SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Chiapas.

II. **Identificación del documento:** Versión Pública de la recepción evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular Modalidad A: no incluye actividad altamente riesgosa, con número de bitácora: 07/MP-0191/03/18.

III. **Partes clasificadas:** Partes correspondientes domicilio; nombre, teléfono, OCR de credencial de elector y firma de terceros, páginas que la conforman: Páginas 9 Y 10.

IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Antonio Lorenzo Guzmán

VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 10 de julio de 2018; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el NO. RESOLUCION 74/2018/SIPOT.

“CASA-HABITACIÓN UBICADA EN LA LOCALIDAD DE PUERTO ARISTA, MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS”

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE
C. MARDEN JOSÉ CAMACHO RINCÓN

ENCARGADO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
GRUPO ACOS SC

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6
I.1. Datos Generales del Proyecto 7
I.1.1. Nombre del Proyecto 7
I.1.2. Ubicación del Proyecto 7
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 8
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal 8
I.2. Datos Generales del Promovente 8
I.2.1. Nombre o Razón Social 8
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 8
I.2.3. Dirección del Promovente o de su Representante Legal 8
I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental 9
I.3.1. Nombre o Razón Social 9
I.3.2. Registro Federal de Causantes 9
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio 9
I.3.4. Dirección del Responsable del estudio 9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10
II.1. Información General del Proyecto 11
II.1.1. Antecedentes 11
II.1.2. Naturaleza del Proyecto 13
II.1.3. Selección del Sitio 13
II.1.4. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización 13
II.1.5. Inversión Requerida 15
II.1.6. Dimensiones del Proyecto 15
II.1.7. Uso actual del Suelo y/o Cuerpos de Agua en el sitio del Proyecto y en sus colindancias 16
II.1.8. Urbanización del Área y descripción de Servicios requeridos 17
II.2. Características Particulares del Proyecto 17
II.2.1 Programa de Trabajo 17
II.2.2. Preparación del Sitio 18
II.2.3. Descripción de Obras y Actividades provisionales para el Proyecto 18
II.2.4. Etapa de Construcción 18
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento 19
II.2.6. Descripción de Obras asociadas al Proyecto 19
II.2.7. Etapa de Abandono de Sitio 19
II.2.8. Utilización de Explosivos 19
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera 20

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los residuos 20

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELOS 21

III.1. Vinculación con las Políticas Sectoriales, Nacionales y Regionales 22

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) 22

III.1.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo (2013 – 2018) 23

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo (2013-2018) 25

III.1.2.1. Ejes del Plan Estatal de Desarrollo (2013-2018) **25**

III.1.3. Programa de Desarrollo Urbano de Tonalá, Chiapas 27

III.2. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos 27

III.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 28

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) 31

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco 33

III.3. Vinculación con el Sistema de Áreas Naturales Protegidas 35

III.3.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales 35

III.3.2. Áreas Naturales Protegidas (ANP) Estatales 36

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación 37

III.4.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 38

III.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 39

III.4.3. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP) 39

III.4.4. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) 40

III.5. Vinculación con los Sitios RAMSAR 41

III.6. Análisis de los Instrumentos Normativos aplicables a la Naturaleza del Proyecto 43

III.6.1. Leyes Federales 43

III.6.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 43

III.6.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 43

III.6.1.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) 44

III.6.2. Reglamentos Federales 45

III.6.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) 45

III.6.3. Leyes Ambientales Estatales 48

III.6.3.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas 48

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) 49

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 51

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el Proyecto 52

IV.2. Metodología y Criterios para la delimitación del Sistema Ambiental del área de estudio 53

IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto 54

IV.3.1. Aspectos Abióticos 54

IV.3.1.1. Clima 54
IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación 56
IV.3.1.2. Geología 56
IV.3.1.3. Fisiografía 57
IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas 57
IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas 58
IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas 59
IV.3.1.4. Suelo 60
IV.3.1.5. Inundaciones 61
IV.3.1.6. Hidrología Superficial y Subterránea 62
IV.3.2. Aspectos Bióticos 63
IV.3.2.1. Vegetación Terrestre 63
IV.3.2.2. Fauna 64
IV.4. Paisaje 66
IV.4.1. Visibilidad 67
IV.4.2. Calidad Paisajística 68
IV.4.3. Características intrínsecas del sitio 68
IV.4.4. Fragilidad del Paisaje 68
IV.5. Medio Socioeconómico 69
IV.5.1. Demografía 69
IV.5.1.1. Dinámica de la población de las comunidades directa e indirectamente afectadas con el Proyecto 69
IV.5.1.2. Crecimiento y Distribución de la población 69
IV.5.1.3. Estructura por Sexo y Edad 69
IV.5.1.4. Natalidad y Mortalidad 70
IV.5.1.5. Migración 70
IV.5.1.6. Población Económicamente Activa (PEA) 70
IV.5.1.6.1. Población Económicamente Activa (por edad, sexo, estado civil) 70
IV.5.1.6.2. Población Económicamente Inactiva 70
IV.5.1.6.3. Distribución de la población por sectores de actividad 70
IV.5.2. Factores Socioculturales 71
IV.6. Diagnóstico Ambiental 71
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 73
V.1. Metodología para evaluar los Impactos Ambientales 74
V.2. Identificación de Impactos Ambientales 82
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 84
VI.1. Mitigación por componente ambiental 85
VI.1.1. Operación 85
VI.1.2. Mantenimiento 85
VI.2. Recomendaciones Generales 86

VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 87

VII.1. Pronóstico del Escenario 88

VII.1.1. Pronóstico del Escenario con Proyecto 88

VII.1.2. Pronóstico del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención 89

VII.2. Conclusiones 89

VII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 90

VIII.1. Bibliografía 91

VIII.2. Fotografías 91

VIII.3. Planos Generales del Proyecto 91

VIII.4. Documentación Legal 91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Proyecto. 7
Tabla No. 2. Coordenadas Geográficas del Predio. 11
Tabla No. 3. Coordenadas UTM del Proyecto. 14
Tabla No. 4. Inversión requerida por obra. 15
Tabla No. 5. Programa General de Trabajo. 18
Tabla No. 6. Periodo de mantenimiento por obra. 19
Tabla No. 7. Políticas aplicables al Proyecto según el Plan de Desarrollo Estatal (2013-2018) 27
Tabla No. 8. Clasificación de las ANP Federales por Categoría. 35
Tabla No. 9. Distribución de Especies en Chiapas por Niveles. 36
Tabla No. 10. Clasificación de ANP Estatales por Categoría. 37
Tabla No. 11. Artículos de la Constitución vinculados al Proyecto. 43
Tabla No. 12. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto. 44
Tabla No. 13. Artículos de la LGPGIR vinculados al Proyecto. 45
Tabla No. 14. Artículos del REIA vinculados al Proyecto. 48
Tabla No. 15. Artículos de la Constitución Política de Chiapas vinculados al Proyecto. 49
Tabla No. 16. NOM vinculadas al Proyecto. 50
Tabla No. 17. Información Climatológica de la EMA 00007168 "Tonalá DGE". 56
Tabla No. 18. Coordenadas de los Sitios de Muestreo de Flora. 64
Tabla No. 19. Listado de Flora del Proyecto. 64
Tabla No. 20. Listado de Reptiles encontrados cerca del área del Proyecto. 65
Tabla No. 21. Listado de Aves cercanas al área del Proyecto. 66
Tabla No. 22. Criterios de Valoración Paisajística. 67
Tabla No. 23. Distribución por Sexo y Edad de la población de Tonalá. 69
Tabla No. 24. Población Migrante Municipal. 70
Tabla No. 25. Distribución Municipal de la PEA. 70
Tabla No. 26. Población ocupada por Sector de actividad. 71
Tabla No. 27. Actividades generadoras de Impactos Ambientales. 74
Tabla No. 28. Componentes y Elementos Ambientales. 75
Tabla No. 29. Cuadro-Resumen de Atributos. 79
Tabla No. 30. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales. 80
Tabla No. 31. Matriz 2: Cribada de Impactos. 81
Tabla No. 32. Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental. 81
Tabla No. 33. Matriz 4: Importancia Final. 82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Microlocalización del área del Proyecto 7
Figura No. 2. Ubicación del área del Proyecto 8
Figura No. 3. Croquis de Localización del Proyecto 14
Figura No. 4. Ubicación del Predio 15
Figura No. 5. Superficie en TGM 16
Figura No. 6. Uso de Suelo y Vegetación presentes en el área del Proyecto 16
Figura No. 7. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) 23
Figura No. 8. Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos en México 29
Figura No. 9. Unidades Ambientales Biofísicas del Proyecto 30
Figura No. 10. Unidades de Gestión Ambiental Estatales del Proyecto 31
Figura No. 11. UGAS del POET de la Subcuenca del Río Zanatenco cercanas al Proyecto 33
Figura No. 12. Ubicación del Proyecto respecto a las ANP Federales 36
Figura No. 13. Ubicación del Proyecto respecto a las ANP Estatales 37
Figura No. 14. Ubicación del Proyecto respecto a las RTP 38
Figura No. 15. Ubicación del Proyecto respecto a las RHP 39
Figura No. 16. Ubicación del Proyecto respecto a las RMP 40
Figura No. 17. Ubicación del Proyecto respecto a las AICAS 41
Figura No. 18. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR 42
Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) 54
Figura No. 20. Unidades Climáticas del Proyecto 55
Figura No. 21. Tipo de Rocas presentes en el área del Proyecto 57
Figura No. 22. Región Fisiográfica del Proyecto 58
Figura No. 23. Subprovincia Fisiográfica del Proyecto 58
Figura No. 24. Topoformas presentes en el área del Proyecto 59
Figura No. 25. Edafología del sitio del Proyecto 60
Figura No. 26. Grado de Susceptibilidad a Inundaciones 61
Figura No. 27. Hidrología Superficial del área del Proyecto 62
Figura No. 28. Provincias Biogeográficas de México 63

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

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

"Casa-Habitación ubicada en la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, Chiapas"

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El Proyecto se ubica sobre el Boulevard Mariano Matamoros y Calle 7ª Oriente s/n, en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas. Las coordenadas de ubicación del predio se presentan en la Tabla No. 1. Del mismo modo, en las Figuras No. 1 y 2, se observa la localización del Proyecto.

VÉRTICE	COORDENADAS (UTM)		MARGEN DE ERROR (+/-)
	X	Y	
1	414035	1761306	2
2	414015	1761267	2
3	414050	1761296	2
4	414030	1761258	2

Tabla No. 1. Coordenadas UTM del Proyecto.

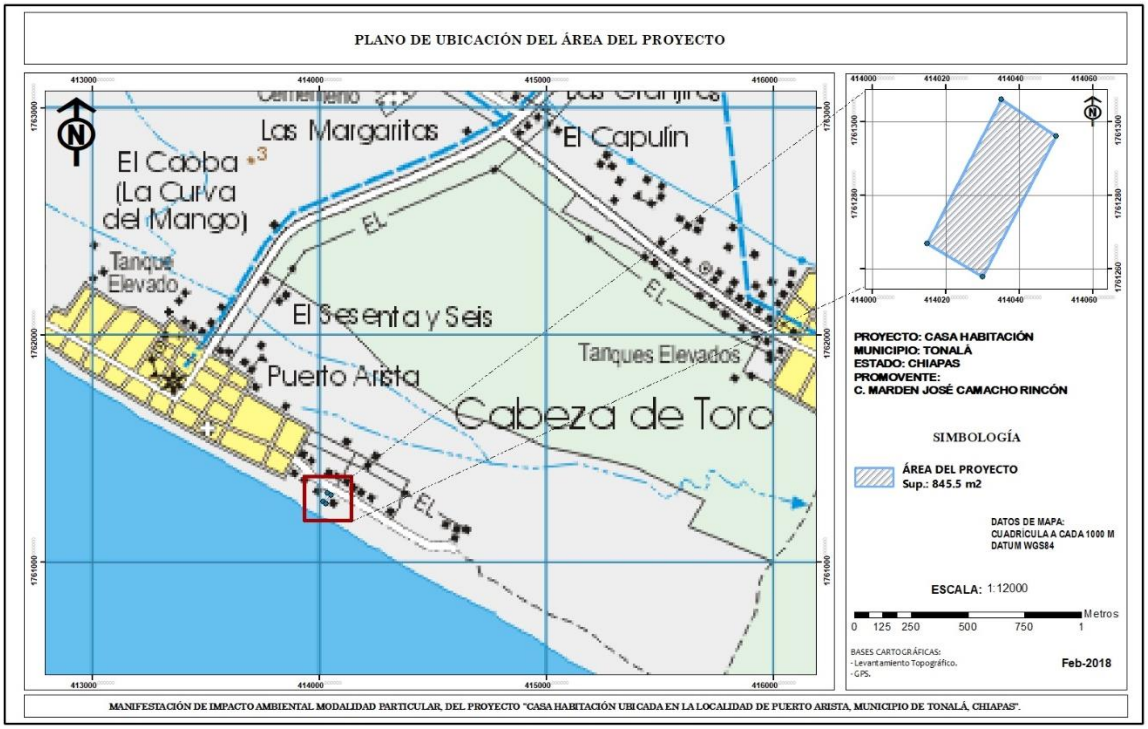


Figura No. 1. Microlocalización del área del Proyecto.

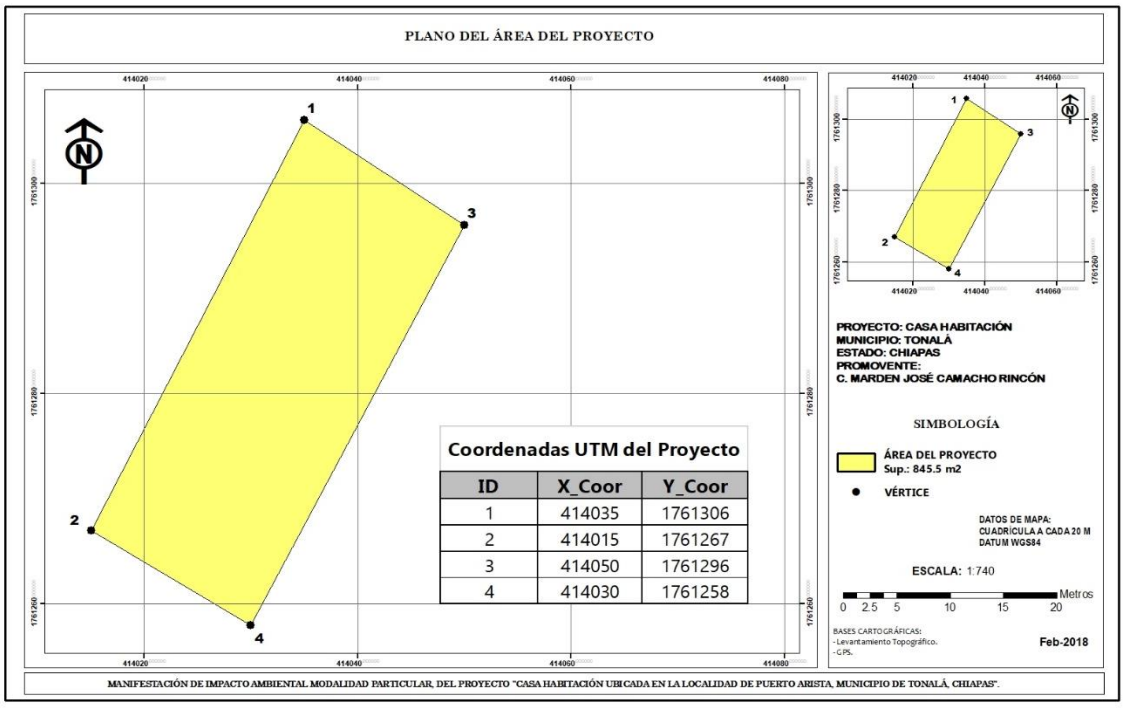


Figura No. 2. Ubicación del área del Proyecto.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Dada la naturaleza del Proyecto, que consiste en una vivienda unifamiliar en la playa, se estima que su vida útil será de 50 años.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal

La casa-habitación está localizada en un área en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas; específicamente en Terrenos Ganados al Mar.

Del mismo modo, en el Anexo 4 se presentan la identificación oficial y el RFC del Promovente.

I.2. Datos Generales del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

C. Marden José Camacho Rincón

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

[redacted]

I.2.3. Dirección del Promovente o de su Representante Legal

[redacted]

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2. Registro Federal de Causantes

[redacted]

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

[redacted]

I.3.4. Dirección del Responsable del estudio

[redacted]

CAPÍTULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Antecedentes

Con orden de inspección ordinaria No. E07.SIRN.0278/2017 de fecha 21 de Diciembre de 2017, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación Chiapas, realizó visita de inspección ordinaria al terreno localizado en las coordenadas geográficas 15° 55' 46.30'' de latitud Norte y 93° 48' 11.40'' de longitud Oeste, ubicado en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas.

Dando lugar a la instauración de un procedimiento administrativo bajo el número de expediente PFPA/14.3/2C.27.5/00081-17 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 Anexos 4 se adjuntan copias de los documentos) en el que resolvió lo siguiente:

1. *"...se realizó recorrido por el terreno ocupado y considerando como terrenos ganados al mar, se cuenta con 19 m de longitud o ancho y colinda con terrenos municipales propiedad del C. Marden José Camacho Rincón, al Sur a 19 m colinda con terrenos considerados como Zona Federal Marítimo Terrestre (sin observarse ocupación alguna), al Poniente con una longitud de 44.5 m, colinda con Calle (7ª Oriente), por tal motivo y tomando en consideración en cuanto a las medidas se observa la ocupación de 845.5 m² de terrenos ganados al mar (TGM)".*

2. Las coordenadas obtenidas de la visita de inspección tomadas con GPS marca ETREX 10 Garmin, con el DATUM de mapa WGS84, fueron las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		MARGEN DE ERROR (+/-)
	LATITUD NORTE	LATITUD OESTE	
1	15° 55' 46.30''	93° 48' 11.40''	2
2	15° 55' 45.04''	93° 48' 12.10''	2
3	15° 55' 45.99''	93° 48' 10.90''	2
4	15° 55' 44.74''	93° 48' 11.58''	2

Tabla No. 2. Coordenadas Geográficas del Predio.

3. *"...los inspectores hicieron constar que solicitó al visitado si cuenta con la autorización en materia de Impacto Ambiental, expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por las obras realizadas. Al respecto, el visitado manifiesta que no se cuenta con la autorización de impacto ambiental solicitada".*

4. *"…los inspectores hicieron constar que se observa la modificación del terreno sujeto a inspección, toda vez que se realizaron obras en terrenos ganados al mar, consistentes en:*
    - *Una palapa elaborada con techo de palma y cuatro pilares (postes) de madera, con base y piso de cemento.*
    - *Una plancha de cemento casi adjunta al área de "hamaquero".*
    - *Una alberca-chapoteadero construida en su totalidad de cemento.*
    - *Una construcción de 2 plantas totalmente elaborada con cemento o concreto.*
    - *Un área de regaderas y sanitarios, elaborado también en su totalidad con cemento.*
    - *Un área construida también en su totalidad con cemento, la cual tiene como utilidad de cuarto de máquinas.*
    - *Una construcción elaborada completamente de concreto, la cual se ubica una parte en TGM y es usada como estancia o sala.*
    - *Una plancha de cemento, que une al área de estancia o sala con el área donde se encuentran las recámaras (planta alta), cocina y zonas de estancia (descanso).*
    - *El área total de la casa está delimitada en su parte Poniente y Oriente mediante una barda de cemento de 3 m de alto; para el lado Sur está cercado con paneles rígidos (alambre galvanizado)".*

5. 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, en razón de que no cuenta con la autorización emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; los cuales indican que cuando se pretendan llevar a cabo algunas de las obras o actividades en zonas federales, se requerirá previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales…".*

6. *"…deberá presentar ante esta autoridad la Autorización o Excepción en materia de Impacto Ambiental, expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, respecto de las obras o actividades señaladas…".*

7. *"…se les hace saber al sujeto a procedimiento, que hasta en tanto no obtengan la Autorización en materia de Impacto Ambiental, expedido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberán de abstenerse de realizar cualquier tipo de obra y actividad que puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos…".*

Por lo tanto, el presente documento se somete al proceso de evaluación por obras en Terrenos Ganados al Mar (TGM) (Zona Federal), 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.

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 una casa-habitación ubicada en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, en el Estado de Chiapas, ya que dicha obra ya se encuentra construida y cuenta con la ocupación de 845.5 m^2 de TGM, derivándose de ahí el procedimiento previamente mencionado.

Actualmente, la obra cuenta con características que incorporan, resaltan y respetan los elementos más relevantes del paisaje del área. Considerando, que dicha obra ya se encuentra construida, los impactos ambientales que se generaron fueron principalmente al suelo y a la calidad escénica del sistema ambiental (paisaje). Sin embargo, el efecto es considerado de baja magnitud ya que en las colindancias del Proyecto, existen diversas obras de características similares, por lo que no se afectaría de gran manera a la calidad paisajística y a la integración del suelo.

El Proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan al predio con la población de 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 predio 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 la casa-habitación se encuentra localizada en la franja costera de Puerto Arista, 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 y Planos de Localización

El área del Proyecto se ubica en la Planicie Costera del Pacífico de Chiapas, en la costa de la localidad de Puerto Arista, 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 predio se localiza a 20 Km al Sur de la cabecera municipal de Tonalá, colinda a 20 m al Norte con la Calzada Mariano Matamoros Oriente, a 19 m al Sur con Zona Federal Marítimo Terrestre, a 43.5 m al Oriente con la Calle 7ª Oriente Sur, y a 43.6 m al Poniente con terrenos particulares, como se ve en la Figura No. 3.

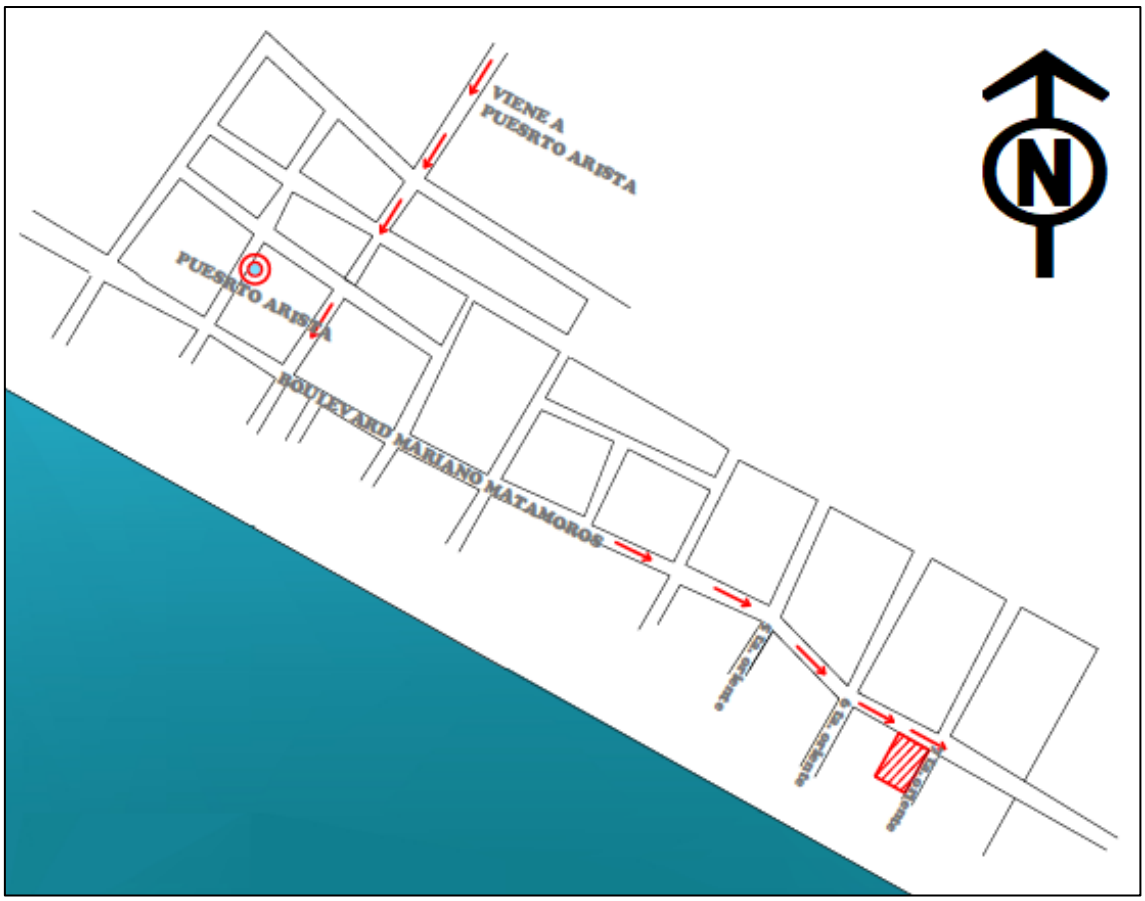


Figura No. 3. Croquis de Localización del Proyecto.

El área del Proyecto cuenta con la ocupación de 845.5 m^2 de TGM, misma que corresponde al área que se solicita a la SEMARNAT por la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) por una superficie sancionada por PROFEPA.

En la Tabla No. 3, se presentan las coordenadas del área del Proyecto con DATUM WGS84, Proyección UTM.

VÉRTICE	COORDENADAS (UTM)		MARGEN DE ERROR (+/-)
	X	Y	
1	414035	1761306	2
2	414015	1761267	2
3	414050	1761296	2
4	414030	1761258	2

Tabla No. 3. Coordenadas UTM del Proyecto.

En la Figura No. 4, se observa la ubicación del predio.

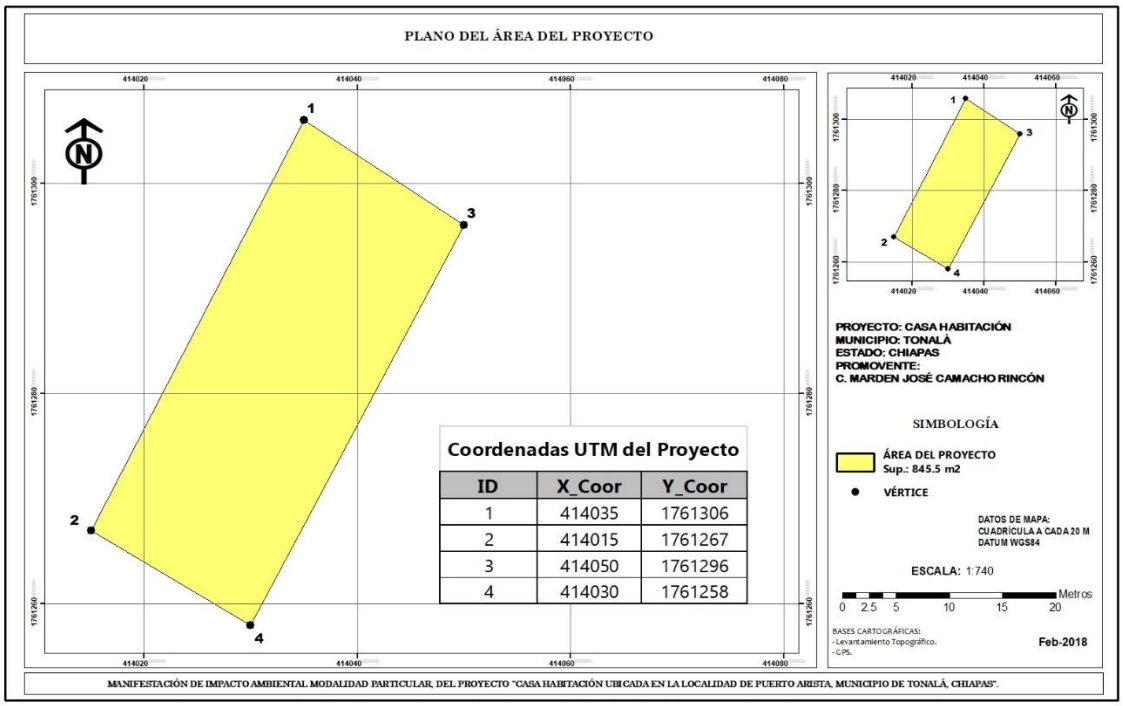


Figura No. 4. Ubicación del Predio.

II.1.5. Inversión Requerida

Considerando que dicha obra ya se encuentra construida, se presenta el monto monetario que fue requerido para la construcción de la casa-habitación: **$2,478,000.00 (DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL OO/100 M.N.).**

En la Tabla No. 4, se presenta un desglose de la inversión económica requerida para cada obra contemplada en el desarrollo del Proyecto.

OBRA	SUPERFICIE (m^2)	INVERSIÓN
Casa-Habitación Principal, Secundaria y Bodega	366.25	$ 2,200,000.00
Alberca	93.34	$ 200,000.00
Palapa	28.98	$ 50,000.00
Cuarto de Máquinas	6.92	$ 20,000.00
Plataforma de Concreto Simple	31.11	$ 8,000.00

Tabla No. 4. Inversión requerida por obra.

II.1.6. Dimensiones del Proyecto

De conformidad con lo mencionado anteriormente en el apartado II.1.1. Antecedentes, la superficie que ocupa los TGM (y que se pretende regularizar) es la correspondiente a 845.5 metros cuadrados (m^2). Dicha superficie se encuentra delimitada por 4 vértices tal y como se muestra en la Figura No. 5.

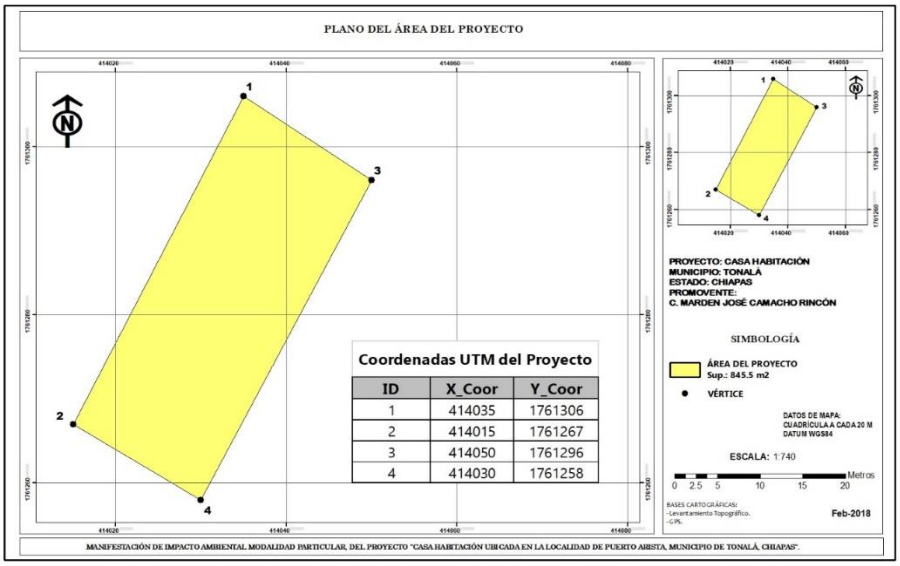


Figura No. 5. Superficie en TGM.

En el Anexo 3, se presentan los planos de conjunto del Proyecto, que contiene las dimensiones y naturaleza de cada una de las obras que integran la casa-habitación.

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 V del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), el área del predio presenta la clasificación de Asentamientos Humanos (AH). Cercana a esta área podemos encontrar Cuerpos de Agua (H2O), Manglar (VM), Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar (VSa/VM) y Pastizal Cultivado (PC), tal y como se observa en la Figura No. 6.

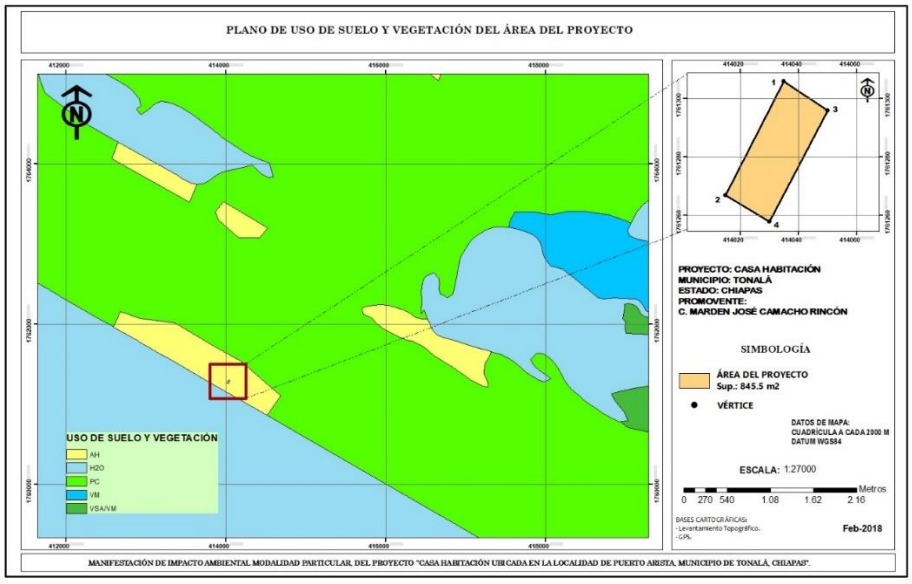


Figura No. 6. Uso de Suelo y Vegetación presentes en el área del Proyecto.

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, que se encuentra a 99 m del sitio del Proyecto.

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

El Proyecto (casa-habitación) ya cuenta con todos los servicios necesarios para su funcionamiento, como son:

- Alcantarillado: Las aguas residuales generadas (baños, cocina, etc.) serán dispuestas directamente al drenaje municipal.
- Vías de Acceso: La principal vía de acceso al predio es el Boulevard Mariano Matamoros, que se encuentra pavimentado y en buenas condiciones.
- Agua Potable: Consiste en una red de tubería conectada a la red municipal. El sistema de distribución interior se basa en el llenado y almacenado de agua en una cisterna, de la cual mediante bombeo, alimenta cada una de las secciones requeridas.
- Tratamiento de Aguas: Consiste en la redirección del agua utilizada en la alberca-chapoteadero hacia unos filtros para su tratamiento. Posteriormente, dicha agua es devuelta a la alberca-chapoteadero. Este procedimiento se realiza una vez por semana
- Energía Eléctrica: La red se encuentra conectada a través del cableado municipal, la cual es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).
- Recolección de Residuos Sólidos: No se cuenta con un Relleno Sanitario cercano, por lo que se depositarán dichos residuos en contenedores para ser transportados a un Tiradero a Cielo Abierto (TCA) municipal.

II.2. Características Particulares del Proyecto

El Proyecto únicamente contempla la operación y mantenimiento de una casa-habitación, que ya se encuentra construida. Su superficie (845.5 m^2) se encuentra ubicada en TGM de la franja costera conocida como Puerto Arista, en el municipio de Tonalá, Chiapas.

Por lo que el presente estudio, es únicamente para obtener la Autorización en materia de Impacto Ambiental, que fue exigida por la PROFEPA; además de regularizar el área que se encuentra en TGM.

II.2.1 Programa de Trabajo

Considerando que el Proyecto es una regularización en materia de Impacto Ambiental por las obras dispuestas en TGM y que la casa-habitación ya se encuentra construida, en el Programa General de Trabajo únicamente se incluyen las Etapas de Operación y Mantenimiento (realizadas de manera anual), como se muestra en la Tabla No. 5.

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:												
Cocina												X
Alberca-Chapoteadero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jardinería	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estructura (recámaras, muros, etc.)						X						X
Pintura de Paredes						X						X
Regaderas/Sanitarios						X						
Cuarto de Máquinas						X						X
Zonas de Estancia												X
Palapa (hamaquero)						X						
Bomba Hidráulica						X						
Cisterna												X
Filtros				X				X				X
Sistema de Cable, Televisión e Internet						X						X
Boiler												X
Aire Acondicionado						X						X
Abandono del Sitio	No Aplica											

Tabla No. 5. Programa General de Trabajo.

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

II.2.2. Preparación del Sitio

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

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades provisionales para el Proyecto

No aplica para el Proyecto, ya que no se consideran obras provisionales a las ya establecidas.

II.2.4. Etapa de Construcción

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

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Las actividades que se realizarán en la casa-habitación consistirán principalmente a actividades de alimentación, descanso y recreación por parte de sus habitantes. A continuación, se especifican dichas actividades:

- **Operación de las Instalaciones:** El objetivo de la casa-habitación es el de proveer un espacio de descanso y recreación, por lo que será habitada aproximadamente una vez al año, 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 se generen las aguas residuales y residuos domésticos principalmente.

- **Mantenimiento de las Instalaciones:** Puede ser preventivo aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente) o correctivo (aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento de las instalaciones). En la Tabla No. 6 se muestran las instalaciones que requerirán de un mantenimiento periódico preventivo.

Obra/Instalación	Periodo
Cisterna	Anual
Regaderas/Sanitarios	
Boiler	
Bomba Hidráulica	
Cocina	
Pintura de Paredes	Cada 6 meses
Sistema de Cable, TV e Internet	
Estructura	
Cuarto de Máquinas	
Aire Acondicionado	
Filtros	Cada 3 meses
Alberca-Chapoteadero	Mensual
Jardinería	

Tabla No. 6. Periodo de mantenimiento por obra.

II.2.6. Descripción de Obras asociadas al Proyecto

No aplica para el Proyecto.

II.2.7. Etapa de Abandono de Sitio

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

II.2.8. Utilización de Explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del Proyecto.

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera

Residuos Sólidos Domésticos
Para la disposición de los residuos sólidos generados, se colocarán recipientes de plástico resistente con tapa superior, para evitar la generación de fauna nociva.

La recolección de los residuos sólidos generados en las instalaciones se realiza diariamente. El personal encargado de la limpieza coloca los residuos sólidos en los contenedores para ser enviados al TCA.

Los servicios de recolección y transportación de basura hasta los sitios de disposición final son proporcionados por el Municipio.

Aguas Residuales
Las aguas residuales generadas en la cocina, baños son descargadas al sistema de drenaje y alcantarillado municipal. Como se menciona anteriormente, el agua de la alberca se trata a través de filtros, y semanalmente es descargada con el resto de las demás aguas.

Emisiones a la Atmósfera
No se generan emisiones de gran importancia. Se cuenta con áreas verdes dentro de la casa-habitación, que consisten en pasto (césped) y palmas de coco.

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y la Disposición adecuada de los residuos

La casa-habitación cuenta con recipientes de plástico resistente con tapa donde son depositados los residuos generados. Posteriormente, son llevados al punto de recolección donde el Municipio se encarga de transportarlos al lugar adecuado.

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

CAPÍTULO III.

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

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:

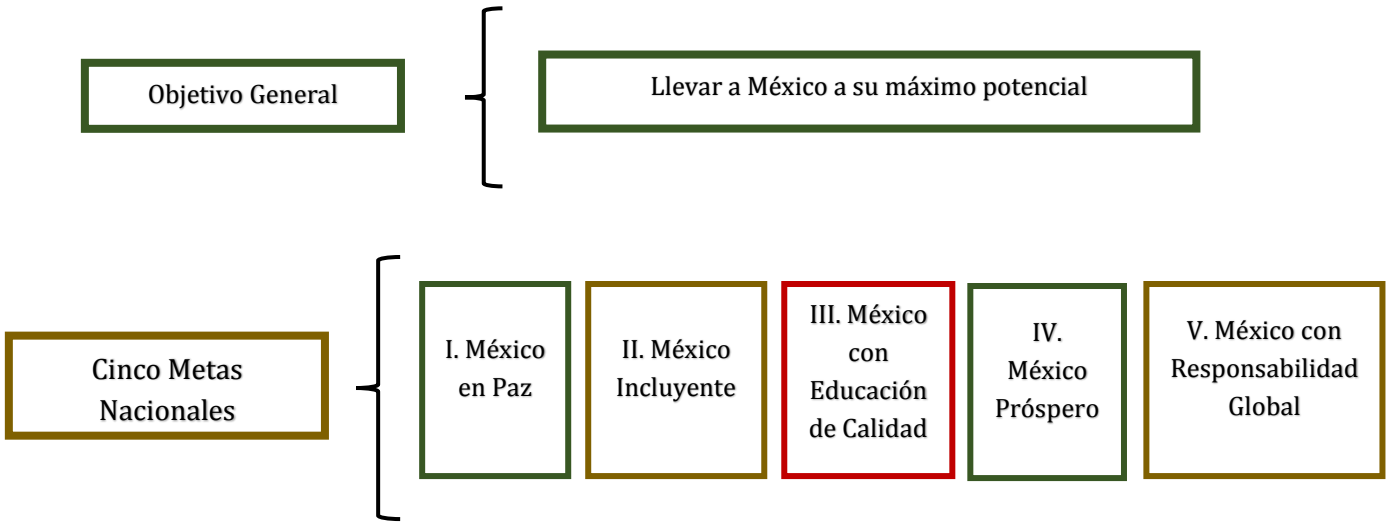
- Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal.
- Ordenamientos Ecológicos Territoriales (OET).
- Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.
- Leyes y Reglamentos (Federales y Estatales).
- Normas Oficiales.

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

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

Tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que esta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno de la República establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un bueno gobierno.

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).



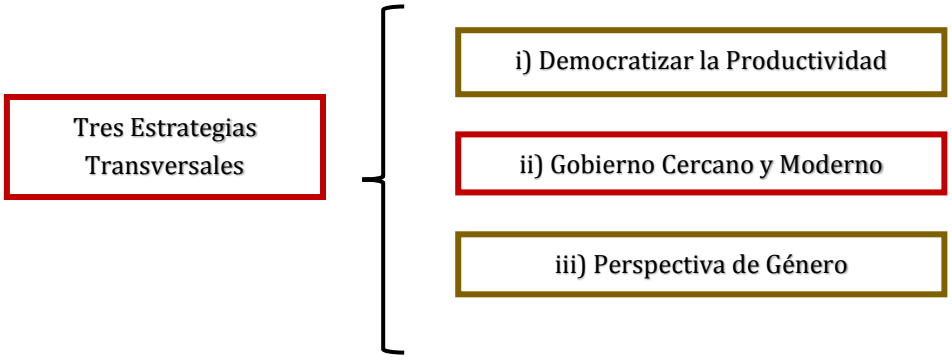


Figura No. 7. Esquema General del Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)

III.1.1.1. Objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo (2013 – 2018)

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.
Enfoque transversal (México en Paz)

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.
Enfoque transversal (México Incluyente)

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.
Enfoque transversal (México con Educación de Calidad)

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.
Enfoque transversal (México Próspero)

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.
Enfoque transversal (México con Responsabilidad Global)

La Administración Pública Federal se propuso incluir por primera vez dentro del Plan, indicadores que reflejen la situación del país en relación con los temas considerados como prioritarios, para darles puntual seguimiento y conocer el avance en la consecución de las metas establecidas y, en su caso, hacer los ajustes necesarios para asegurar su cumplimiento. Dichos indicadores fueron diseñados por instituciones y organismos reconocidos internacionalmente y son calculados periódicamente, lo cual asegura su disponibilidad, calidad e imparcialidad.

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), se consumen productos locales estableciendo una oferta y demanda, generando así un fortalecimiento de la economía local.

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

El Plan Estatal de Desarrollo 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 del Plan Estatal de Desarrollo (2013-2018)

Eje 1. Gobierno cercano a la gente

Da certidumbre de gobernabilidad, estabilidad social. En un Chiapas en paz se preserva la libertad y la justicia, se mantienen relaciones sanas y armónicas entre la sociedad y las instituciones de gobierno. Gobierno cercano a la gente 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 es lo más importante. 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. Un campo moderno es un campo de calidad y competente que promueve la inversión y brinda a los productores herramientas y conocimientos para impulsar la producción, generar mayores ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de las familias campesinas. Chiapas exitoso 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 que no debe postergarse 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. Chiapas sustentable es orden y respeto por la naturaleza, por ello, 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, como es el caso del desarrollo forestal. 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 progreso humano resulta inconcebible sin la conciencia ambiental; conservar, proteger y restaurar los hábitats de las especies biológicas es una tarea de vida, en la que toda la sociedad es partícipe.

Las obras y actividades del Proyecto se ajustan a lo establecido en las políticas descritas en el Eje 4. Chiapas Sustentable, que se presentan en la Tabla No. 7.

EJE	TEMA	POLÍTICA 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. 12. Garantizar que las obras no se construyan en zonas de riesgos.
	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. 7. Políticas aplicables al Proyecto según el Plan de Desarrollo Estatal (2013-2018).

En referencia a la política pública 4.1.3, el Proyecto ayuda a mejorar la imagen urbana de la localidad, además de que como se indicó anteriormente, es un espacio para el descanso y la recreación.

El Proyecto incluye medidas de control, prevención, mitigación y compensación de los impactos que se generan en cada una de las etapas propuestas, con lo que no se dañará considerablemente al medio ambiente, lo que atiende a lo especificado en la política pública 4.2.5.

III.1.3. Programa de Desarrollo Urbano de Tonalá, Chiapas

Dicho Plan aún no se encuentra decretado ni publicado.

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.

Un POEGT tiene el fundamento técnico, respaldo jurídico y económico para iniciar la planeación regional desde una visión integradora y sustentable. Así mismo, la LGEEPA en su Artículo 19 BIS, establece las bases para la acción concurrente en materia ambiental del gobierno Federal, donde se consideran cuatro modalidades distintas: General del Territorio, Regional, Local y Marino.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (2014), un POEGT está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos.

El POEGT es de utilidad para aprovechar los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio. Propone un esquema de organización de las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse buscando minimizar el conflicto y maximizando el consenso, garantizando la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

En este sentido, el POEGT se puede definir como *"la expresión espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales. En el que la participación social es un insumo indispensable para encontrar el mejor arreglo espacial, además de la información técnica de los especialistas, que constituye la base para el debate sobre los usos más adecuados del territorio"*.

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

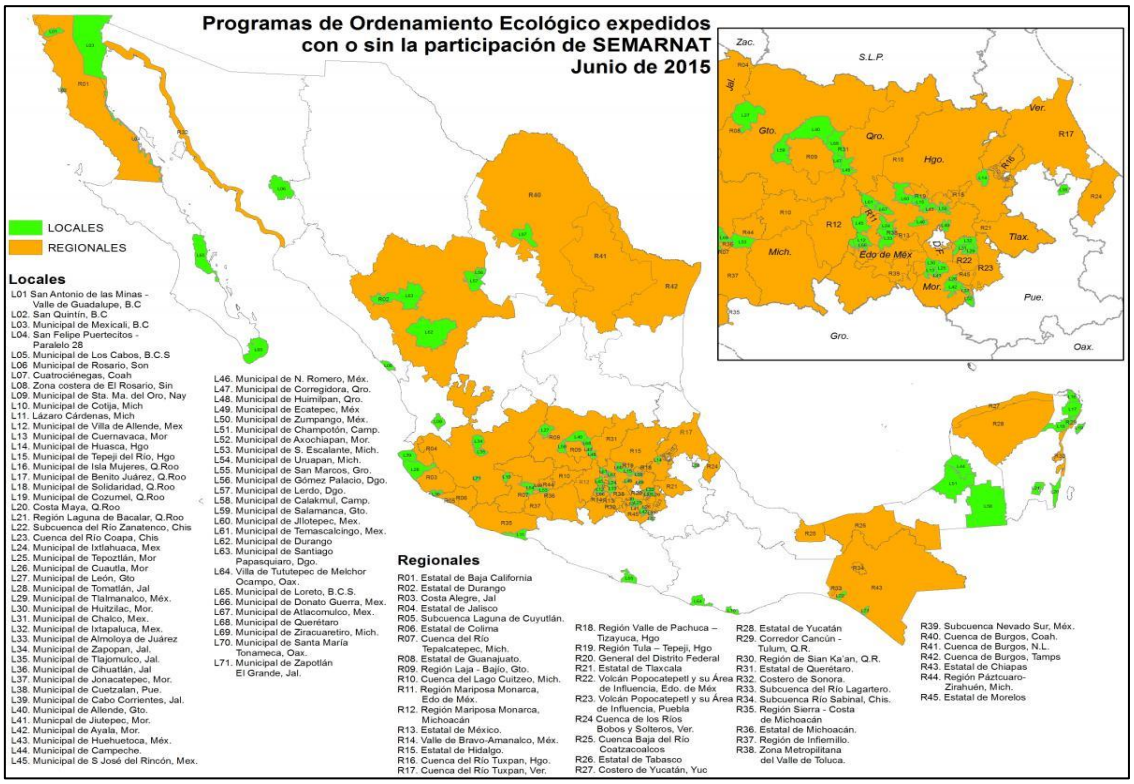


Figura No. 8. Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos en México.

El POEGT 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.

Promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Sin embargo, es importante aclarar que el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

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

resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

El Proyecto se ubica dentro de las UABS No. 84 y No. 85, denominadas "Llanuras del Istmo" y "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala" respectivamente, tal y como se observa en la Figura No. 9.

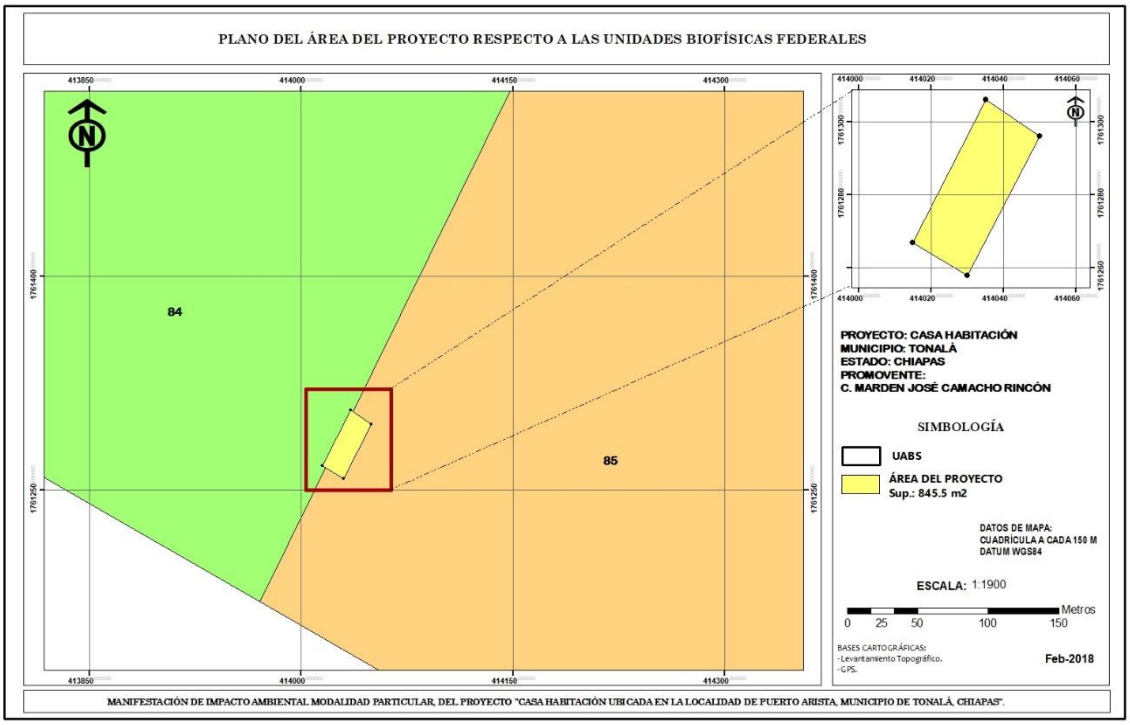


Figura No. 9. Unidades Ambientales Biofísicas del Proyecto.

La UAB No. 84 se encuentra dentro de la Región Ecológica 18.23, con la política ambiental asignada como "Restauración y Aprovechamiento Sustentable" y con un nivel de atención prioritaria Muy Alta. Los sectores rectores del desarrollo dentro de la UAB son la Ganadería y la Industria, y los asociados son la Agricultura y el Turismo. El área del Proyecto ocupa una superficie de 108.22 m^2 de la UAB antes mencionada.

La UAB No. 85 se encuentra dentro de la Región Ecológica 16.31, con la política ambiental asignada como "Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable" y con un nivel de atención prioritaria Muy Alta. Los sectores rectores del desarrollo son el Poblacional y la Preservación de Flora y Fauna, y los asociados son la Agricultura y Minería. El área del Proyecto ocupa una superficie de 659.28 m^2 de la respectiva UAB.

La naturaleza del Proyecto se relaciona con la estrategia siguiente (presentada para ambas UAB en el mismo modelo de ordenamiento):

"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)".

Al tratarse de un espacio para descanso y recreación, se generan empleos de calidad para la vigilancia, operación y mantenimiento de la casa-habitación; además, propicia el consumo de productos locales por parte de las personas que la utilizan en el periodo de tiempo que la habitan y hacen uso de sus instalaciones.

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

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial para el Estado de Chiapas (POETCH), el Proyecto denominado "Casa Habitación ubicada en la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, Chiapas" se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 112 con la Política Ambiental asignada de Aprovechamiento (A), tal y como se observa en la Figura No. 10.

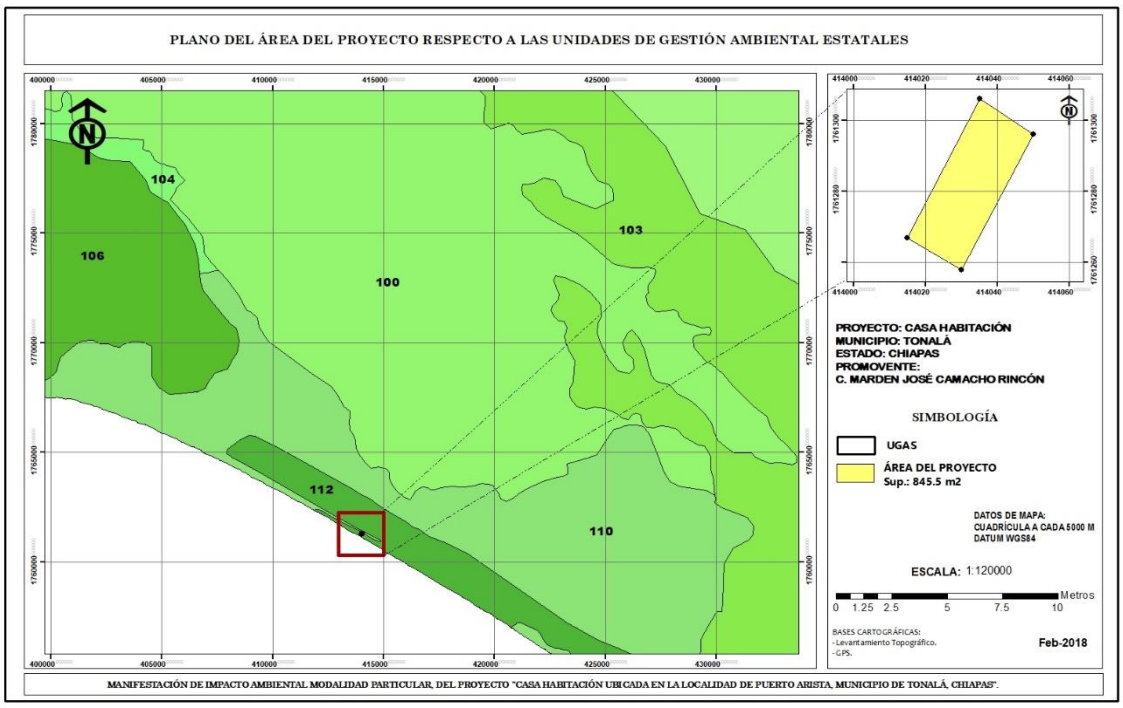


Figura No. 10. Unidades de Gestión Ambiental Estatales del Proyecto.

Las políticas ecológicas señaladas para la UGA No. 112 (A) se definen 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.

El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo.

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 dentro de la UGA No. 112 son los siguientes:

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

Por lo que sus lineamientos establecen *"Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (49,900 ha), (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas. Proteger el Santuario de la Tortuga Marina "Playa de Puerto Arista" (monitoreo de las poblaciones)".*

Con base a los lineamientos, el POETCH resulta una base para la regulación de las actividades productivas de acuerdo a la aptitud de uso del suelo considerando los intereses de los sectores productivos y la ponderación de los impactos ambientales que puede producir una actividad; por lo que en ese sentido, es un instrumento de planeación obligatorio ya que se encuentra decretado y publicado, sin embargo, no restringe o prohíbe realizar un cambio de uso de suelo indistinto al actual, únicamente, a través de las políticas de sus Unidades de Gestión Ambiental (UGA), realiza recomendaciones de los usos del suelo que pueden hacerse en esas áreas, por lo que la autoridad competente en regular las obras y/o actividades que se desarrollarán en esos usos de suelo será quien determinará bajo criterios técnicos, científicos y normativos la viabilidad del Proyecto.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco

El Proyecto incide dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco, específicamente en la UGA No. 13 con las políticas territoriales asignadas de "Protección" (como Principal) y "Conservación" (como Compatible), como se muestra en la Figura No. 11.

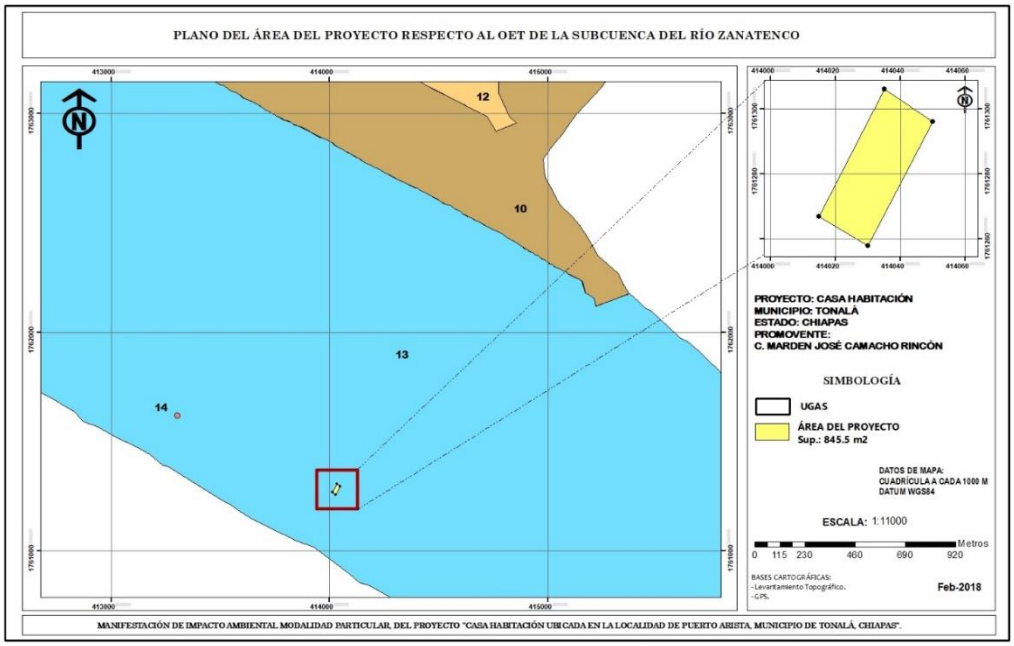


Figura No. 11. UGAS del POET de la Subcuenca del Río Zanatenco cercanas al Proyecto.

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

> ***Política de Protección.*** *Tiene como propósito preservar los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos, así como salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres y acuáticas, principalmente las endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción.*
>
> ***Política de Conservación.*** *Está dirigida a aquéllas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función relevante, pero que no merecen ser preservadas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, etc.*

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

Los usos de suelo señalados anteriormente se definen en el mismo modelo de ordenamiento de la siguiente manera:

Reserva Federal (EnF).

Zonas del territorio nacional y aquellas sobre los que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; en las que los ambientes originales no han sido significativamente alteradas por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas.

Pesca de Consumo Doméstico (PsA).

Es la que se realiza sin propósito de lucro y con el único objeto de obtener productos comestibles para el consumo de subsistencia de quien la realice y de sus familiares dependientes directos.

Ganadería Alternativa (PeA).

Aprovechamiento de fauna silvestre que se lleva acabo de manera tal que se adoptan las medidas de trato digno y respetuoso de animales silvestres, requiere de una autorización previa, de un programa de manejo y puede ser para actividades de colecta, captura o caza con fines de reproducción, recuperación, repoblación, reintroducción, investigación o explotación comercial de dichos organismos.

Turismo Alternativo (TuA).

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

Vía de comunicación (Vc).
Vía pública para el tránsito de vehículos terrestres automotores constituida principalmente por una estructura de materiales pétreos que soporta una superficie de rodamiento y comprende diversas obras complementarias para su funcionamiento de acuerdo a su clasificación.

Para el Proyecto (al tratarse de una casa-habitación), este se relaciona con el siguiente lineamiento:

"Los desarrollos turísticos y habitacionales deberán garantizar la persistencia del mismo equilibrio ecológico de los ecosistemas acuáticos y terrestres, así como las condiciones generales de las poblaciones de flora y fauna existentes antes de establecerse la infraestructura correspondiente".

Por lo mismo, el Proyecto no contribuirá al desequilibrio ecológico del medio ambiente, ni afectará a las especies de flora y fauna cercanas. Cabe mencionar, que el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Zanatenco se encuentra actualmente en estado de Modificación.

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

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

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la LGEEPA, su Reglamento, el Programa de Manejo y los Programas de Ordenamiento Ecológico.

III.3.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en la actualidad administra un total de 182 áreas naturales protegidas de carácter federal que representan más de 90'839, 521.55 ha, como se observa en la Tabla No. 8.

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. 8. Clasificación de las ANP Federales por Categoría.

El Proyecto No incide dentro del Área Natural Protegida de Jurisdicción Federal denominada "Playa de Puerto Arista", tal y como se observa en la Figura No. 12.

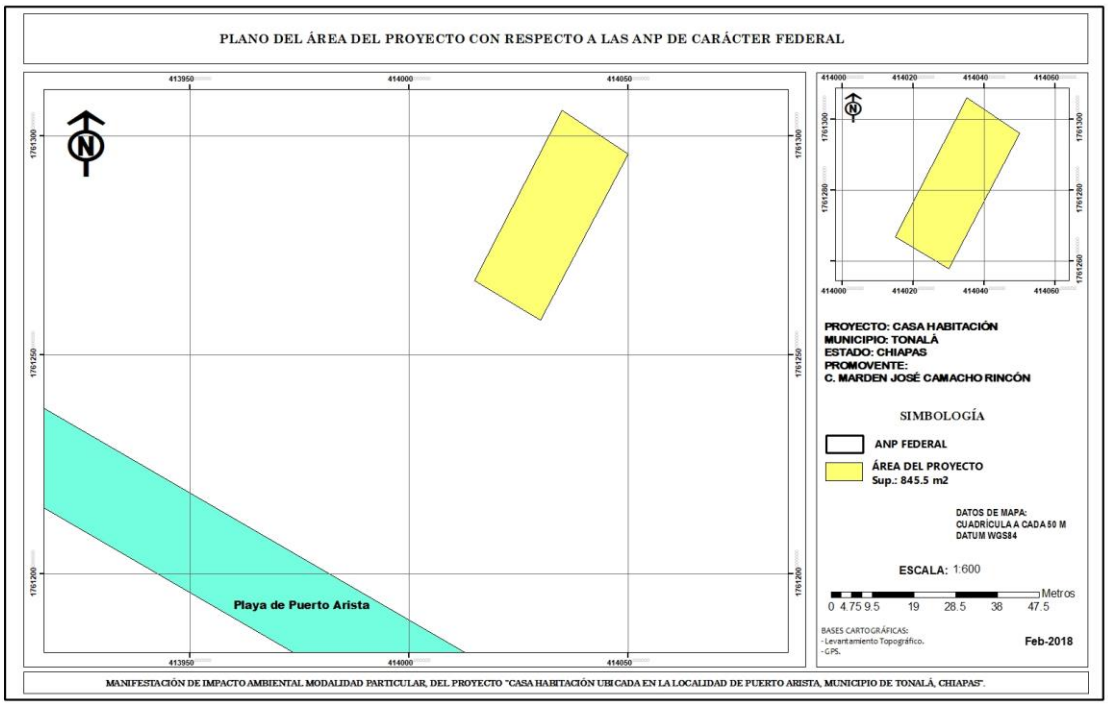


Figura No. 12. Ubicación del Proyecto respecto a las ANP Federales.

Playa de Puerto Arista

Se localiza en el Estado de Chiapas, municipio de Tonalá. Cuenta con un área de 212.48 ha y fue decretada el 29 de Octubre de 1986, y se definió como una Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la Protección, Conservación, Repoblamiento, Desarrollo y Control de las diversas especies de Tortuga Marina. Posteriormente, tuvo una recategorización el 16 de Julio de 2002, quedando registrada como Santuario Natural (SN) No. 13.

III.3.2. Áreas Naturales Protegidas (ANP) Estatales

En Chiapas, se reconocen 19 tipos de vegetación y se han registrado cerca de 8,500 especies de plantas que conforman la flora chiapaneca. Respecto a fauna silvestre, se conocen alrededor de 193 especies de mamíferos, 666 especies de aves, 227 especies de reptiles, 95 especies de anfibios y más de 1,200 especies de mariposas, tal y como se presenta en la Tabla No. 9.

CLASE	MUNDIAL	MÉXICO	CHIAPAS	RESPECTO A MÉXICO
Anfibios	2,500	290	95	32.7%
Reptiles	6,000	704	227	32.2%
Aves	8,600	1,060	666	62.8%
Mamíferos	5,000	440	193	43.8%

Tabla No. 9. Distribución de Especies en Chiapas por Niveles.

Toda esta diversidad biológica se encuentra ampliamente representada en 46 Áreas Naturales Protegidas, distribuidas en 1'354,905.80 Ha (el 17.90% de la superficie Estatal protegida), dividida en 21 Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, que abarcan un total de 1'187,492.76 Ha. y 25 Áreas Naturales Protegidas de carácter Estatal, que abarcan un total de 167,413.04 Ha. En la Tabla No. 10, se presenta la clasificación de ANP 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. 10. Clasificación de ANP Estatales por Categoría.

El área del Proyecto NO incide dentro de ninguna Área Natural Protegida de jurisdicción Estatal, como se muestra en la Figura No. 13. La más cercana es el "Cerro Sonsonate" a 58.3 km de distancia.

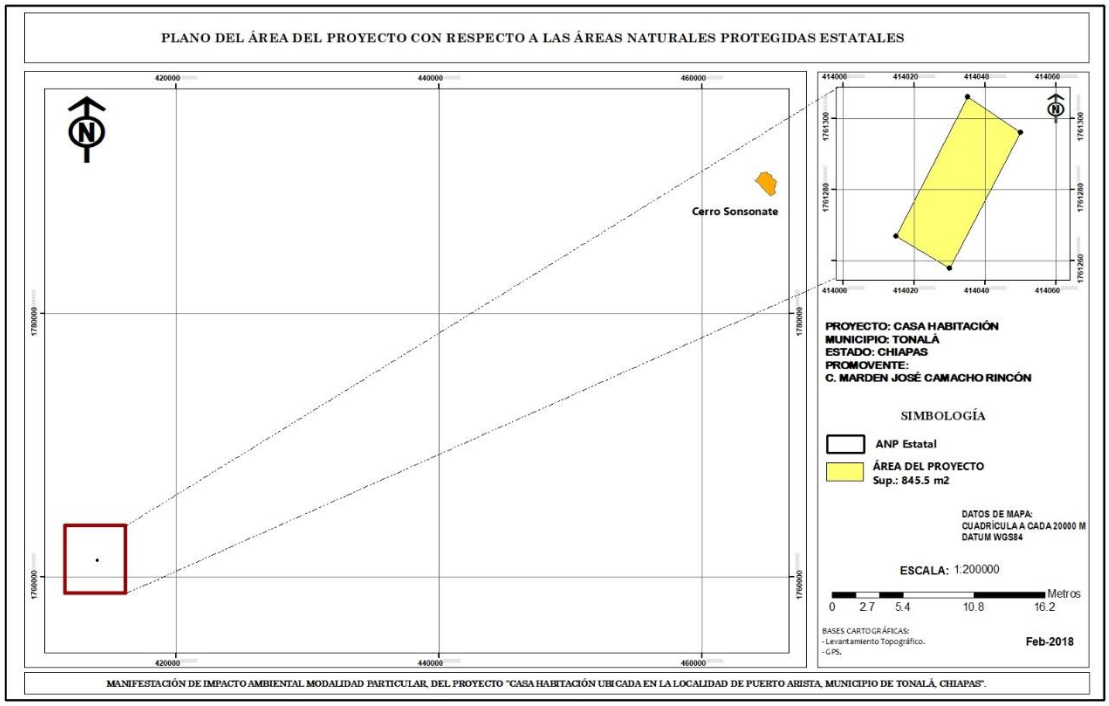


Figura No. 13. Ubicación del Proyecto respecto a las ANP Estatales.

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias de Conservación

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa 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 (AICA) y las Regiones Terrestres, Hidrológicas y Marítimas 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 área del Proyecto NO incide dentro de ninguna RTP, como se muestra en la Figura No. 14. Las más cercanas son "El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco" y "Selva Zoque-La Sepultura" a 25.3 km y 29.2 km de distancia, respectivamente.

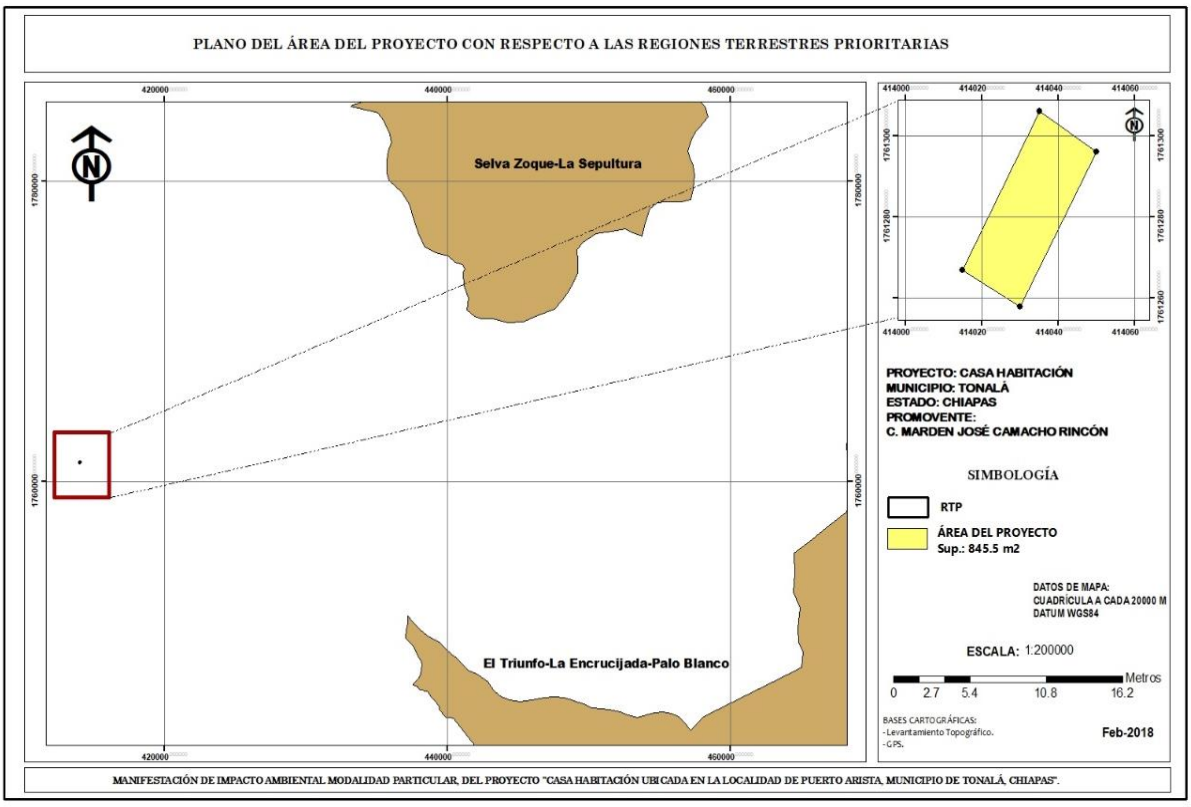


Figura No. 14. Ubicación del Proyecto respecto a las RTP.

III.4.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las RHP, en particular, 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. En el estado de Chipas, existen 10 Regiones Hidrológicas Prioritarias cubriendo poco más de un tercio de la superficie estatal.

El área del Proyecto NO incide en ninguna RHP, como se muestra en la Figura No. 15. La más cercana es el "Soconusco" a 146.12 m de distancia.

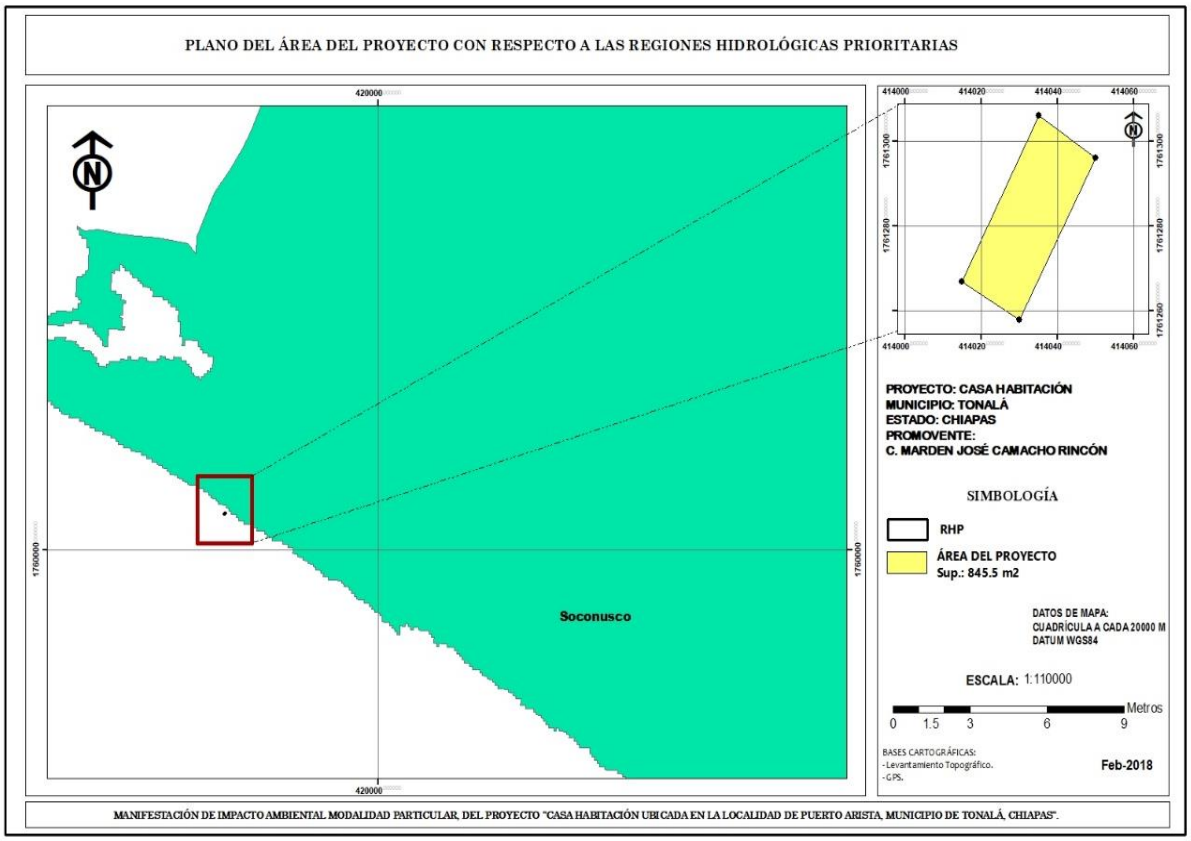


Figura No. 15. Ubicación del Proyecto respecto a las RHP.

III.4.3. Regiones Marítimas 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.

De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El Proyecto se ubica dentro de la RMP denominada "Punta Arista", tal y como se observa en la Figura No. 16.

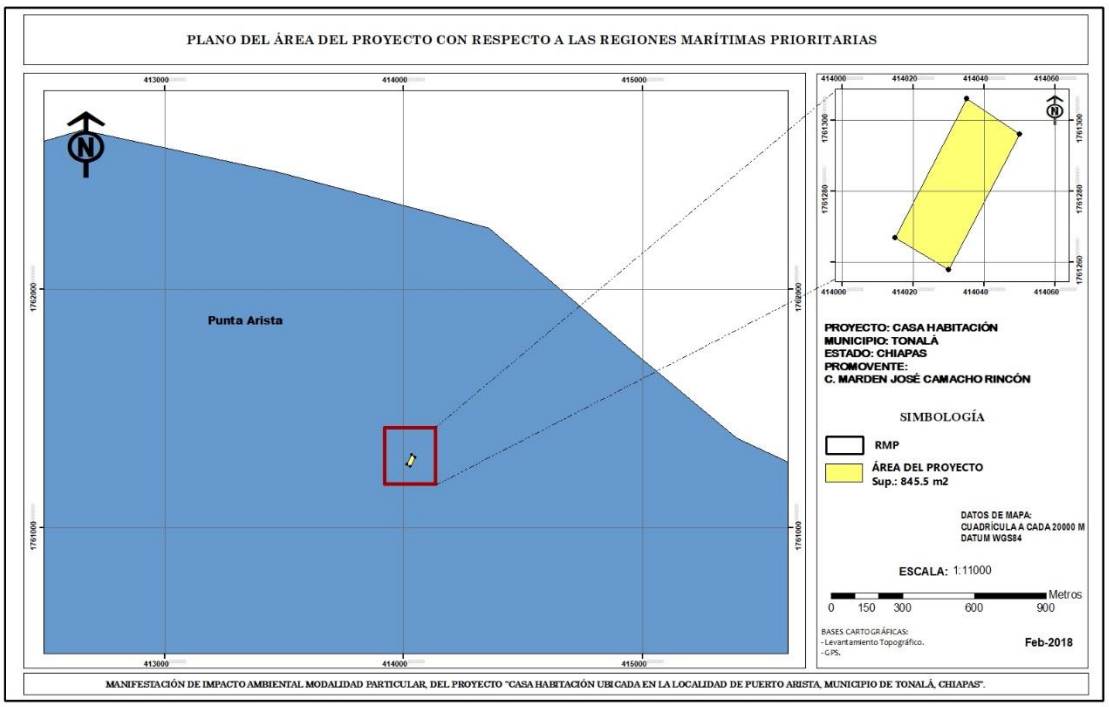


Figura No. 16. Ubicación del Proyecto respecto a las RMP.

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. La CONABIO tiene registrada en su base de datos 230 AICAS, la cual incluye para cada una de ellas: una descripción técnica abarcando descripción biótica y abiótica, un listado de la avifauna (especies registradas en la zona), su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área (CONABIO, 2008). En México existen 230 AICAS, de las cuales 20 se encuentran en el estado de Chiapas.

El sitio del Proyecto NO incide dentro de ninguna AICA, como se observa en la Figura No. 17. La más cercana es "La Encrucijada" a una distancia de 10.8 km.

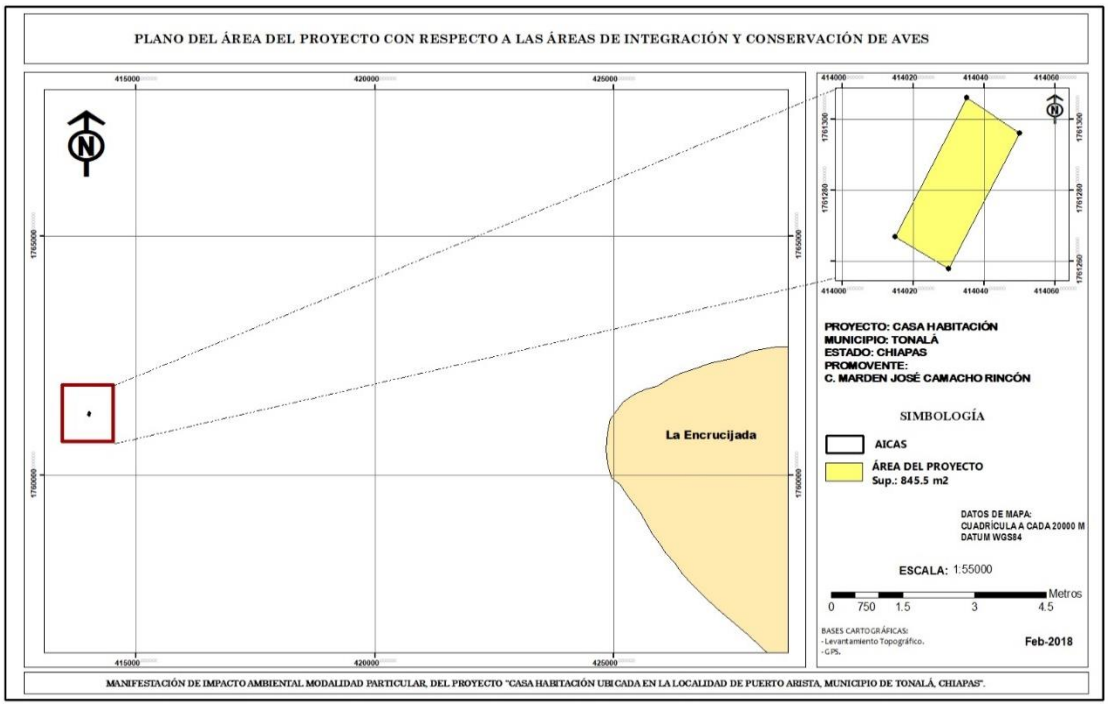


Figura No. 17. Ubicación del Proyecto respecto a las AICAS.

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".

México cuenta con 130 sitios Ramsar en una superficie de casi nueve millones de hectáreas. Por su parte y de acuerdo al IHNE, las áreas naturales antes mencionadas, humedales de montaña y de zonas costeras, ocupan una superficie en la entidad chiapaneca de 78 mil 666,17 hectáreas, incrementando su cobertura de 178 mil 895 a 258 mil 561 hectáreas declaradas para su conservación integral.

El Proyecto se encuentra ubicado dentro del Sitio RAMSAR No. 1823 denominado "Sistema Estuarino Puerto Arista", tal y como se ve en la Figura No. 18.

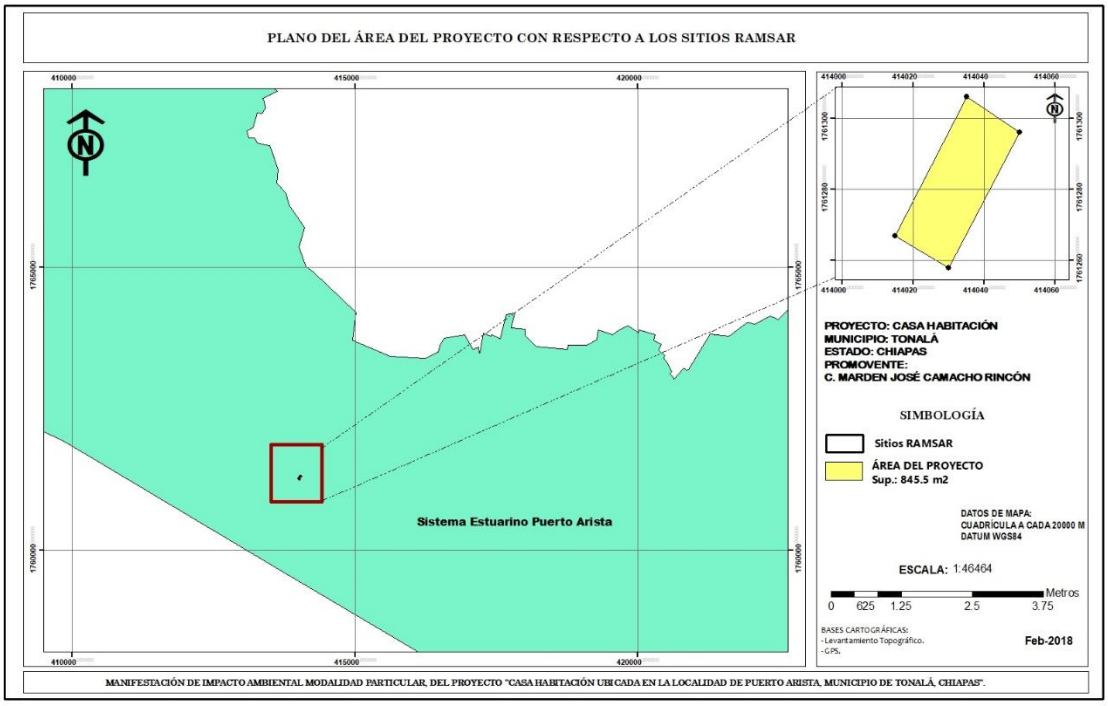


Figura No. 18. Ubicación del Proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.

Sistema Estuarino "Puerto Arista"

El 02 de febrero de 2008 fue inscrito como Sitio RAMSAR ante la Convención de Humedales con una extensión 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, que sustenta especies vulnerables y comunidades ecológicas amenazadas y en etapas críticas de su ciclo biológico, representa un refugio para especies de flora y fauna cuando prevalecen condiciones adversas.

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

Hay que recordar que son destacadas por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa. 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. 11, 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	*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.* *Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo.*
Vinculación con el Proyecto	La Constitución establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, en propio equilibrio con el entorno en el que se habita; del mismo modo, toda familia merece una vivienda digna. Este es el caso del presente Proyecto, que tiene como fin la operación y mantenimiento de una casa – habitación como espacio de descanso y recreación, por lo que se pretende crear un entorno habitacional que tenga equilibrio con el medio ambiente.

Tabla No. 11. Artículos de la Constitución vinculados al Proyecto.

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

En la Tabla No. 12, se presentan los artículos de la LGEEPA que se vinculan con el Proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Art. 5° Fracción X	*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.*
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.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	
Art. 28 Fracciones IX y X	*La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:* *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.*
Vinculación con el Proyecto	En el presente Proyecto se establece la necesidad de la presentación de un estudio de impacto ambiental, 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.
Art. 30	*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.*
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. Del mismo modo, se proporcionará el listado de posibles impactos al ambiente, así como las medidas propuestas para su mitigación, prevención y/o protección.

Tabla No. 12. Artículos de la LGEEPA vinculados al Proyecto.

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. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; para prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

En la Tabla No. 13, se presentan los artículos de la LGPGIR que se vinculan al Proyecto:

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	
Art. 18	*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.*
Vinculación con el Proyecto	En las etapas del Proyecto se generan residuos como lo son: papel higiénico, cartón, papel de oficina, materia orgánica (cáscaras de frutas y/o verduras, huesos, cascarones de huevo, etc.). Dichos residuos 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. 13. Artículos de la LGPGIR vinculados al Proyecto.

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 de Impacto Ambiental (REIA)

En la Tabla No. 14, se presentan los artículos del REIA que se encuentran vinculados con el Proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 4°	*Compete a la Secretaría:* *I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento.*
Vinculación con el Proyecto	La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es el organismo a cargo de emitir la autorización en materia de impacto ambiental que se busca obtener para el presente Proyecto.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 5° inciso Q) e inciso R) Fracción 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:* *Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:* *Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros,* *R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:* *I. Cualquier tipo de obra civil.*
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) y R) Fracción I del REIA.
Art. 9°	*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.*
Art. 10° Fracción II	*Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:* *II. Particular.*
Art. 12°	*La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:* *I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;* *II. Descripción del proyecto;* *III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;* *IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;* *V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;* *VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;* *VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas,* *VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.*

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 17	*El Promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:* *I. La manifestación de impacto ambiental;* *II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y* *III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.*
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	*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.*
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	*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.*
Vinculación con el Proyecto	Los encargados de elaborar el presente estudio firmarán en una carta bajo protesta de decir la verdad lo establecido en el Artículo 36. Dicha carta se anexará a la manifestación de impacto ambiental que se entregue.
Art. 42	*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.*
Vinculación con el Proyecto	El Promovente publicará el extracto del Proyecto en un diario o periódico y se le remitirá a la SEMARNAT en el tiempo y forma establecido.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Art. 44	*Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:* *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;* *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* *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.*
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. 14. Artículos del REIA vinculados al Proyecto.

III.6.3. Leyes Ambientales Estatales

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

En la Tabla No. 15, 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	*El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:* *I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.* *VI. Al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo y a vacaciones periódicas pagadas, de acuerdo a la ley respectiva.*
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 Proyecto, este fungirá como lugar de descanso y recreación en el tiempo libre.

Art. 18 Fracción V	*Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son:* *V. No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente*
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. 15. Artículos de la Constitución Política de Chiapas vinculados al Proyecto.

III.6.4. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) tienen como finalidad, entre otros, establecer:

- Las características y/o especificaciones 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 y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente.
- Las características y/o 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 y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales.

En la Tabla No. 16, se presentan las NOM que se encuentran vinculadas al Proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
EN MATERIA DE RECURSOS NATURALES	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y	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

especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	de enlistarlas presentando su estatus en la Norma.
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	Como se menciona en apartados anteriores de este documento, se contempla la descarga de las aguas residuales generadas hacia el sistema de alcantarillado municipal.

Tabla No. 16. NOM vinculadas al Proyecto.

CAPÍTULO IV.

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

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

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el 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.

La integración de este rubro debe proporcionar a la autoridad competente, la información necesaria (basada en los conceptos descritos en los párrafos precedentes) que le permita considerar durante el proceso de evaluación las disposiciones específicas que establece el Artículo 44 del REIA en el sentido de:

I. Determinar la calidad ambiental del o de los ecosistemas que vaya (n) a ser afectado (s) por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.

II. Que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

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.

El presente capítulo atiende a la delimitación, descripción del área de estudio y SA para el área que ocupará el presente Proyecto, por la operación y mantenimiento de

una casa–habitación en TGM, ubicada en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas.

IV.2. Metodología y Criterios para la delimitación del Sistema Ambiental del área de estudio

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 la zona propuesta. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales del predio en estudio, cartas temáticas, y se analizaron los siguientes documentos:

- Programa Ecológico de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).
- Cuencas, Subcuencas y Microcuencas (INEGI).
- Uso de Suelo y Vegetación (Serie V, INEGI).
- Áreas Naturales Protegidas de competencia Federales y Estatales.
- Regiones Prioritarias y AICA determinadas por la CONABIO.
- Sitios Ramsar.

Conforme a lo previamente señalado, se determinó delimitar el Sistema Ambiental (SA) en relación al uso de suelo y vegetación denominado "Asentamientos Humanos", con una superficie de 82.385 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.

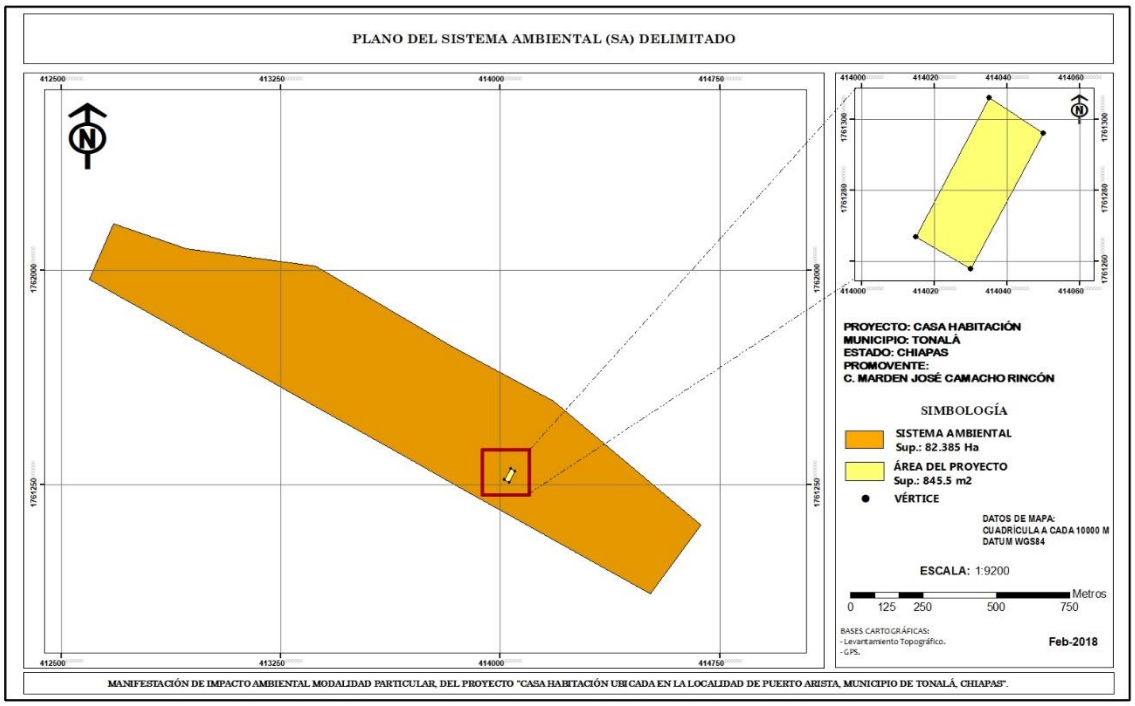


Figura No. 19. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

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 predio y el SA de la Figura No. 19. En este sentido, para los aspectos físicos y sociales se presenta información general (Municipio y/o el Estado) y en el caso de los aspectos biológicos, se presenta la información en lo particular (Predio, SA correspondiente al Uso de Suelo y Vegetación).

IV.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Proyecto

Para el desarrollo de esta sección se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y de los 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 componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del SA y del Proyecto.

IV.3.1. Aspectos Abióticos

IV.3.1.1. 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. El estado de Chiapas contiene dos grandes grupos climáticos: los

cálido-húmedos (A) y los templado-húmedos (C). La región fisiográfica de la Sierra Madre y el macizo montañoso de los Altos son los únicos con estas características, en tanto que lo que predomina en el resto del estado son los climas cálidos. La presencia de altas temperaturas y abundantes lluvias, explican la distribución de la vegetación de climas tropicales húmedos.

El área del Proyecto, se localiza de acuerdo a las coberturas digitales de climas, Escala 1:1,000,000 del INEGI (2003), originadas a partir de la clasificación Climática de Köppen y modificadas para las condiciones de la República Mexicana por Enriqueta García (1998), sobre el tipo de clima Cálido Subhúmedo correspondiente a la clave **Aw1(w).**

Clima Aw1(w). Cálido Subhúmedo con régimen de 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 a 60 mm, humedad media, lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

En la Figura No. 20 se observa la ubicación del Proyecto de acuerdo a la unidad climática a la que pertenece.

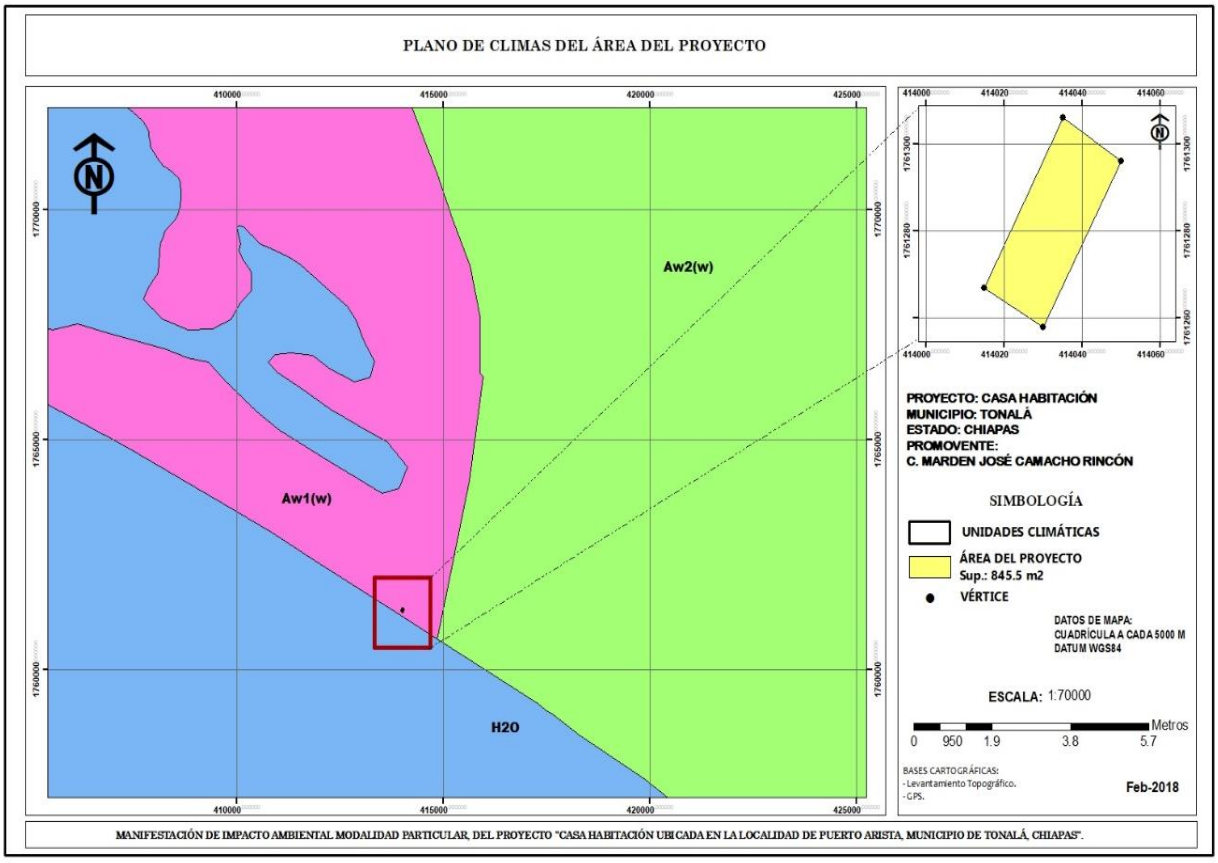


Figura No. 20. Unidades Climáticas del Proyecto.

IV.3.1.1.1. Temperatura y Precipitación

La Estación Meteorológica Automática (EMA) más cercana es la Estación 00007168 "Tonalá DGE", que se encuentra a 18 m de distancia y que presenta datos del periodo de 1981 hasta 2010. Se localiza en las coordenadas geográficas: Latitud 16° 05' 03'' N y Longitud 93° 44' 38'' Oeste, a una altura de 55 msnm. Los datos de temperatura y precipitación de la EMA son los presentados en la Tabla No. 17.

COMPONENTE		MESES												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	**Anual**
Temperatura	**Máxima**	34.4	35.0	36.0	37.1	36.0	33.7	34.2	34.0	33.1	33.5	34.2	33.9	**34.6**
	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**
	Mínima	21.3	21.6	22.5	24.0	24.4	23.5	23.1	23.3	23.0	23.2	22.9	21.7	**22.9**
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	**145.5**

Tabla No. 17. Información Climatológica de la EMA 00007168 "Tonalá DGE".

Como se ve en la Tabla No. 17, los meses más calurosos son Abril y Marzo, los meses más fríos son Diciembre y Enero. El mes más lluvioso es Septiembre y los meses más secos son Diciembre y Enero.

IV.3.1.2. Geología

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

Todas las rocas de la Tierra se clasifican, por su origen, en tres grandes grupos: ígneas, sedimentarias y metamórficas. Dentro de cada grupo, existen divisiones que especifican mejor las características de la roca.

De acuerdo a la Carta Temática de Geología Escala 1:1,000,000 del INEGI, el sitio del Proyecto se clasifica en la era Cenozoica, en el sistema Cuaternario. Su clave correspondiente es Q(s). Sin embargo, se ubica sobre un Área sin Información (con respecto al tipo de roca), tal y como se muestra en la Figura No. 21.

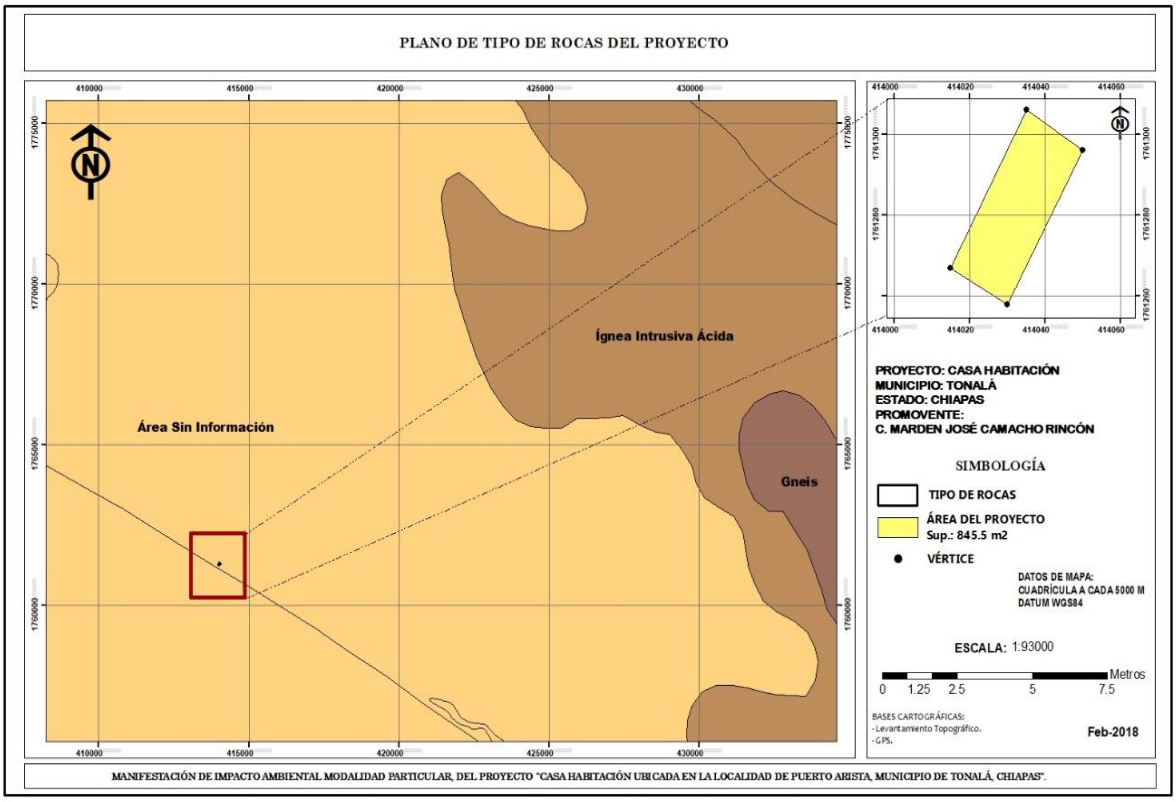


Figura No. 21. Tipo de Rocas presentes en el área del Proyecto.

IV.3.1.3. Fisiografía

IV.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas

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

La República Mexicana ha sido dividida en 15 diferentes Provincias Fisiográficas, de las cuales el estado de Chiapas abarca áreas que corresponden a tres de estas: la Llanura Costera del Golfo Sur, la Cordillera Centroamericana y la Sierra de Chiapas y Guatemala.

Como se ve en la Figura No. 22, el Proyecto se encuentran ubicado dentro de la Región Fisiográfica denominada "Cordillera Centroamericana".

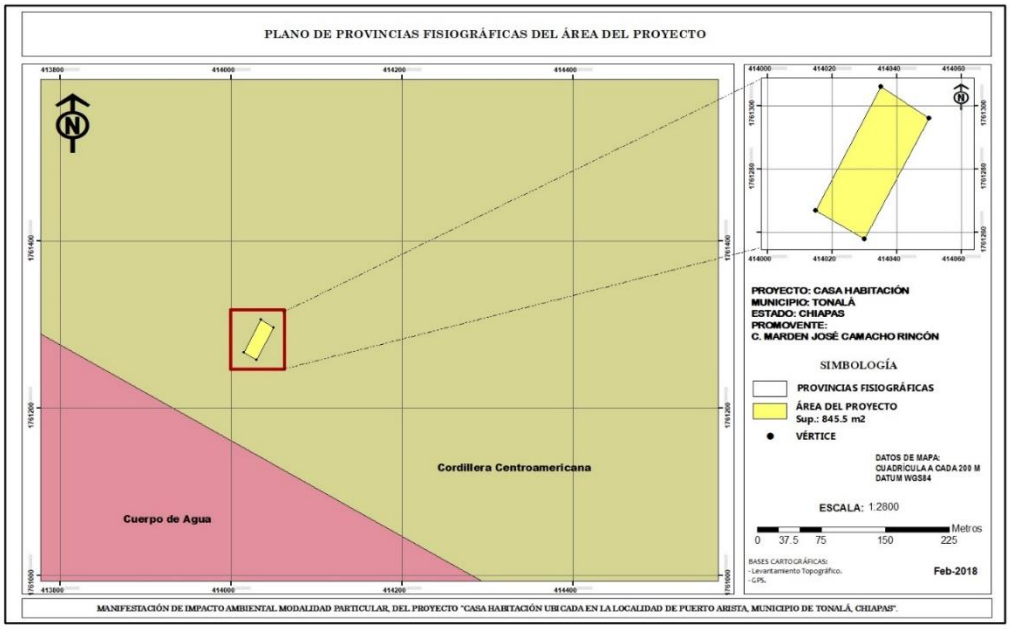


Figura No. 22. Región Fisiográfica del Proyecto.

IV.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas

El Proyecto se localiza en la Subprovincia Fisiográfica denominada "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala", como se observa en la Figura No. 23.

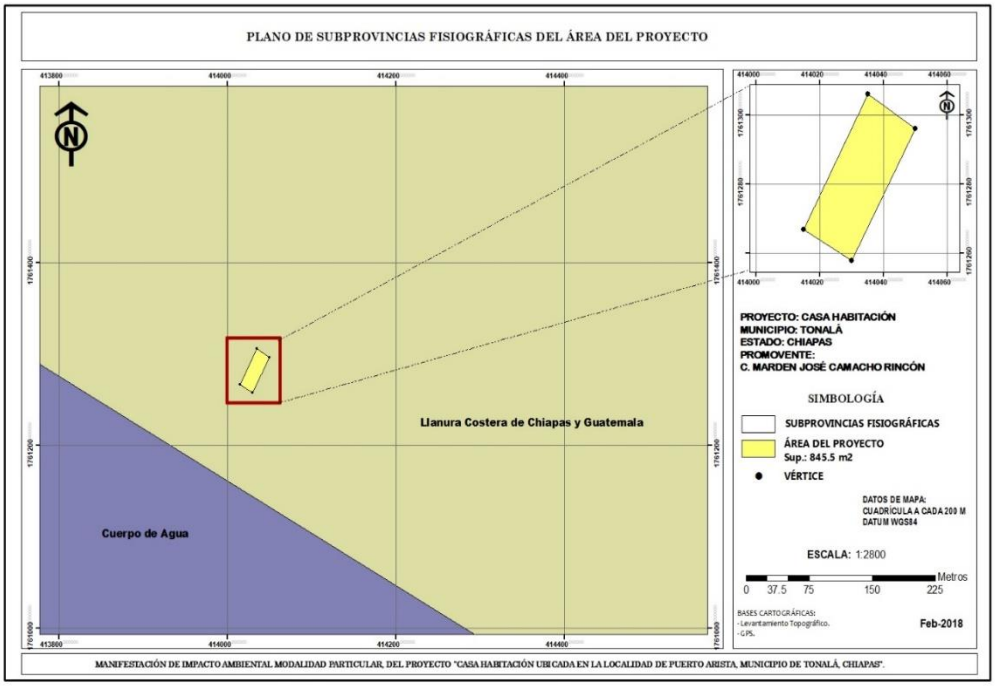


Figura No. 23. Subprovincia Fisiográfica del Proyecto.

La Llanura Costera de Chiapas y Guatemala está constituida por 17 municipios de Chiapas: Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acacoyagua, Acapetahua, Escuintla, Villa Comatitlán, Huixtla, Tuzantán, Mazatán, Huehuetán, Tapachula, Metapa, Cacahoatán, Tuxtla Chico, Unión Juárez y Suchiate. Tiene una distancia aproximada de 260 km.

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

Dentro de esta región destaca el sistema hidrológico "Llanura Costera", el cual está constituido por los ríos Suchiate, Cahuacán, Texcuyuapán, Coatán, Cuilco, Huehuetán, Huixtla, Fortuna, Cacaluta, San Nicolás, Novillero, Pijijiapan, Urbina, Ocullapa, Zanatenco, Tiltepec y Lagartero; en su mayoría son de longitudes cortas, no muy profundos, y en su mayoría nacidos desde la Sierra Madre de Chiapas pero no con suficiente caudal para desembocar en el mar por lo que lo hacen a través de esteros, lagunas, barras, boca-barras. Estos ríos en su mayoría producen un riesgo cuando se encuentra un ciclón ya que debido a su poca profundidad, se desbordan en algunas ocasiones.

IV.3.1.3.3. Sistema de Topoformas

El sistema de Topoformas presente en el área del Proyecto es el correspondiente a Llanura, específicamente a Llanura Costera Inundable y Salina, tal y como se ve en la Figura No. 24.

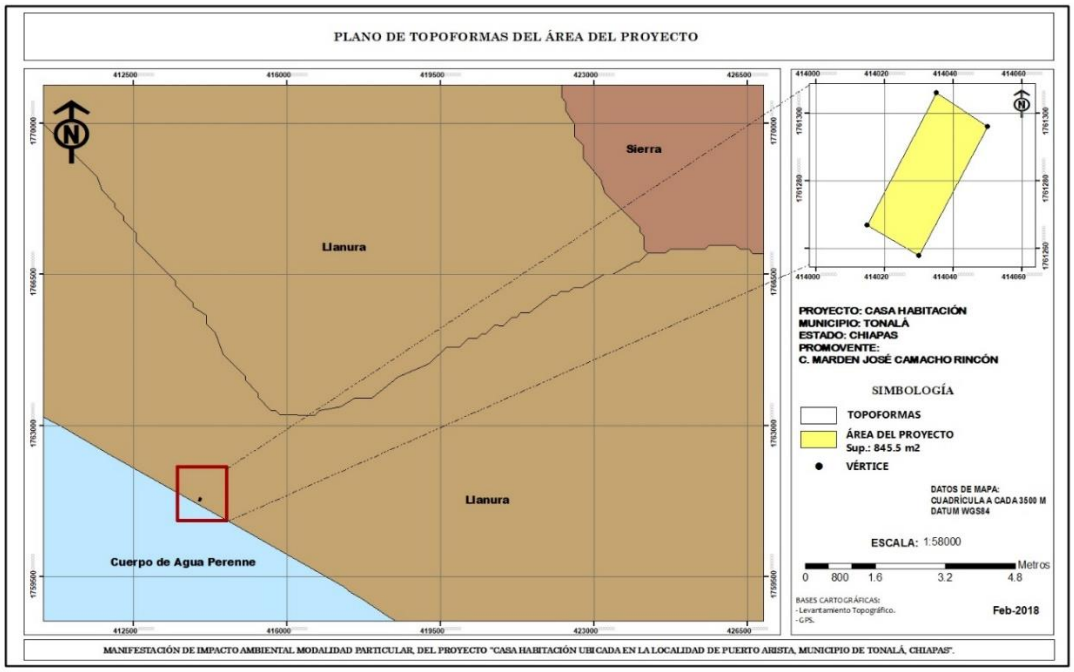


Figura No. 24. Topoformas presentes en el área del Proyecto.

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.

IV.3.1.4. Suelo

El suelo es un material no consolidado que está en constante cambio, de origen variable, que sirve de nexo entre lo inorgánico (minerales provenientes de la descomposición de la roca) y lo orgánico (material vegetal y animal) que forman un ecosistema semirenovable. Es susceptible de clasificarse; provee calor, aire, humedad, minerales y da soporte a la planta, transforma la energía solar y es considerado como un cuerpo tridimensional porque el límite superior es la superficie de la Tierra, el límite inferior es la profundidad efectiva de la meteorización (descomposición de la roca y de los minerales) o la profundidad de penetración de las raíces, y el límite lateral está dado por la presencia de otro suelo con características diferentes.

El suelo es un transformador que recibe la energía solar, la transforma y la transmite, por lo que se produce meteorización, evapotranspiración, enfriamiento y calentamiento, reacciones orgánicas tipo ectotérmicas (liberan energía) y endotérmicas (consumen energía) y esas acciones dan lugar a la existencia de los micro y macro-organismos (Arias-Jiménez, 2007).

En base a la Carta Temática de Edafología Serie III de INEGI (2014), el tipo de suelo encontrado en el sitio del Proyecto es la combinación Re+Zg/1/n formado por Regosol Eútrico y Solonchak Gléyico, de textura gruesa y fase química sódica; como se observa en la Figura No. 25.

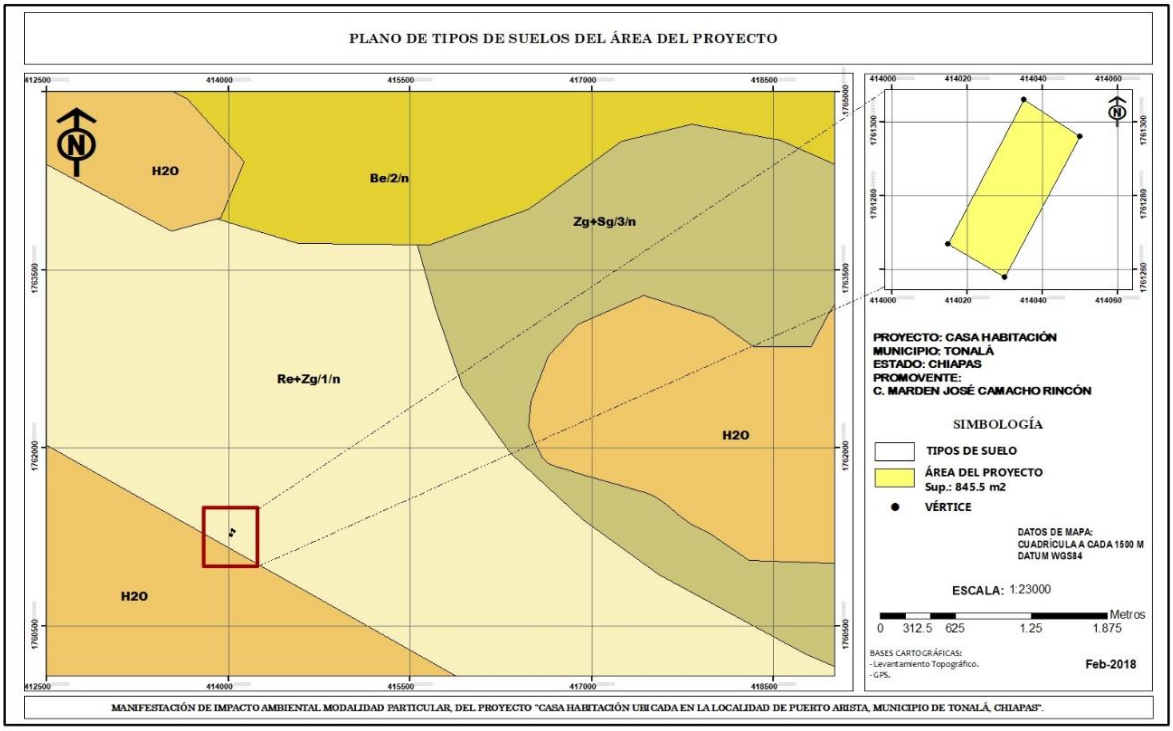


Figura No. 25. Edafología del sitio del Proyecto.

Regosol Eútrico

Los Regosoles son 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 incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros. La subdivisión Eútrico los clasifica en suelos ricos o muy ricos en nutrientes o bases (Ca, Mg, K y Na) en los primeros 50 cm de profundidad.

Solonchak Gléyico

Los Solonchak son literalmente suelos salinos que 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 para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). La subdivisión Gléyico los clasifica como suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es de color gris, verde o azuloso y se mancha de rojo cuando se expone al aire.

IV.3.1.5. Inundaciones

Al haber cuerpos de aguas superficiales cercanos, el peligro se ha zonificado en dos regiones: peligro alto y peligro medio, en donde se ven afectados los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huehuetán, Mazatán y Suchiate. Al área del Proyecto, se le considera como de vulnerabilidad Media; esto se presenta en la Figura No. 26.

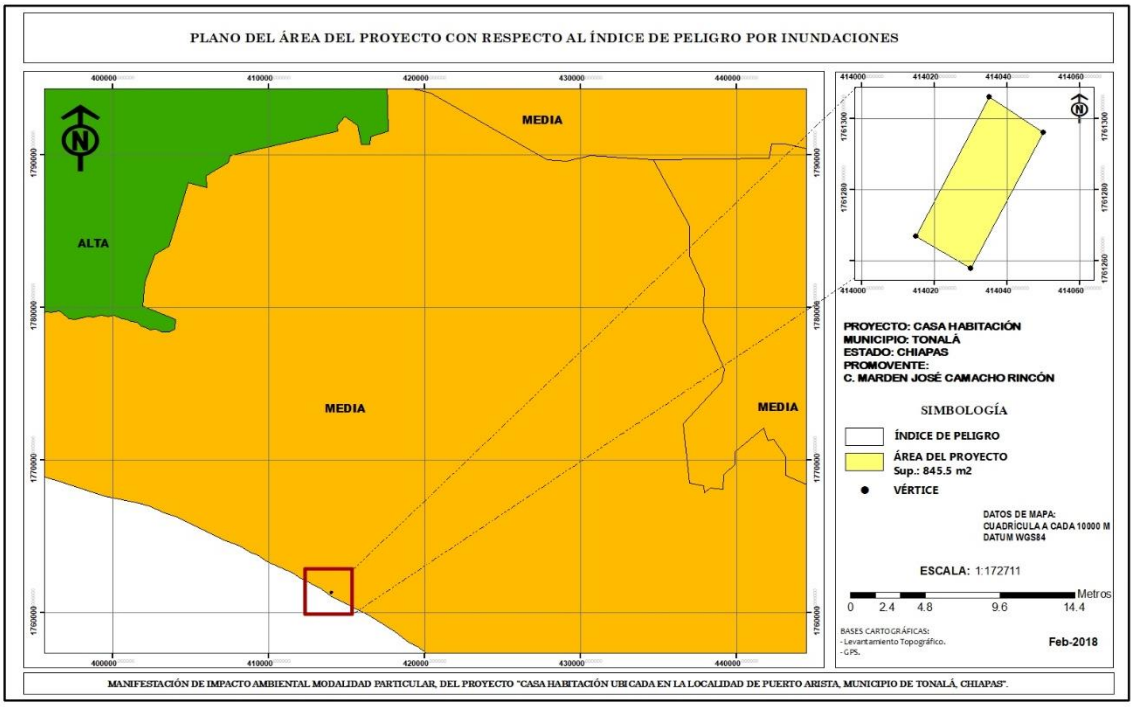


Figura No. 26. Grado de Susceptibilidad a Inundaciones.

IV.3.1.6. Hidrología Superficial y Subterránea

Las cuencas 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 CONAGUA ha definido 731 Cuencas Hidrológicas. Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH).

De acuerdo a la Carta Temática de la Red Hidrográfica Escala 1:50,000 del INEGI, el área del Proyecto se localiza en la Región Hidrológica No. 23 (RH23) denominada "Costa de Chiapas" que tiene una superficie de 12,293 km^2. El 90% de dicha superficie se localiza en el Estado de Chiapas, integrada por los municipios de: Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acacoyagua, Acapetahua, Escuintla, Villa Comaltitlán, Motozintla, Huixtla, Tuzantán, Huehuetán, Mazatán, Tapachula, Cacahoatán, Unión Juárez, Tuxtla Chico, Metapa, Frontera Hidalgo y Suchiate, incluyéndose a 2 municipios del estado de Oaxaca, Chahuites y San Pedro ocupando el 10% restante. Se divide en 4 cuencas hidrológicas: Laguna Mar Muerto, Río Pijijiapan y otros, Río Suchiate y otros, Río Huixtla y otros.

El Proyecto también se ubica dentro de la Cuenca Hidrológica RH23D "Laguna Mar Muerto", que posee una superficie de 3,209.15 km^2, y que está integrada por el Mar Muerto y los ríos Zanatenco, Tiltepec, Lagartero, Las Arenas, El Rosario, Azteca, San Isidro, Novillero, Guarda López y Tapanatepec. Se caracteriza por presentar corrientes cortas con cuencas independientes unas de otras, con áreas de captación amplias y un estrechamiento vertiginoso en el choque con la planicie costera.

De la misma forma, se localiza sobre la Subcuenca Hidrológica RH23Db "Mar Muerto", y en la Microcuenca "Cabeza de Toro", tal y como se observa en la Figura No. 27.

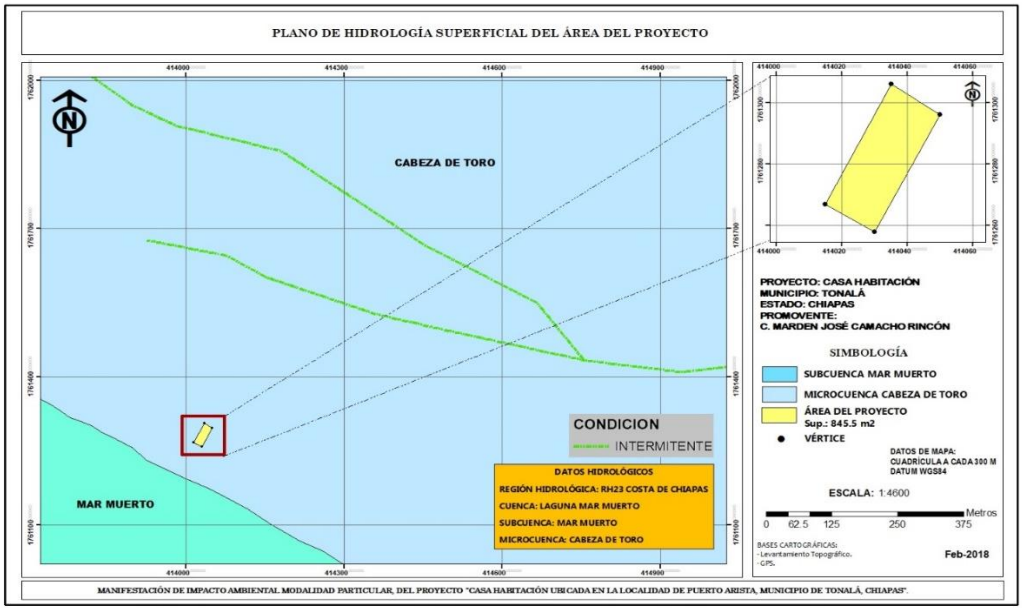


Figura No. 27. Hidrología Superficial del área del Proyecto.

Como se ve en la Figura No. 27, la corriente de agua más cercana es de tipo Intermitente a una distancia de 324.7 m. Asimismo, el cuerpo de agua perenne más cercano se ubica a 71.4 m de distancia.

IV.3.2. Aspectos Bióticos

De acuerdo con el mapa de Provincias Biogeográficas de México (CONABIO, 2001) que se presenta en la Figura No. 28, el área del Proyecto se ubica en la provincia florística "Costa del Pacífico".

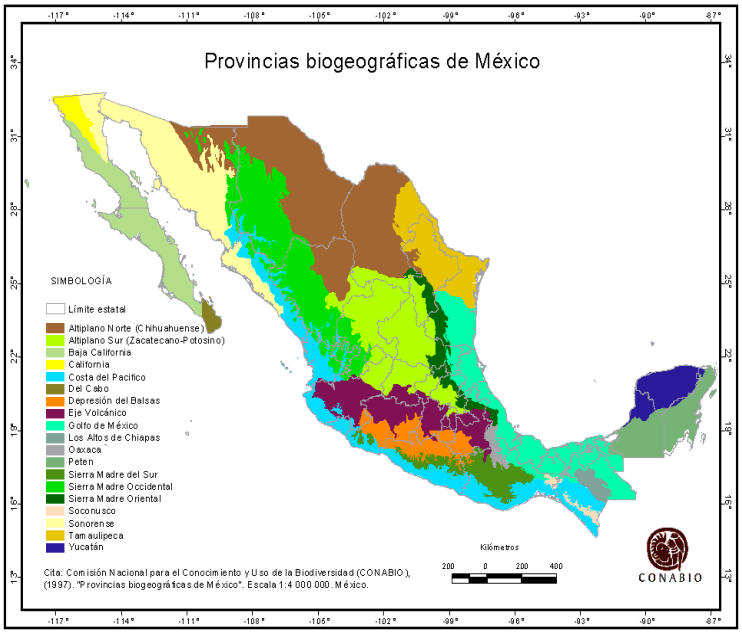


Figura No. 28. Provincias Biogeográficas de México.

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

IV.3.2.1. Vegetación Terrestre

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 de muestreo seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del sitio. Cabe aclarar que los sitios de muestreo fueron realizados alrededor del área del proyecto con el DATUM WGS84 en Proyección UTM.

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. Dentro de la microcuenca se registraron todos los individuos que presentaron en los diferentes estratos.

Para la toma de datos, se contó con el apoyo de cuerdas compensada y un geoposicionador, en el cual se marcaron los sitios, se midieron y anotaron datos como, número de sitio, coordenadas, estrato, especies por sitio, diámetro basal, entre otras. Cabe mencionar que el método de los subsitios, se toma de acuerdo a lo mencionado en el Manual y Procedimientos para el Muestreo en Campo (2012), elaborado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y que es empleado para el Inventario Forestal Nacional y de Suelos. En la Tabla No. 18, se muestran las coordenadas de los sitios de muestreo.

SITIO	COORDENADAS (UTM)	
	X	Y
1	413986	1761275
2	413987	1761282
3	413980	1761234

Tabla No. 18. Coordenadas de los Sitios de Muestreo de Flora.

En la Tabla No. 19, se presenta el listado florístico del presente Proyecto.

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Pasto	Poaceae	*Distichlis spicata*	Sin Categoría
Flor Amarilla	Plantaginaceae	*Bacopa procumbens*	Sin Categoría
Rastera Amarilla	Zygophyllaceae	*Tribulus cistoides*	Sin Categoría
Flor Seca	Amaranthaceae	*Gomphrena dispersa*	Sin Categoría

Tabla No. 19. Listado de Flora del Proyecto.

De acuerdo a lo observado y establecido en la Tabla No. 19, NO se encontraron especies de Flora cercanas al Proyecto, que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.2. Fauna

Para el registro de fauna se realizó un recorrido (Transectos Lineales), dentro y fuera del polígono. A continuación se mencionan las técnicas que se emplearon para el muestreo.

ANFIBIOS Y REPTILES

Para los muestreos 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, aguajes, riachuelos,

hojarasca, troncos caídos, bajo piedras y corteza de árboles, pozos, zanjas y cuerpos de agua artificiales).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). Los datos recabados se anotaron en una libreta de campo, donde se solicita nombre del predio, localidad, nombre del transecto, coordenadas, altitud, nombre del observador, número de registro, nombre científico, tipo de vegetación y observaciones (medidas morfométricas en algunas especies para identificación).

La identificación se realizó con ayuda de las guías Lee (2000) y Köhler (2008, 2010). El arreglo taxonómico fue con base en CONABIO (2013). Los resultados obtenidos fueron capturados en una base de datos con campos específicos para el grupo en el programa Microsoft Excel Versión 2007. En la Tabla No. 20, se presenta el listado de Anfibios y/o Reptiles encontrados.

NOMBRE COMÚN	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija Variable	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus variabilis*	Sin Categoría
Lagartija Verdiazul	Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis deppii*	Sin Categoría

Tabla No. 20. Listado de Reptiles encontrados cerca del área del Proyecto.

Cabe mencionar, que no se encontraron especies de anfibios cerca del área del Proyecto.

AVES

Se empleó la técnica de transecto lineal consistente en hacer recorridos a una velocidad constante a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby *et al.*, 1998). La velocidad promedio fue de 1 km/hr, con una longitud variable para recorridos terrestres. 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: *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 de las especies se asignó con base en la lista anotada del *Check-list American Ornithologists' Union* (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995). Los datos fueron anotados en una libreta de campo y posteriormente fueron capturados en una base

de datos en el programa Microsoft Excel Versión 2007, donde se llenaron los campos solicitados por la base correspondiente al grupo taxonómico.

En la Tabla No. 21, se presenta el listado de aves encontradas cerca del sitio del Proyecto.

NOMBRE COMÚN	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Zanate Mayor	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Sin Categoría
Zopilote Aura	Accipitriformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Sin Categoría
Tortolita Cola Larga	Columbiformes	Columbidae	*Columbina inca*	Sin Categoría
Paloma Alas Blancas	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Sin Categoría
Garrapatero Pijuy	Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Sin Categoría
Luisito Común	Passeriformes	Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Sin Categoría
Pelicano Café	Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus occidentalis*	Sin Categoría
Gorreón Doméstico	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Sin Categoría
Tirano Piriri	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Sin Categoría
Fragata Tijereta	Suliformes	Fregatidae	*Fregata magnificens*	Sin Categoría

Tabla No. 21. Listado de Aves cercanas al área del Proyecto.

MAMÍFEROS

Para la búsqueda de mamíferos se empleó la técnica de transecto lineal (Buckland *et al.,* 1993) de longitud variable y un ancho de 10 x 10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C., 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas. En el recorrido se abarcaron varios tipos de vegetación, en los cuales 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).

No se encontraron especies de mamíferos cercanas al sitio del Proyecto.

IV.4. Paisaje

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

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente, pudiendo definirse en términos de los componentes naturales como: formas del terreno, cobertura vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua, de las actividades humanas (en especial el uso de la tierra, incluyendo las edificaciones e infraestructuras) 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 paisajística enlistados en la Tabla No. 22.

ELEMENTOS	PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
• **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 de Agua	Presencia de agua sobre el terreno.
	Actividades Humanas	Predominio de elementos antrópicos, influyentes en la calidad de una escena.
	Degradación	Organización o equilibrio de los diferentes elementos del paisaje.

Tabla No. 22. 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.4.1. Visibilidad

El área de estudio representa una importante visibilidad paisajística en la zona de TGM, ya que se puede apreciar la belleza natural de la Playa de Puerto Arista, 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 semi-urbanizado, ya que como se mencionó anteriormente, el Proyecto se localiza dentro de una zona catalogada como de "Asentamientos Humanos" según el INEGI, y en efecto, se pueden apreciar algunas casas-habitación a los márgenes del sitio.

IV.4.2. Calidad Paisajística

La calidad del paisaje es de **Clase Baja** debido a su ubicación dentro de una zona de Asentamientos Humanos con presencia de edificaciones y vialidades; y ausencia de vegetación conservada o arbolado importante. Aunque se resalta la importancia de la superficie en TGM, como área de anidación de la tortuga marina, al ser parte de la Playa de Puerto Arista.

IV.4.3. 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 y contar en sus cercanías con áreas urbanas, hacen del lugar una de las playas más visitadas y representativas a nivel del turismo 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.

Es importante mencionar que a la fecha, 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 sitio. Del mismo modo, el Promovente está dispuesto a dar cumplimiento a la normatividad que aplique al sitio del Proyecto y con las condicionantes que la autoridad ambiental determine.

IV.4.4. 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 no existe vegetación arbórea, arbustiva y herbácea de importancia paisajística y/o ecológica dentro del mismo. Al ser un área destinada para los asentamientos humanos, existe la presencia de obras de la misma naturaleza del Proyecto, por lo que resulta compatible con el paisaje creado.

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 para que se integran al entorno. Asimismo, no modificará la morfología de la playa, fuera del área construida.

IV.5. Medio Socioeconómico

IV.5.1. Demografía

IV.5.1.1. Dinámica de la población de las comunidades directa e indirectamente afectadas con el Proyecto

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.

A la fecha, 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.5.1.2. Crecimiento y Distribución de la población

En el período comprendido de 2005 al 2010, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.61, con una densidad de población de 45.51 habitantes/Km^2. 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 ubicándolo 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.5.1.3. 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 presenta en la Tabla No. 23.

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. 23. Distribución por Sexo y Edad de la población de Tonalá.

IV.5.1.4. 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.5.1.5. Migración

El INEGI (2010) en su Censo Nacional de Población, presenta los datos de la Tabla No. 24, en relación a la población emigrante 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. 24. Población Migrante Municipal.

IV.5.1.6. Población Económicamente Activa (PEA)

IV.5.1.6.1. Población Económicamente Activa (por edad, sexo, estado civil)

De acuerdo con el INEGI (2010), se registran los datos de la Tabla No. 25 en relación a la PEA y su distribución municipal.

POBLACIÓN	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. 25. Distribución Municipal de la PEA.

IV.5.1.6.2. Población Económicamente Inactiva

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.5.1.6.3. Distribución de la población por sectores de actividad

De acuerdo a la Secretaría de Hacienda, la distribución poblacional por sector de actividad es la presentada en la Tabla No. 26.

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

Tabla No. 26. Población ocupada por Sector de actividad.

IV.5.2. Factores Socioculturales

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.6. Diagnóstico Ambiental

El predio donde se localiza la casa-habitación se encuentra en una zona semi-urbana, destinada para los Asentamientos Humanos (de acuerdo a la Carta Temática de Uso de Suelo y Vegetación Serie V del INEGI), donde encontramos edificaciones, vías de comunicación pavimentadas, cableado eléctrico, 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 destinado para este tipo de construcciones, las afectaciones son menores.

El área del Proyecto que se encuentra en TGM, es la más propensa a recibir daños por las actividades que constituyen la operación y mantenimiento de la casa-habitación, sin embargo, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que la autoridad designe, las posibles afectaciones negativas serán minimizadas.

De esta manera, el Proyecto es viable debido a su existencia dentro de una zona designada para la naturaleza del mismo. Además, de contar con la cercanía de un

área urbana y de edificaciones que persiguen el mismo objetivo que la casa-habitación que en este documento se describe.

Cabe mencionar que es una zona apta 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 urbana de importancia como lo son las vías de transporte pavimentadas y el cableado eléctrico.

CAPÍTULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para evaluar 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 de acuerdo a los siguientes puntos:

1) 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.
2) 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.
3) Desarrollo de la metodología aplicable:

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de Proyecto a evaluar, se procedió a efectuar el análisis de las actividades del Proyecto en sus diferentes etapas. Las actividades que se consideran como generadoras de impactos ambientales en el área del Proyecto se presentan en la Tabla No. 27.

ETAPA	ACTIVIDAD
Operación	Limpieza y uso de habitaciones/instalaciones
	Generación de residuos sólidos domésticos
	Generación de aguas residuales
Mantenimiento	Limpieza y mantenimiento de habitaciones/instalaciones
	Reparación de instalaciones

Tabla No. 27. Actividades generadoras de Impactos Ambientales.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL
Medio Físico	Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido
		Suelo	Estructura
			Erodabilidad
	Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo

		Fauna	Aves
	Medio Perceptual	Paisajes	Calidad Paisajística
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida
	Medio Económico	Económico	Inversión Económica/Generación de Empleos

Tabla No. 28. Componentes y Elementos 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. 31)**. 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. 30)**. 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. 31)** 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. 29), estamos construyendo la **Matriz 3: Valoración (Tabla No. 32)** y finalmente se construye la

Matriz 4: Importancia Final (Tabla No. 33) 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 puntal, 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 concurriese alguna circunstancia que hiciese

critico 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).

- La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.
- Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.

REVERSIBILIDAD (RV)

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).

EFECTO (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 la Tabla No. 29.

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

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

Tabla No. 29. Cuadro-Resumen de Atributos.

* Se adicionará de cuatro unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.
** Se adicionará un valor de uno a cuatro 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, es decir, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la Tabla No. 29, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

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

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.

A continuación, se presentan todas las matrices realizadas:

MATRIZ NO. 1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									
IMPACTOS IDENTIFICADOS: I: COLUMNAS ACCIONES J: FACTORES IMPLICADOS I_{IJ}				COLUMNAS ACCIONES					
				Operación			Mantenimiento		
				Limpieza y uso de habitaciones, instalaciones	Generación de residuos sólidos domésticos	Generación de aguas residuales	Limpieza y mantenimiento de habitaciones, instalaciones	Reparación de instalaciones
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5
Medio	Componente	Elemento						
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1				X	X
	Suelo	Estructura	2					
		Erodabilidad	3					
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	4	X			X	
	Fauna	Aves	5					
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	6					
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	7	X	X	X	X	X
Medio Económico	Economía	Inversión Económica/ Generación de Empleos	8				X	X

Tabla No. 30. Matriz 1: Identificación de Impactos Ambientales.

MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS								
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	
				Limpieza y uso de habitaciones, instalaciones	Generación de residuos sólidos domésticos	Generación de aguas residuales	Limpieza y mantenimiento de habitaciones, instalaciones	Reparación de instalaciones
Factores Ambientales Impactados				1	2	3	4	5
Medio	Componente	Elemento						
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	1				$I_{4,1}$	$I_{5,1}$
	Suelo	Estructura	2					
		Erodabilidad	3					
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	4	$I_{1,4}$			$I_{4,4}$	

MATRIZ NO. 2. CRIBADA DE IMPACTOS									
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	
				Limpieza y uso de habitaciones, instalaciones	Generación de residuos sólidos domésticos	Generación de aguas residuales	Limpieza y mantenimiento de habitaciones, instalaciones	Reparación de instalaciones
Factores Ambientales Impactados				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Medio	**Componente**	**Elemento**						
	Fauna	Aves	**5**					
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	**6**					
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	**7**	$I_{1,7}$	$I_{2,7}$	$I_{3,7}$	$I_{4,7}$	$I_{5,7}$
Medio Económico	Economía	Inversión Económica/ Generación de Empleos	**8**				$I_{4,8}$	$I_{5,8}$

Tabla No. 31. Matriz 2: Cribada de Impactos.

MATRIZ NO.3. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											
Impacto / Atributos	$I_{1,4}$	$I_{1,7}$	$I_{2,7}$	$I_{3,7}$	$I_{4,1}$	$I_{4,4}$	$I_{4,7}$	$I_{4,8}$	$I_{5,1}$	$I_{5,7}$	$I_{5,8}$
Naturaleza	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Intensidad	1	4	1	1	1	2	4	2	2	4	2
Extensión	2	4	2	2	1	2	4	2	1	4	2
Momento	4	4	2	2	4	2	4	2	4	2	4
Persistencia	1	2	1	1	1	2	2	4	1	2	2
Reversibilidad	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2
Sinergia	2	2	2	2	2	1	4	2	1	2	2
Acumulación	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4	1
Efecto	1	1	4	4	4	4	1	4	1	4	4
Periodicidad	1	1	1	2	2	2	1	4	2	1	1
Recuperabilidad	4	1	1	1	4	4	2	4	4	2	2
Importancia	**-23**	**+36**	**-21**	**-22**	**-24**	**-28**	**+40**	**+33**	**-23**	**+38**	**+28**

Tabla No. 32. Matriz 3: Valoración del Impacto Ambiental.

Impactos ambientales menores de 25 de consideran **Irrelevantes**, o sea **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.**

MATRIZ NO. 4. IMPORTANCIA FINAL									
SIMBOLOGÍA: LOS IMPACTOS PRESENTADOS EN ESTA MATRIZ SON LOS SELECCIONADOS PARA SU POSTERIOR VALORACIÓN a) IRRELEVANTES O COMPATIBLES b) MODERADOS c) SEVEROS d) CRÍTICOS				COLUMNAS ACCIONES					
				Operación			Mantenimiento		
				Limpieza y uso de habitaciones, instalaciones	Generación de residuos sólidos domésticos	Generación de aguas residuales	Limpieza y mantenimiento de habitaciones, instalaciones	Reparación de instalaciones
Factores Ambientales Impactados				**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Medio	**Componente**	**Elemento**						
Medio Inerte	Atmósfera	Nivel de Ruido	**1**				a)	a)
	Suelo	Estructura	**2**					
		Erodabilidad	**3**					
Medio Biótico	Flora	Estrato Arbustivo y Herbáceo	**4**	a)			b)	
	Fauna	Aves	**5**					
Medio Perceptual	Paisaje	Calidad Paisajística	**6**					
Medio Sociocultural	Sociedad	Calidad de Vida	**7**	b)	a)	a)	b)	b)
Medio Económico	Economía	Inversión Económica/ Generación de Empleos	**8**				b)	b)

Tabla No. 33. Matriz 4: Importancia Final.

V.2. Identificación de Impactos Ambientales

Se identificaron las acciones y factores del medio que presumiblemente impactan al desarrollar el Proyecto. Posteriormente, se integró la matriz de identificación de impacto con 5 acciones susceptibles de causar impactos sobre 8 elementos ambientales y socioeconómicos. De esta matriz se detectaron 11 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 de identificación de impacto, generándose la Matriz No. 2. "Cribada de Impactos".

Luego se hace un análisis cuantitativo en base al algoritmo presentado en la Tabla No. 29, y con esto se genera la Matriz No. 3. "Valoración de los Impactos Ambientales" y finalmente se construye la Matriz No. 4. "Importancia Final", la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores inferiores son consideradas compatibles.

Se identificaron 11 interacciones, de las cuales 5 fueron impactos considerados compatibles (o irrelevantes) y 6 fueron considerados moderados. De los 6 impactos moderados, uno fue negativo y 5 fueron positivos.

A continuación, se presenta la descripción de los impactos ambientales conforme a la actividad realizada y las características del elemento evaluado.

Operación y Mantenimiento

El presente Proyecto únicamente es una regularización por la operación y mantenimiento de una casa-habitación en TGM, en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas; considerando que ya fue construida y tuvo un procedimiento administrativo ante la PROFEPA. Cabe mencionar que, como se dijo anteriormente, las instalaciones se utilizarán como máximo una vez al año por parte de sus propietarios; sin embargo, existe personal de vigilancia y mantenimiento que se encarga del mantenimiento de la casa-habitación permanentemente.

Por lo que, las actividades que se realizarán en la casa-habitación consistirán principalmente en alimentación, descanso, recreación y esparcimiento por parte de los habitantes, y como se demuestra en las matrices, los impactos ambientales en su mayoría fueron positivos; entonces, solamente será necesario tomar en cuenta los impactos negativos hacia el estrato arbustivo y herbáceo dentro del Proyecto, en relación con la limpieza y mantenimiento de las áreas verdes.

En la operación, la generación de residuos sólidos será mínima debido al poco tiempo de uso de la casa-habitación. En relación a las aguas residuales, estas son descargadas en el drenaje y alcantarillado municipal; además, de que se cuenta con un sistema de pretratamiento a base de filtros para la limpieza de la alberca-chapoteadero.

La mayoría de los impactos evaluados resultaron de carácter BENÉFICO (POSITIVO) ya que para la parte ambiental, no presenta gran generación de residuos (sólidos, aguas residuales) debido al poco tiempo de operación que se le da. Además de que se cuenta con un sistema de pretratamiento para la alberca-chapoteadero consistente en filtros, como se ha mencionado anteriormente.

Los impactos de importancia se inclinaron hacia la parte sociocultural y económica, y fueron en su totalidad POSITIVOS, ya que al existir personal permanente de mantenimiento y vigilancia en la casa-habitación, la generación de empleos y seguridad económica aumenta. También se resalta que debido a la naturaleza del Proyecto, se presentan impactos positivos en relación a la calidad de vida, ya que al ejercer una buena operación y mantenimiento del lugar, las comodidades aumentan y por consiguiente, el objetivo de la obra se logra (como lugar de descanso y recreación).

CAPÍTULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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 Proyecto "Casa Habitación ubicada en la localidad de Puerto Arista, Municipio de Tonalá, Chiapas".

Las 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.

VI.1.1. Operación

Factor Impactado: Estrato Arbustivo y Herbáceo

Este factor es impactado por la limpieza y uso de las habitaciones e instalaciones de la casa-habitación. 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 desmontarán serán las comúnmente denominadas como "invasoras" que puedan crecer en zonas indeseadas de la edificación.

Como se menciona anteriormente, gran parte de la construcción está dedicada a áreas verdes cubiertas en su totalidad por césped común y algunas especies de palma coco. Por consiguiente, se respetará y protegerá a este tipo de especies.

VI.1.2. Mantenimiento

Factor Impactado: Atmósfera

La generación de ruido será causada en esta etapa por la bomba que se utiliza para direccionar el agua de la alberca-chapoteadero hacia el pretratamiento a base de filtros. Sin embargo, el ruido generado por la bomba es mínimo ya que las paredes de la casa-habitación lo minimizan; además, únicamente se realiza este proceso una vez a la semana y en horarios considerables para evitar quejas de los vecinos.

De la misma forma, cuando se requiera la reparación de alguna instalación dentro del Proyecto, se generará cierto nivel de ruido proveniente de trabajos de albañilería, arreglo de bomba, instalación eléctrica, etc. Igualmente, ya que la casa-habitación cuenta con muros en sus márgenes, el ruido ocasionado será contenido.

Factor Impactado: Estrato Arbustivo y Herbáceo

En esta etapa, el estrato arbustivo y herbáceo que se verá afectado, será simplemente como parte de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones. Al contar con áreas verdes, se propicia el crecimiento de especies comunes que pueden convertirse en invasoras. El personal de limpieza y mantenimiento utilizará

herramientas adecuadas de jardinería para el desmonte de las instalaciones que lo requieran.

Factor Impactado: Calidad de Vida

La generación de aguas residuales provenientes de la alberca-chapoteadero se minimizará con la ayuda de un sistema de pretratamiento a base de filtros que se utilizan una vez por semana. Transcurrida la semana, el agua es direccionada junto con las provenientes de las demás habitaciones hacia el alcantarillado y drenaje municipal.

En cuanto a la generación de residuos domésticos, se dispondrán dichos materiales en recipientes de plástico resistente con tapa. Posteriormente, en los días correspondientes, serán llevados al punto de recolección del camión de basura para ser transportados a su destino final.

VI.2. Recomendaciones Generales

A continuación se enlistan 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 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, impermeabilización, aire acondicionado, electricidad, equipamiento hidráulico y sanitario, áreas verdes, etc.

CAPÍTULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1. Pronóstico del Escenario

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, conservación y el monitoreo ambiental, 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, a nivel regional.

El análisis expuesto en este capítulo pretende sintetizar de manera coherente el escenario ambiental esperado por el desarrollo del Proyecto, con base en información derivada de: (1) el inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del Proyecto, (2) el reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas, y (3) el conocimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para los 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**, considerando que el Proyecto es una regularización.

VII.1.1. Pronóstico del Escenario con Proyecto

El Proyecto comprende una casa-habitación en la localidad de Puerto Arista, municipio de Tonalá, Chiapas. Cuenta con una superficie de 845.5 m^2, mismos que se encuentran en TGM. Debido a esto, la PROFEPA exige al Promovente la autorización en materia de impacto ambiental para regularizarse y entender la viabilidad de la obra.

El entorno ambiental que rodea al sitio del Proyecto, al ser un lugar turístico, cuenta con un gran número de visitantes periódicamente, por lo que, el descuido de las instalaciones y la no implementación de medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales generados por la obra, llegarían a ocasionar afectaciones en la belleza paisajística del lugar, así como molestias para los predios vecinos.

De igual manera, se tendrían gastos económicos muy fuertes en cuestiones de multas, reparaciones de gran tamaño dentro de la casa-habitación, etc.; y por consiguiente, se perdería el atractivo de la obra para los propietarios ya que no cumpliría con las condiciones para ser un lugar de descanso y recreación.

VII.1.2. Pronóstico del Escenario con Proyecto y Medidas de Prevención

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 y el cuidado que se tendrá con los componentes ambientales del entorno.

Tomando en cuenta la naturaleza del Proyecto, se beneficiaría a la economía local del lugar por el consumo de sus productos. También se aumenta el interés turístico de los habitantes y por consiguiente, la oferta y demanda local crece.

VII.2. Conclusiones

Considerando que el presente Proyecto contempla únicamente la regularización de un procedimiento administrativo por parte de PROFEPA por una superficie que se encuentra en TGM, 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 V del INEGI, se ubica sobre una zona para Asentamientos Humanos, por lo cual 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 óptimos dentro de la casa-habitación 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 "**CASA-HABITACIÓN UBICADA EN LA LOCALIDAD DE PUERTO ARISTA, MUNICIPIO DE TONALÁ, CHIAPAS**", es **VIABLE** desde la perspectiva ambiental, optimizando la infraestructura actual instalada y minimizando los posibles impactos ambientales generados.

CAPÍTULO VIII.

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

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

VIII.1. Bibliografía

Se presenta en el Anexo 1.

VIII.2. Fotografías

Se presentan en el Anexo 2.

VIII.3. Planos Generales del Proyecto

Se presentan en el Anexo 3.

VIII.4. Documentación Legal

El RFC e identificación oficial del Promovente, así como los documentos del procedimiento de PROFEPA, se presentan en el Anexo 4.