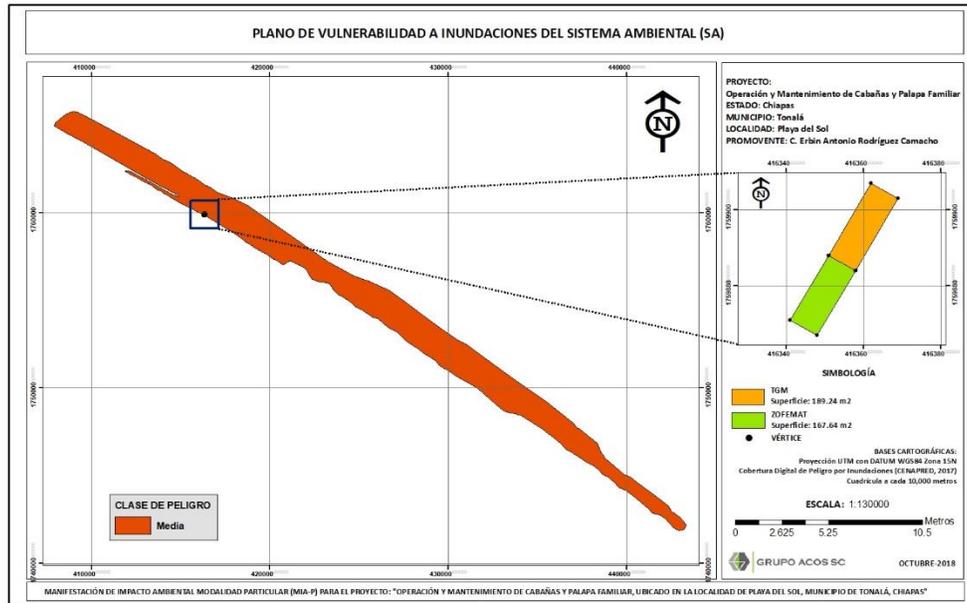


Figura No. 28. Vulnerabilidad a Inundaciones en el SA.

Asimismo, el sitio del Proyecto también se localiza en el rango de **Vulnerabilidad Media**, tal y como se ve en la Figura No. 29.

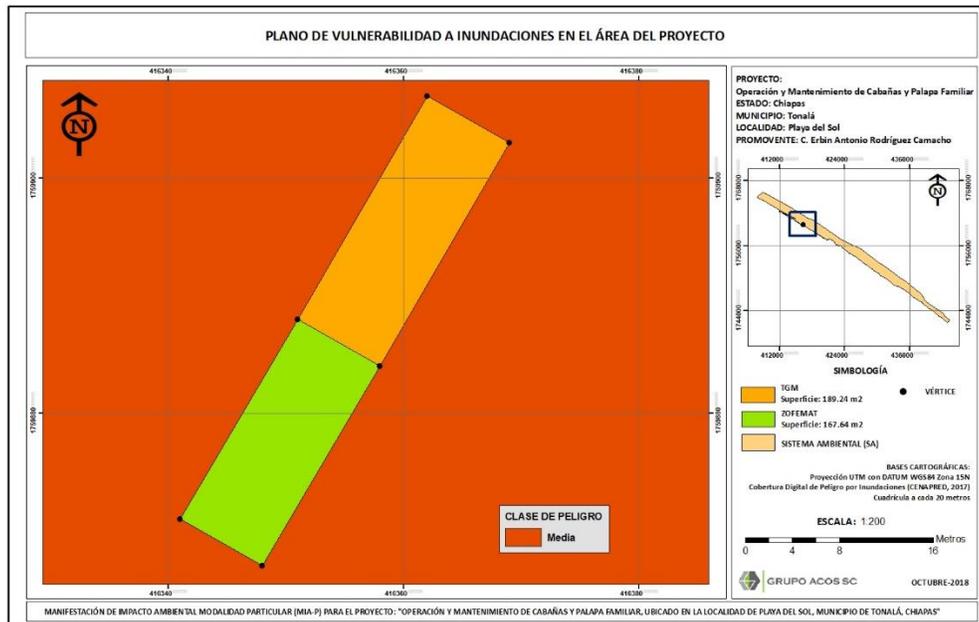


Figura No. 29. Vulnerabilidad a Inundaciones en el Área del Proyecto.

IV.2.1.6. Hidrología

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

En la Tabla No. 28, se presenta un resumen de la jerarquización hidrológica en la que se ubica el SA, misma que se exhibe en la Figura No. 30.

REGION HIDROLÓGICA	CUENCA HIDROLÓGICA	SUBCUENCA HIDROLÓGICA	SUPERFICIE QUE OCUPA (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. 28. Jerarquización Hidrológica del SA.

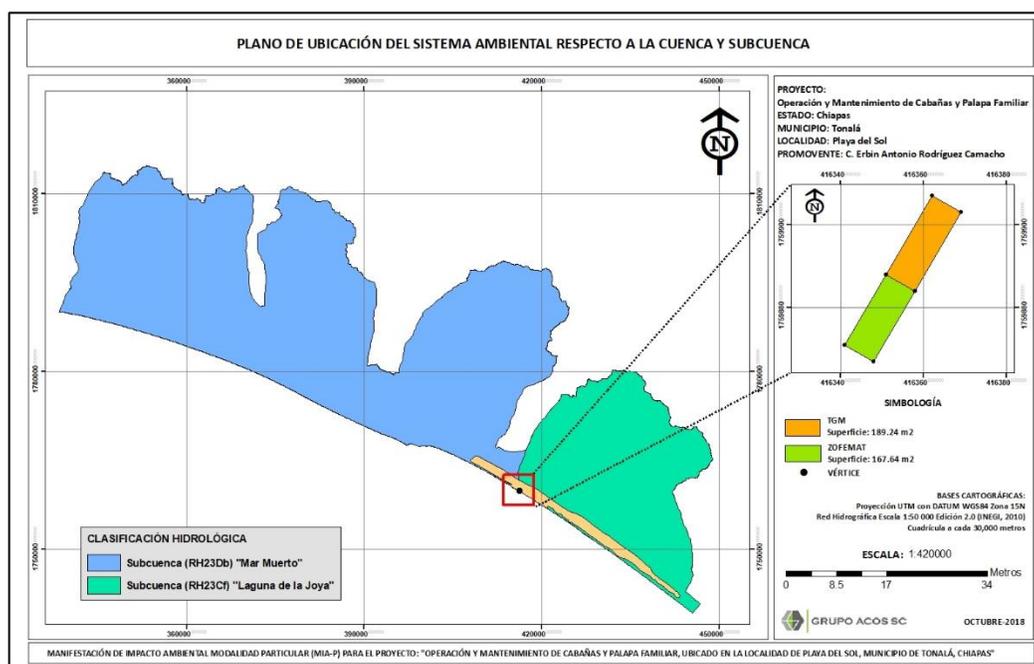


Figura No. 30. Jerarquización Hidrológica del SA.

El área del Proyecto se encuentra localizada en su totalidad, al interior de la Subcuenca Hidrológica **Laguna de la Joya (RH23Cf)**, formando parte de la Cuenca Hidrológica **Río Pijijiapan y Otros (RH23C)**, perteneciente a la Región Hidrológica **Costa de Chiapas (RH23)**, tal y como se observa en la Figura No. 31.

Operación y Mantenimiento de Cabañas y Palapa Familiar, ubicado en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas
 Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P)

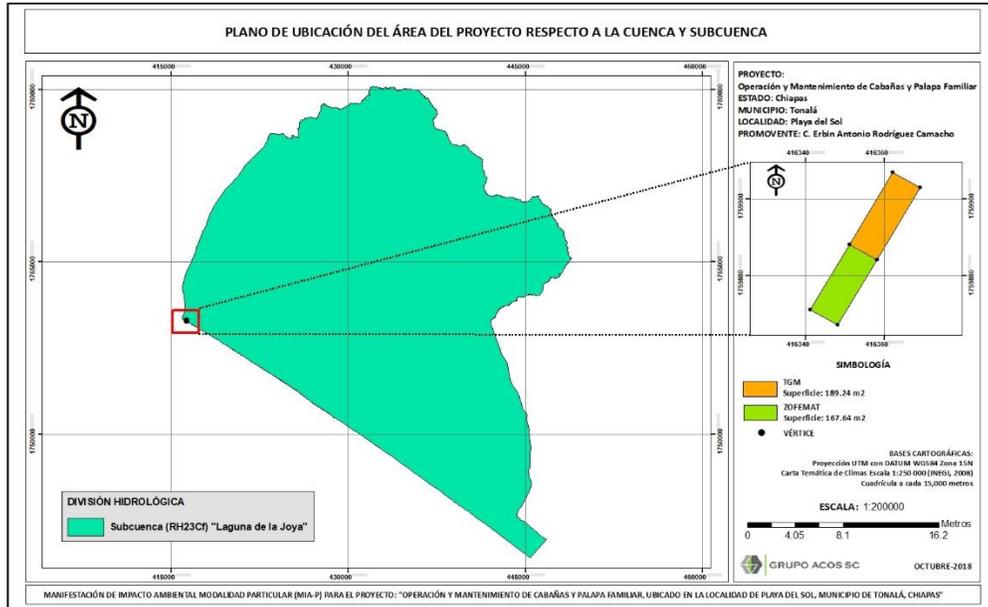


Figura No. 31. Jerarquización Hidrológica del Área del Proyecto.

De acuerdo a la Red Hidrográfica Escala 1:50,000 Edición 2.0 del INEGI (2010), en el SA se pueden localizar corrientes de agua superficial de tipo intermitente, un canal en operación, un Estero denominado “El Esterón”, parte del Océano Pacífico y algunos cuerpos de agua de tipo intermitente, como se observa en la Figura No. 32.

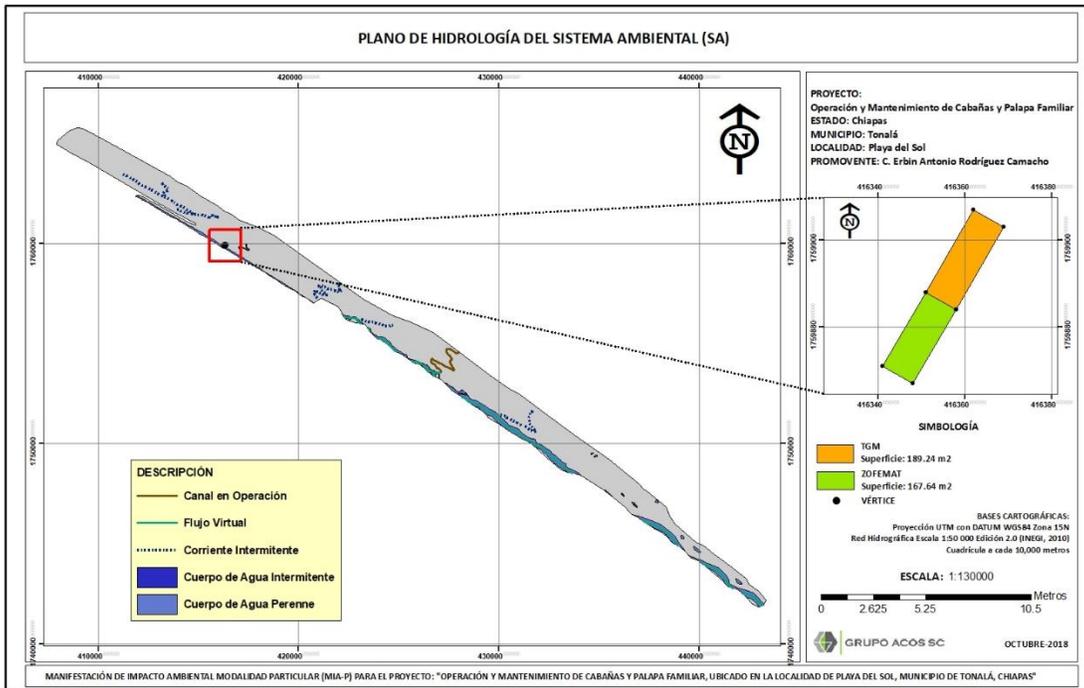


Figura No. 32. Hidrología del SA.

Por su parte, dentro del área del Proyecto **NO** se encuentran cuerpos ni corrientes de agua superficial. Sin embargo, a 55 m de distancia al Sur, encontramos el Océano Pacífico;

y a 660 m de distancia al Noreste, un cuerpo de agua innominado de tipo intermitente, como se presenta en la Figura No. 33.

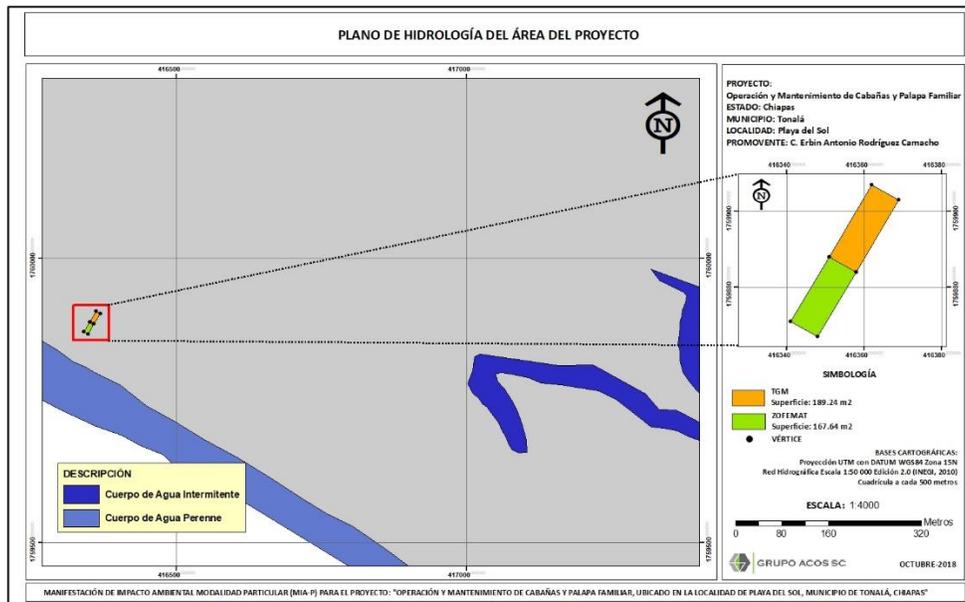


Figura No. 33. Hidrología del Área del Proyecto.

IV.2.2. Aspectos Bióticos

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se presenta en la Figura No. 34, el SA y el área del Proyecto se ubican en la **Provincia Florística "Costa del Pacífico"**.

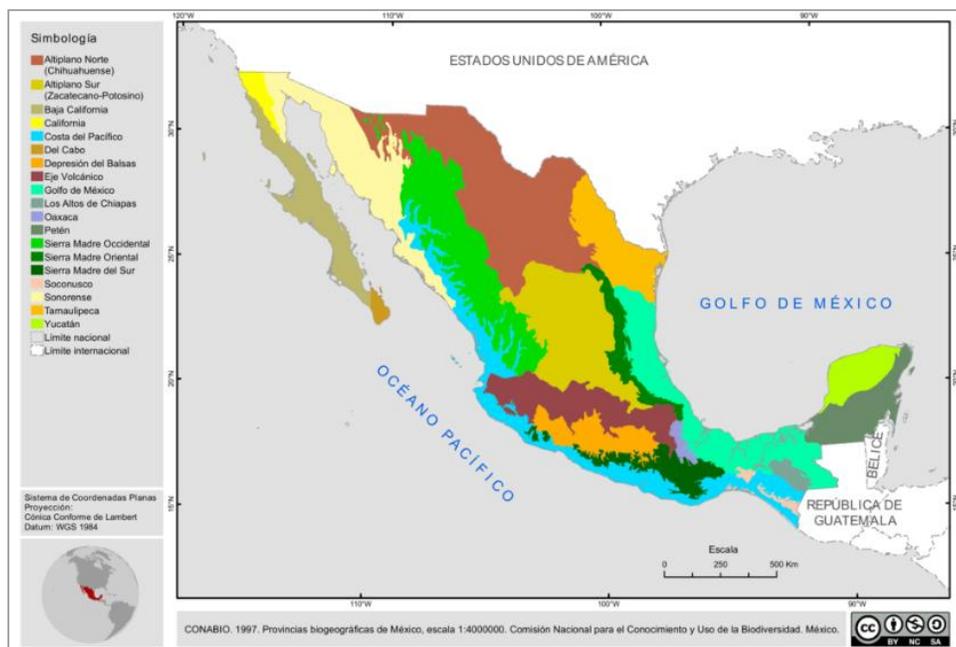


Figura No. 34. Provincias Biogeográficas de México.

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.2.2.1. Vegetación Terrestre

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

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

Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensadas y un GPS, en el cual se marcaron los sitios, se midieron y anotaron datos como: número de sitio, coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15N), estrato, nombre común, nombre científico, entre otras. En la Tabla No. 29, se muestran las coordenadas UTM de los sitios de muestreo que se estudiaron.

SITIO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	416336	1759874
2	416346	1759864
3	416355	1759875
4	416381	1759928
5	416376	1759910
6	416363	1759889

Tabla No. 29. Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Flora.

En la Tabla No. 30, se presenta el listado de las especies de Flora Silvestre identificadas.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
HERBACEAS			
Zacate Salvaje	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>	Sin Categoría
Flor Roja Conglomerada	Fabaceae	<i>Tephrosia aff oblichnoides</i>	Sin Categoría
Botoncillo Blanco	Amaranthaceae	<i>Gompherena serrata</i>	Sin Categoría
Dormilona	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Sin Categoría
Mozote	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Sin Categoría
ENREDADERAS / TREPADORAS			
Riñonina	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Sin Categoría

Tabla No. 30. Listado de Flora Silvestre del Proyecto.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 30, **NO** se encontraron especies de Flora cercanas al Proyecto que se encuentren en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.2.2.2. Fauna

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 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 American Ornithologists' Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995).

Mamíferos

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

En la Tabla No. 31, se presenta el listado de las especies de Fauna Silvestre identificadas.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
AVES			
Pelícano Occidental	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Sin Categoría
Paloma de Alas Blancas	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Sin Categoría
Gaviota	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Sin Categoría
Charrán Real	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Sin Categoría
Pijuy Garrapatero	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Sin Categoría
Zanate Mayor	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Sin Categoría
Zopilote Negro	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Sin Categoría
Tortolita	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Sin Categoría
Urraca Copetona	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Sin Categoría
Zarapito Trinador	Scolophacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Sin Categoría

Tabla No. 31. Listado de Fauna Silvestre del Proyecto.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 31, **NO** se encontraron especies de Fauna cercanas al Proyecto, que se encuentren en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.2.3. 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. 32.

ELEMENTOS	PARAMETROS	DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"> • Visibilidad • Calidad Paisajística • Características intrínsecas del Sitio • Fragilidad del Paisaje 	Diversidad	Elementos biofísicos, características visuales.
	Naturalidad	Mantiene las características naturales originales.
	Singularidad	Presencia de elementos de atracción visual por su escasez, valoración histórica.
	Complejidad Topográfica	Presencia de un relieve montañoso.
	Superficie y Límite	Presencia de agua sobre el terreno.

ELEMENTOS	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
	de Agua	
	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. 32. Criterios de Valoración Paisajística.

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.2.3.1. Visibilidad

El área de estudio representa una importante visibilidad paisajística en la zona de TGM y ZOFEMAT, ya que se puede apreciar la belleza natural de la playa, en la cual se puede disfrutar de un largo sistema costero; por otro lado, dicho lugar es la zona de anidación de la tortuga marina.

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, y en efecto, se puede apreciar este tipo de vegetación en las colindancias del sitio del Proyecto.

IV.2.3.2. 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 importante. Aunque se resalta el valor de la superficie en TGM y ZOFEMAT, como área de anidación de la tortuga marina, al encontrarse cerca de la ANP Federal del Santuario “Playa de Puerto Arista”.

IV.2.3.3. 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. De esta misma manera, presenta un valor a nivel ecológico, ya que dicha playa es el sitio de anidación de la tortuga marina.

Asimismo, se destaca la ausencia de vegetación conservada y arbolado de importancia; mientras que predomina la proliferación de hierbas y arbustos como parte 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 Promoviente está dispuesto a dar cumplimiento a la normatividad que aplique al sitio del Proyecto y con las condicionantes que la autoridad ambiental determine.

IV.2.3.4. Fragilidad del Paisaje

Con 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.

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 concebidas que se integran al entorno. Asimismo, no modificará la morfología de la playa, fuera del área construida. Además, 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.2.4. Medio Socioeconómico

IV.2.4.1. Demografía

IV.2.4.1.1. 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.2.4.1.2. 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.2.4.1.3. 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. 33.

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. 33. Distribución de la Población por Edad y Sexo en Tonalá, Chiapas.

IV.2.4.1.4. 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.2.4.1.5. Migración

El INEGI (2010) en su Censo Nacional de Población, presenta los datos de la Tabla No. 34, 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

Tabla No. 34. Población Migrante en Tonalá, Chiapas.

IV.2.4.2. Población Económicamente Activa (PEA)

IV.2.4.2.1. Distribución por Sexo

De acuerdo con el INEGI (2010), se registran los datos de la Tabla No. 35 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. 35. Distribución de la PEA por Sexo en Tonalá, Chiapas.

IV.2.4.2.2. Distribución de la Población 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. 36.

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

Tabla No. 36. Distribución de la Población Ocupada por Sector.

IV.2.4.2.3. 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.2.5. 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 (razón por la cual una de las calles principales lleva su nombre).

IV.3. Diagnóstico Ambiental

El sitio del Proyecto se encuentra 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 y de terracería, cableado eléctrico, alcantarillado, etc. Dicho lo anterior, la zona del Proyecto, ya se encuentra impactada por actividades similares a la naturaleza del mismo, sin embargo, al ser un lugar en el que destaca la ausencia de vegetación de importancia, las afectaciones son menores.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que la autoridad designe, las posibles afectaciones negativas que se ocasionen a raíz de la implementación del presente Proyecto, serán minimizadas. De esta manera, el Proyecto es viable ecológicamente.

Además, se cuenta con la cercanía de áreas urbanas y edificaciones que persiguen el mismo objetivo del Proyecto, que en este documento se describe. Cabe mencionar que es un lugar apto para este tipo de obras y/o actividades, de acuerdo a los Programas de Desarrollo mencionados en apartados anteriores. Contando también como ventaja, la existencia de infraestructura de importancia como lo son las vías de transporte pavimentadas, el cableado eléctrico y el drenaje.

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

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.I. Metodología para la Evaluación de los Impactos Ambientales

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:

- 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.
- 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 obtenida y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades en sus diferentes etapas. En la Tabla No. 37, se enlistan aquellas actividades que se consideran como generadoras de impactos ambientales en el área del Proyecto.

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

Tabla No. 37. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

En la Tabla No. 38, se enlistan los componentes ambientales afectados por las actividades anteriormente mencionadas.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL	
Medio Físico	Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	
		Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	
	Medio Biótico	Fauna	Terrestre	
			Aves	

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL
	Medio Perceptual	Paisajes	Calidad Paisajística
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida
	Medio Económico	Económico	Generación de Empleos

Tabla No. 38. Actividades Generadoras de Impactos Ambientales.

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. Como se muestra en la **Matriz 2** (Tabla No. 41), para su ejecución es necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos como se muestra en la **Matriz 1** (Tabla No. 40). Ambas matrices nos permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos para cada etapa considerada.

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 Impacto** (Tabla No. 41) 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 (presentado en la Tabla No. 39), estamos construyendo la **Matriz 3:**

Valoración (Tablas No. 42 y 43) y finalmente se construye la **Matriz 4: Importancia Final** (Tabla No. 44) con impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

La importancia del impacto 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.

A continuación se describe el significado de los mencionados atributos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

SIGNO

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.

EXTENSIÓN (EX)

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).

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). En caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

MOMENTO (MO)

El momento o plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.

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 es (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.

PERSISTENCIA (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si se produce un efecto Fugaz, se asigna como valor (1), si es Temporal se asigna (2), y si el efecto es permanente, el valor asignado será (4). Se toma en cuenta lo siguiente:

- 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 irre recuperables.

REVERSIBILIDAD (RV)

Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio.

Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo se le asigna (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

SINERGIA (SI)

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.

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).

ACUMULACIÓN (AC)

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).

EFFECTO (EF)

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea 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.

PERIODICIDAD (PR)

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 de (4), a los periódicos y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, el valor de (2), y a los discontinuos el de (1).

RECUPERABILIDAD (MC)

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).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1). Se le asigna (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4); y cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor de (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

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.

Todo lo anterior, se resume en el algoritmo de la Tabla No. 39.

NATURALEZA - Impacto benéfico - Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (I)		
		- Baja	1	
		- Media	2	
		- Alta	4	
		- Muy alta	8	
		- Total	12	
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) - Puntual - Parcial - Extenso - Total - Crítica*		1 2 4 8	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) - Largo plazo - Medio plazo - Inmediato (o corto plazo) - Crítico **	
			- Largo plazo	1
			- Medio plazo	2
			- Inmediato (o corto plazo)	4
			- Crítico **	

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) - Corto plazo - Medio plazo - Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) - Sin sinergismo (simple) - Sinérgico - Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) - Simple - Acumulativo	1 4
EFFECTO (EF) (Relación causa – efecto) - Indirecto (secundario) - Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o periódico y discontinuo - Periódico - Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD ((MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Tabla No. 39. 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. 37, 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.

A continuación, se presenta la aplicación de la metodología anterior por medio de la presentación de las matrices correspondientes:

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

Tabla No. 40. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES								
SIMBOLOGÍA: Los Impactos presentados en esta Matriz son los seleccionados para su posterior Valoración I _{ij} : Impacto Ambiental Seleccionado I: Columnas Acciones J: Factores Implicados				COLUMNAS ACCIONES				
				Operación			Mantenimiento	
				Limpeza y Uso de Instalaciones	Generación de Residuos Sólidos Domésticos	Generación de Aguas Residuales	Limpeza y Mantenimiento de Instalaciones	Reparación de Instalaciones
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5
Medio	Componente	Elemento						
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1	I _{1,1}			I _{4,1}	I _{5,1}
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	2	I _{1,2}	I _{2,2}		I _{4,2}	

MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS AMBIENTALES							
	Fauna	Terrestre	3	I _{1,3}	I _{2,3}		I _{4,3}
		Aves	4	I _{1,4}	I _{2,4}		I _{4,4}
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	5		I _{2,5}		I _{4,5} I _{5,5}
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	6	I _{1,6}	I _{2,6}	I _{3,6}	I _{4,6} I _{5,6}
Medio Económico	Economía	Generación de Empleos	7				I _{4,7} I _{5,7}

Tabla No. 41. Matriz 2: Cribada de Impactos Ambientales.

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}
Naturaleza	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Intensidad	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1
Extensión	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Momento	4	4	2	2	4	1	2	4	4	2	4
Persistencia	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Reversibilidad	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Sinergia	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Acumulación	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1
Efecto	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4	1
Periodicidad	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2
Recuperabilidad	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2
Importancia	-19	-21	-15	-15	+28	-25	-26	-28	-23	-20	-20

Tabla No. 42. Matriz 3A: Valoración del Impacto Ambiental.

MATRIZ NO.3. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											
Impacto Atributos	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}
Naturaleza	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Intensidad	1	2	2	2	4	4	2	1	4	2	2
Extensión	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Momento	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4
Persistencia	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
Reversibilidad	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1
Sinergia	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2
Acumulación	1	1	4	4	1	1	4	1	1	1	4
Efecto	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4
Periodicidad	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1

MATRIZ NO.3. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											
Recuperabilidad	I	I	I	I	2	I	I	I	2	2	I
Importancia	-21	+22	+26	+26	+35	+32	+27	-19	+31	+23	+26

Tabla No. 43. Matriz 3B: Valoración del Impacto Ambiental.

Como se observa en las Tablas No. 42 y 43, se señalan con un color diferente los impactos ambientales con un valor de importancia mayor de 25, ya que los menores, se consideran irrelevantes (de acuerdo a la metodología).

Para la Matriz 4, se consideran las siguientes categorías:

- Impactos ambientales menores de 25 se consideran **Compatibles**.
- Impactos ambientales entre 25 y 50 se consideran **Moderados**.
- Impactos ambientales entre 50 y 75 se consideran **Severos**.
- Impactos ambientales mayores de 75 se consideran **Críticos**.

Como se ha mencionado con anterioridad, para esta Matriz únicamente se presentan los impactos mayores de 25.

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

Tabla No. 44. Matriz 4: Importancia Final.

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** (Tabla No. 40) con **5 acciones** susceptibles de causar impactos sobre **7 elementos ambientales y socioeconómicos**. De esta matriz se detectaron **22 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 (Tabla No. 40), generándose la **Matriz 2: Cribada de Impactos** (Tabla No. 41).

Con lo anterior, se realiza un análisis cuantitativo en base al algoritmo presentado en la Tabla No. 39 y con esto se genera la **Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental** (Tablas No. 42 y 43); y finalmente se construye la **Matriz 4: Importancia Final** (Tabla No. 44), 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 **22 interacciones** detectadas, **11** fueron consideradas **Impactos Moderados** y **11** fueron consideradas **Impactos Irrelevantes o Compatibles**. De los **11 Impactos Moderados**, un total de **3** impactos fueron **Negativos** y **8** fueron impactos **Positivos**. Esto se encuentra representado en la Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental (Tablas No. 42 y 43) y en la Matriz 4: Importancia Final (Tabla No. 44).

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. Por otro lado, la actividad que presenta mayores beneficios es la **Limpieza y Mantenimiento de Instalaciones**, sobretodo en cuanto a la calidad paisajística; ya que mantendrían el buen aspecto visual del Proyecto.

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. 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.

1. Etapa de Operación

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.

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

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

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

VII.I. 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:

- El inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto.
- El reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas.
- El conocimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para las cuales han sido recomendadas.

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.

VII.I.I. Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende la operación y mantenimiento de cabañas y una palapa familiar, en la localidad de Playa del Sol, municipio de Tonalá, Chiapas. Cuenta con una superficie de **189.24 m²** de **TGM** y **167.64 m²** de **ZOFEMAT**. Debido a esto, la PROFEPA Delegación Chiapas, exige al Promovente 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, cuenta con una gran cantidad de turistas periódicamente, por lo que, el descuido de las instalaciones y la omisión de las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales generados por la obra, llegarían a ocasionar afectaciones negativas en la calidad del paisaje, así como molestias o inconformidades con los terrenos vecinos.

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

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

La implementación de las medidas de mitigación y prevención anteriormente expuestas en el Capítulo VI, 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 instalaciones que comprenden al Proyecto.

Además, no se generarán gastos innecesarios por cuestiones de multas, reparaciones constantes, etc. También, esto nos garantiza la protección, cuidado y conservación que se tendrá con los componentes ambientales del lugar en donde se establece el Proyecto.

VII.2. Conclusiones

Considerando que el presente Proyecto contempla únicamente la regularización de un procedimiento administrativo por parte de PROFEPA 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 base respetar 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 venido mencionando, en el área del Proyecto **NO** se encontraron especies de Flora y Fauna que estén enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. De igual manera, **NO** se encuentran cuerpos de agua superficial dentro del mismo; el más cercano es el Océano Pacífico. Además, de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI (2016), se ubica sobre una zona para **Pastizal Cultivado**; con esto se reitera que no se afecta a ningún tipo de vegetación importante por las actividades de operación y mantenimiento.

En cuanto a los beneficios del Proyecto, se garantiza el descanso y recreación 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 expuesto, se concluye como resultado del estudio de Impacto Ambiental, que el Proyecto correspondiente a la **“Operación y Mantenimiento de Cabañas y Palapa Familiar, en la localidad de Playa del Sol, Municipio de Tonalá, Chiapas”**, es **VIABLE** desde la perspectiva ambiental, minimizando los posibles impactos ambientales generados a través de la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas, y las que imponga la Autoridad.

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

VIII.1. Bibliografía

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>

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

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*. *Copeia* 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.

Ramírez-Marcial N. (2001). *Diversidad de árboles en bosques de Chiapas*. Universidad Autónoma de México (UNAM).

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/Estatad/informacion/Lineamientos/Nor/2014/XXIII-Estadistica-Poblacion.pdf>

VIII.2. Fotografías

Se adjunta un **Anexo Fotográfico**.

VIII.3. Planos Generales del Proyecto

Se adjuntan los mapas temáticos de cada uno de los Capítulos de la MIA-P en el **Anexo 3**. De igual forma, se presentan los planos arquitectónicos y de ubicación en el **Anexo 4**.

VIII.4. Documentación Legal

En el **Anexo I**, 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.