

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO.

PROYECTO:

**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL DESARROLLO INMOBILIARIO
"CASA PAPALOTE", LOCALIDAD EL TOMATAL, MUNICIPIO DE
SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.**



PROMOVENTE:

C. MARÍA FERNANDA GUZMÁN VELÁSQUEZ

FEBRERO, 2024.

ÍNDICE GENERAL.

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	8
I.1. Datos Generales del Proyecto.	8
I.1.1. Nombre del Proyecto.	8
I.1.2. Ubicación del proyecto.	8
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	9
I.1.4. Presentación de la documentación legal.	9
I.2. Datos Generales del Promoviente.	9
I.2.1. Nombre o razón social.	9
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.	9
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	9
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	10
I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	10
I.3.1. Nombre o Razón Social.	10
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.	10
I.3.3. Nombre del representante técnico.	10
I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.	10
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	11
II.1. Información General del Proyecto.	11
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	12
II.1.2. Selección del sitio.	29
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	30
II.1.4. Inversión requerida.	41
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	43
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	47
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	51
II.2. Características particulares del proyecto.	51
II.2.1. Programa General de Trabajo.	85
II.2.2. Preparación del sitio.	86
II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.	86
II.2.4. Etapa de construcción.	87
II.2.4.1. Personal requerido.	94
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.	95
II.2.5.1. Operación.	95
II.2.5.2. Mantenimiento.	95
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.	96
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.	96
II.2.8. Utilización de explosivos.	96
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	96
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	99
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.	101
III.1. Instrumentos de Ordenamiento.	101
III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	101
III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).	104

III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.	110
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).	110
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028).	112
III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec.	114
III.3. Instrumentos de Conservación.	115
III.3.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	115
III.3.2. Áreas Naturales Protegidas.	115
III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	116
III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	117
III.2.5. Regiones Marítima Prioritarias.	118
III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.	119
III.2.7. Sitios Ramsar.	120
III.2.8. Zona de Manglar.	121
III.3. Instrumentos Legales.	122
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	122
III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	125
III.5. Normas Oficiales Mexicanas.	128
Tabla 20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.	128
III.6. Bandos y Reglamentos Municipales.	129
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	130
IV.1. Delimitación del Área de Estudio.	130
IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.	130
IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.	131
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.	134
IV.2.1. Aspectos Abióticos.	134
IV.2.1.1 Clima.	134
IV.2.1.2. Fisiografía.	136
IV.2.1.3. Edafología.	139
IV.2.1.4. Geología.	145
IV.2.1.5. Hidrología.	148
IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.	151
IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	152
IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	153
IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).	154
IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).	155
IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.	156
IV.2.2. Aspectos bióticos.	157
IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.	157
IV.2.2.2. Fauna.	164
IV.2.3. Paisaje.	171
IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.	172
IV.2.4. Medio socioeconómico.	178
IV.2.4.1. Demografía.	178
IV.2.4.2. Migración.	180
Fuente: INEGI, 2020.	181
IV.2.4.3. Población Indígena.	181

Fuente: INEGI, 2020.	182
IV.2.4.4. Discapacidad.	182
IV.2.4.5. Vivienda.	183
IV.2.4.6. Características económicas.	186
IV.2.4.7. Servicios de Salud.	187
IV.2.4.8. Educación.	187
IV.2.6. Diagnóstico ambiental.	189
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	197
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	197
V.1.1. Indicadores de impacto.	197
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.	197
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	198
V.1.3.1. Criterios.	198
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	201
V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.	201
V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.	209
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	211
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	211
VI.2. Impactos residuales.	218
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	219
VII.1 Pronósticos del escenario.	219
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.	225
VII.2.1. Objetivos.	225
VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.	226
VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.	229
VII.3. Conclusiones.	230
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	232
VIII.1. Formatos definitivos.	232
VIII.1.1. Planos definitivos.	232
VIII.1.2. Fotografías.	232
VIII. 2. Otros anexos.	232
VIII.3. Glosario de términos.	233
BIBLIOGRAFÍA.	238

INDICE DE IMÁGENES.

Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.....	8
Imagen 2. Polígono de la resolución administrativa No. 017 de la PROFEPA.....	12
Imagen 3. Distribución y medidas de la alberca de acuerdo a los datos tomados por Profepa.	13
Imagen 4. Localización del polígono inspeccionado por PROFEPA y el polígono del proyecto.	31
Imagen 5. Micro localización del sitio del proyecto.....	32
Imagen 6. Delimitación del polígono de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). ...	33
Imagen 7. Localización del polígono del proyecto y de la ZOFEMAT.....	34
Imagen 8. Localización de las obras sancionadas por PROFEPA.	41
Imagen 9. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.	48
Imagen 10. Distribución de obras definitivas del proyecto (obras sancionadas por PROFEPA y obras adicionales).....	84
Imagen 11. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.	103
Imagen 12. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.....	110
Imagen 13. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.	116
Imagen 14. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.....	117
Imagen 15. AICAS cercanas al sitio del proyecto.....	118
Imagen 16. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.	119
Imagen 17. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto.	120
Imagen 18. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.	121
Imagen 19. Zona de Manglar inmersa en el sistema ambiental.	122
Imagen 20. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.	133
Imagen 21. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.....	136
Imagen 22. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.	139
Imagen 23. Edafología existente dentro del sistema ambiental.....	145
Imagen 24. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental. ...	148
Imagen 25. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.	151
Imagen 26. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.....	152
Imagen 27. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.....	153
Imagen 28. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.....	154
Imagen 29. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria No. 34.....	155
Imagen 30. Región Hidrológica Prioritaria cercanos al sitio de proyecto.	156
Imagen 31. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.	157
Imagen 32. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.	163

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Coordenadas geográficas tomadas por PROFEPA.....	12
Tabla 2. Coordenadas geográficas de la ubicación de los registros de luz.	21
Tabla 3. Coordenadas de los vértices del polígono.....	32
Tabla 4. Coordenadas del polígono 1 de la Zona Federal Marítimo Terrestre.....	33
Tabla 5. Coordenadas del polígono 2 de la Zona Federal Marítimo Terrestre.....	33
Tabla 6. Superficies de las obras inspeccionadas por la PROFEPA.	34
Tabla 7. Superficie de las obras sancionadas por PROFEPA.	36
Tabla 8. Inversión requerida para la construcción del proyecto.....	41
Tabla 9. Superficie de obras permanentes.....	45
Tabla 10. Superficies de PROFEPA y del proyecto.....	56
Tabla 11. Superficie de las obras adicionales.	63
Tabla 12. Coordenadas de los polígonos de las obras adicionales.	64
Tabla 13. Programa general de trabajo para la construcción y operación del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote”, Localidad el Tomatal en el Municipio de Santa María Colotepec.	85
Tabla 14. Listado de personal requerido en el proyecto.....	94
Tabla 15. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.	102
Tabla 16. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144.....	102
Tabla 17. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.	105
Tabla 18. Características de la UGA 001.	105
Tabla 19. Estrategias y líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo vinculadas al proyecto.....	113
Tabla 20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.	128
Tabla 21. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.	132
Tabla 22. Datos de temperatura y precipitación del clima Awo(w).	134
Tabla 23. Suelos presentes en el sistema ambiental.	140
Tabla 24. Característica del suelo Solonchak Gleyico en fase sódica.....	142
Tabla 25. Característica de los suelos Cabiosoles.....	143
Tabla 26. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.	146
Tabla 27. Hidrología superficial presente dentro del sistema ambiental.	149
Tabla 28. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.	161
Tabla 29. Listado florístico registrados en el sitio del proyecto.....	163
Tabla 30. Especies de fauna silvestre avistados en el sitio del proyecto.....	164
Tabla 31. Listado faunístico registradas en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.	165
Tabla 32. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.....	176
Tabla 33. Calidad paisajística del sitio del proyecto.	177
Tabla 34. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.	177
Tabla 35. Población total de Santa María Colotepec y la localidad El tomatal.	178
Tabla 36. Datos de migración de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.	180
Tabla 37. Población Indígena de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.	181
Tabla 38. Datos de discapacidad de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.....	182
Tabla 39. Datos de vivienda de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.	184
Tabla 40. Datos económicos de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.	186
Tabla 41. Datos de servicios de salud de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.	187
Tabla 42. Grado de escolaridad de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.....	188

Tabla 43. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.....	191
Tabla 44. Escala de calificación.....	192
Tabla 45. Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto.....	192
Tabla 46. Visita del sitio del proyecto en relación con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.....	193
Tabla 47. No existes especies arbóreas existentes en el sitio del proyecto.	194
Tabla 48. Vista panorámica del estado actual del uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto.....	194
Tabla 49. Tabla de valores de importancia de impacto.	199
Tabla 50. Escala de valores para cada actividad.	200
Tabla 51. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.	201
Tabla 52. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.	202
Tabla 53. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.	202
Tabla 54. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.....	203
Tabla 55. Impactos identificados en la etapa de Construcción.....	206
Tabla 56. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.	208
Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.....	211
Tabla 58. Medidas preventivas y de mitigación propuestas, etapa Operación y Mantenimiento.	216
Tabla 59. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AIRE.....	220
Tabla 60. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AGUA.	221
Tabla 61. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SUELO.	222
Tabla 62. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor FLORA Y FAUNA SILVESTRE.....	223
Tabla 63. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SOCIOECONÓMICO.....	224

CAPITULO 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.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL DESARROLLO INMOBILIARIO “CASA PAPALOTE”, LOCALIDAD EL TOMATAL, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El sitio del proyecto se localiza en jurisdicción del Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla en la Región de la Costa, en el Estado de Oaxaca. Este municipio se ubica en las coordenadas geográficas 15°54'50" de latitud norte y 96° 56' 15" de longitud oeste, con una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar; presenta una superficie total de 663.4 km², representando el 0.44% de la superficie del Estado.

Limita al norte con el municipio de San Bartolomé Loxicha y San Sebastián Coatlán; al sur con el océano Pacífico; al este con Santa María Tonameca; y al oeste con San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec.

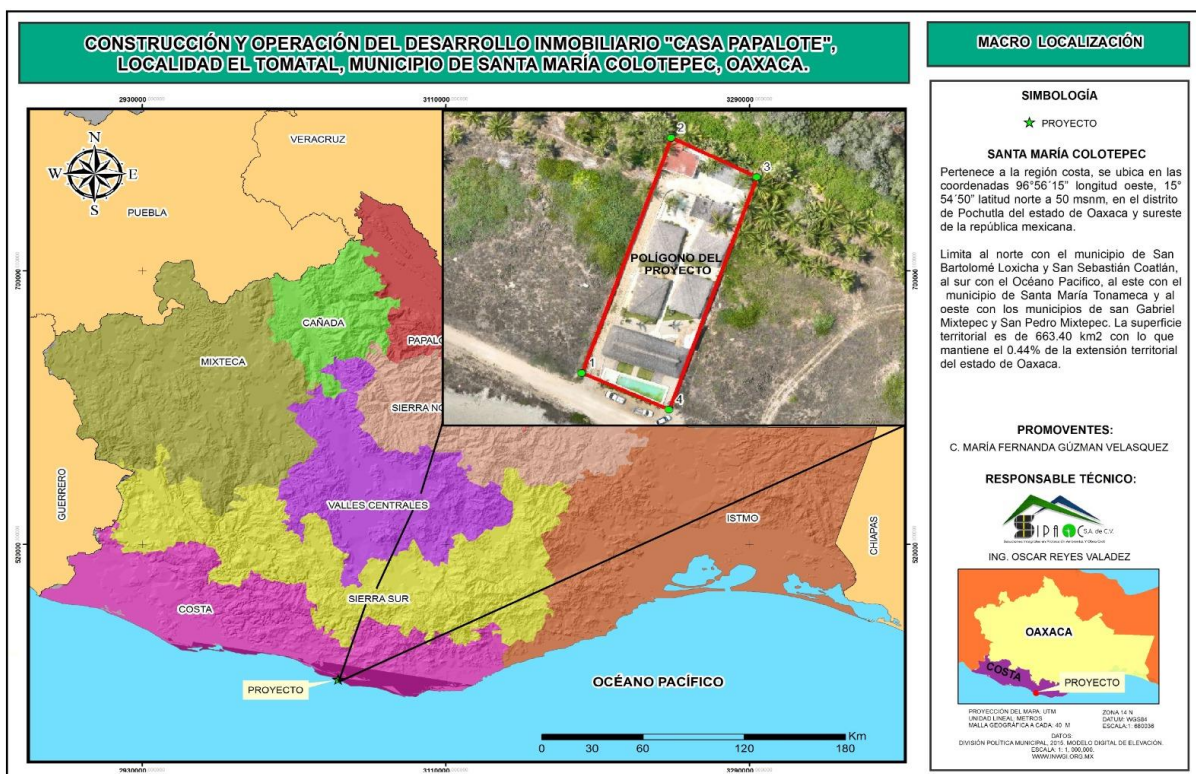


Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se contempla un periodo de 12 meses y de 50 años para la operación y mantenimiento del proyecto, pudiéndose extender un poco más según el mantenimiento que se le brinde al inmueble; dichas actividades estarán en función del programa de trabajo correspondiente que se detalla en el apartado II.2.1 de este documento.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el anexo A (Documentación Legal), se presentan los siguientes documentos:

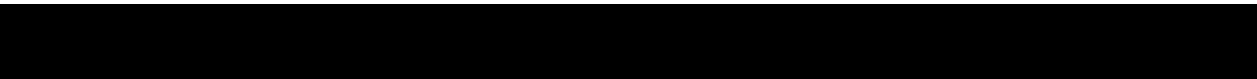
- Copia certificada en original del Acta de Posesión con número de folio 9585 expedida por el Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Colotepec, Pochutla, Oaxaca, de fecha veinte del mes de noviembre del año dos mil veinte.
- Copia certificada en original del contrato de compra-venta, de acuerdo al instrumento número diecisiete mil cuatrocientos cuarenta y uno (17,441), volumen número doscientos noventa y cinco (295), de fecha dos de mayo del año dos mil trece, pasado ante la fe del notario público número cincuenta y siete, Lic. Antonio Severino Ramírez López, con residencia en Puerto Escondido, Oaxaca.
- Copia de la credencial para votar con fotografía a nombre de la C. María Fernanda Guzmán Velásquez expedida por el Instituto Nacional Electoral, con clave de elector GZVLFR82090820M000.
- Copia fotostática simple del documento de inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes y Cédula de Identificación Fiscal a favor la C. María Fernanda Guzmán Velásquez.

I.2. Datos Generales del Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

María Fernanda Guzmán Velásquez.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

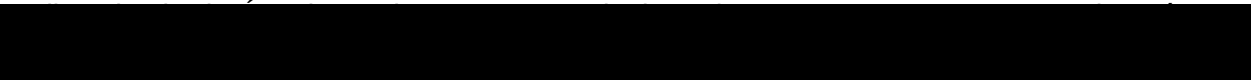


I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

María Fernanda Guzmán Velásquez.
Persona Física.

Lo testado corresponde al RFC dato personal con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.



I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Oscar Reyes Valadez.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.



I.3.3. Nombre del representante técnico.

Ing. Oscar Reyes Valadez.

Cédula Profesional 3530809.

Apoyo Técnico:

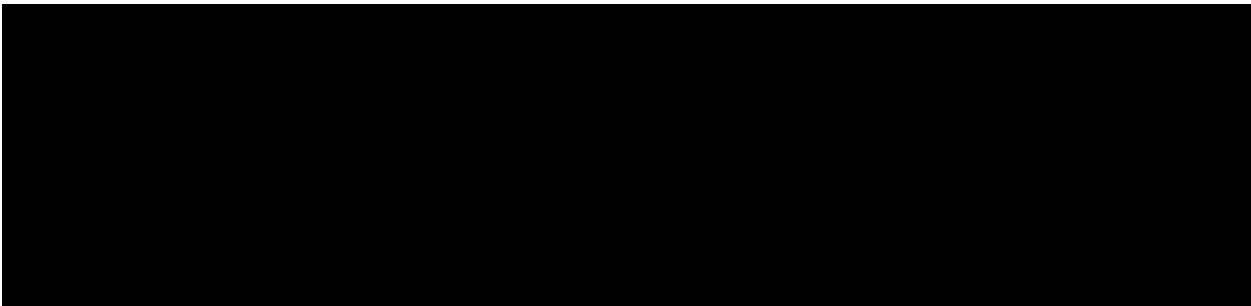
Biol. Magdalena Martínez Aquino

Cédula Profesional 6099529.

Biol. Azucena Carolina Solano Agustín

Cédula Profesional 9778092.

I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.



Lo testado corresponde al RFC, domicilio, teléfono y correo electrónico, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General del Proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental emana en cumplimiento a la Resolución Administrativa número 017, integrada en el Expediente Administrativo número PFFPA/26.3/2C.27.5/0027-23, de fecha siete de junio del año dos mil veinticuatro que dicta la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por violación a lo dispuesto en **los artículos 28 primer párrafo fracción XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso Q) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental consistente en obras y actividades de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros,** en este caso particularmente, por haber realizado obras y actividades relativas a la preparación del sitio y construcción de un desarrollo inmobiliario relativas a un hotel, infraestructura turística, y obras directamente relacionadas, dentro de un ecosistema costero de dunas costeras, en una superficie total de **1,910 metros cuadrados**, misma que se realizó sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La presente manifestación de impacto ambiental evalúa solamente las obras o actividades que se desarrollaron dentro del predio inspeccionado por la PROFEPA con un avance general del 90 %, así como del 10 % restante del desarrollo inmobiliario consistente en acabados e instalaciones en general, considerando que la edificación y operación del proyecto denominado **“Construcción y Operación del Desarrollo Inmobiliario “Casa Papalote”, Localidad el Tomatal, Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca”**, se desarrolla en ambientes costeros, es necesario someter a evaluación del impacto ambiental dicho proyecto, a fin de contar con la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El proyecto será un centro de descanso total, en un ambiente atractivo, familiar y sofisticado para disfrutar la maravillosa Playa El Tomatal y todos los atractivos ofrece sus alrededores, los bungalós cuentan con rampas y pasillos para sillas de rueda a lo largo desarrollo, así cumpliendo con todas las normas para discapacitados, siendo un establecimiento libre de barreras e incluyente.

Por su aspecto artesanal la planificación integral, y gracias a los materiales utilizados como las palapas, la laja y la madera de la región, sus colores neutros, empalizadas y sus áreas verdes, se integrará perfectamente con su entorno y ambiente.

Los huéspedes del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote” serán individuos de origen nacional e internacional en búsqueda de hospedaje personalizado de calidad en todos los aspectos y con todos los servicios más allá de las grandes cadenas hoteleras establecidas, pretende ser más que sólo un alojamiento, sino facilitar el acceso nuevas experiencias y lograr reconectar el hombre con la naturaleza, debido a que dada su ubicación del

proyecto de ofrecerá un lugar armónico, sin exceso de ruido y con mucha tranquilidad para disfrutar de la playa y sus alrededores.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

De acuerdo a la Resolución Administrativa antes mencionada, se ejecutaron obras y actividades de desarrollos inmobiliarios que afectan un ecosistema costero de dunas costeras, en una superficie total de 1,910 metros cuadrados, delimitado dentro del siguiente cuadro de coordenadas que conforman el polígono:

Tabla 1. Coordenadas geográficas tomadas por la PROFEPA.

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	722793	1745363
2	722818	1745435
3	722841	1745423
4	722817	1745353

Es importante mencionar que todas las obras se encuentran localizadas dentro de la propiedad de la promovente, no contemplando obras ni actividades dentro de la zona federal marítimo terrestre.

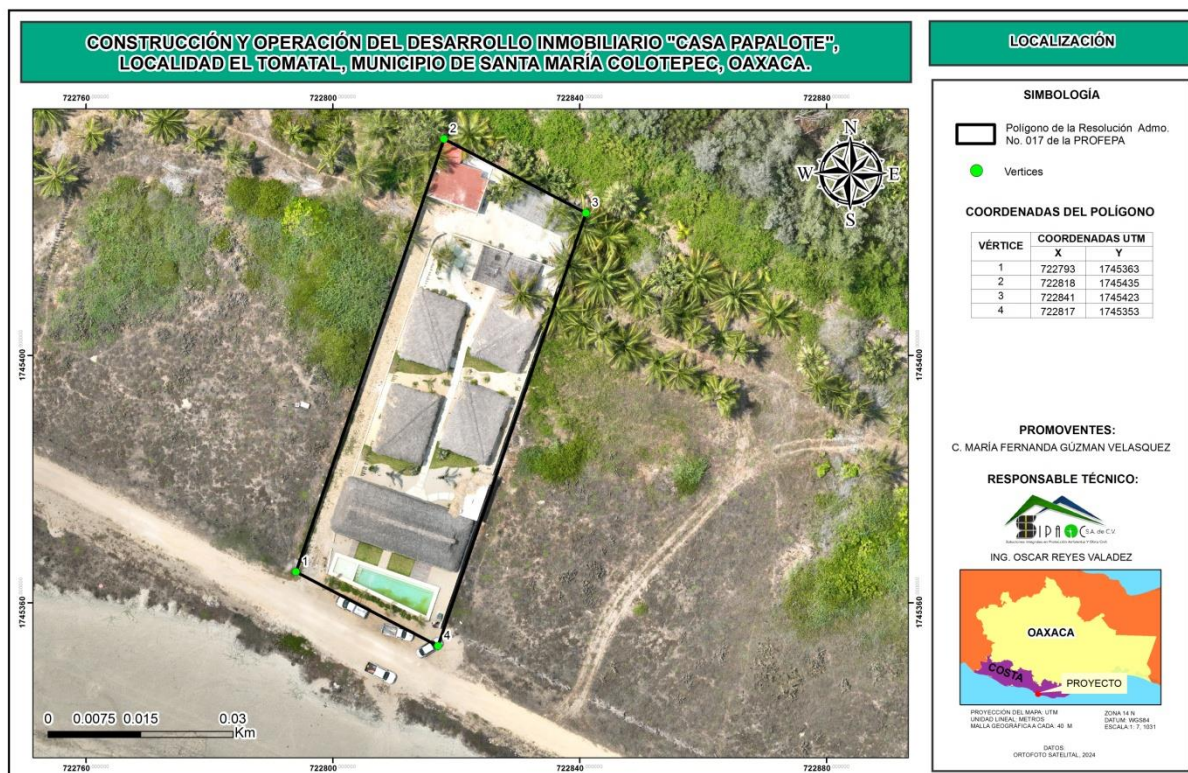


Imagen 2. Polígono de la Resolución Administrativa No. 017 de la PROFEPA.

La presente MIA-P contempla evaluar los impactos ambientales por la afectación ocasionada por las obras ejecutadas en el predio, mismos que ya se encuentran en un avance del 90% y que fueron sancionadas por la PROFEPA, asimismo, se contempla evaluar los impactos ambientales que ocasionarán las obras faltantes correspondientes a un 10% para concluir en su totalidad el proyecto del desarrollo inmobiliario, consistentes en techados y acabados generales. La etapa de operación del inmueble se iniciará una vez que se cuente con la autorización en materia de Impacto Ambiental.

De acuerdo a la Resolución Administrativa número 017 y que se transcribe del mismo documento, las obras sancionadas y que tendrán que ser regularizadas en materia del impacto ambiental son las siguientes:

a) Del lado sur, colindando con la calle o andador, vegetación de dunas costeras y el Océano pacífico, se observó una alberca en proceso de construcción, dividida en dos secciones; la primera sección con un largo de 13.80 metros, con un ancho en el extremo Oeste de 5.70 metros y el extremo Este de 4.17, con una profundidad promedio de 1.30 metros, la segunda sección con un largo de 4.16 metros, por 4.17 metros de ancho del lado Oeste y 3.73 metros de ancho del lado Este, con una profundidad promedio de 50 centímetros; ocupando una superficie total de ambas secciones de 83.9 metros cuadrados, como se ilustra a continuación:

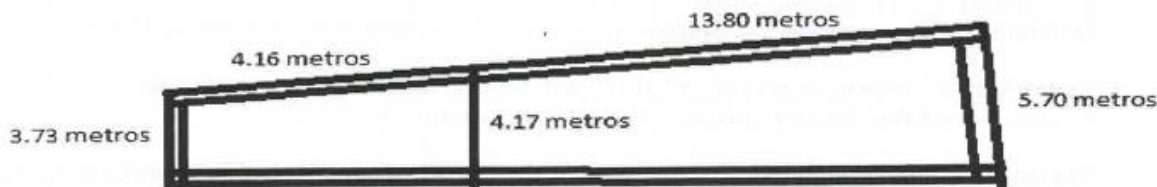


Imagen 3. Distribución y medidas de la alberca de acuerdo a los datos tomados por la PROFEPA.



Fotografía 1. Alberca existente y que se ubicada en la colindancia sur del predio.

Contiguo, a la albera, en una esquina derecha del lado Sur, se localizó una base para bajada de luz eléctrica con medidas de 1.10 metros de largo, por 0.28 metros de ancho, por 1.10 metros de alto (0.308 metros cuadrados), construida a base de concreto armado con espacio para 3 medidores de energía eléctrica, con sus respectivas cajas de carga.



Fotografía 2. Base para bajada de luz eléctrica.

B) Una palapa, con medidas de 14.84 metros de largo, por 7.40 metros de ancho (109.816 metros cuadrados), construida a manera de dos aguas; con techo de palma real y morillos de madera colgando al momento del techo 7 lámparas artesanales, piso de cemento con acabado liso, con 10 castillos de concreto armado de cada lado de la palapa, sin paredes.



Fotografía 3. Palapa existente en el sitio del proyecto.

En la palapa se observó instalado lo siguiente:

- Una mesa de 4.30 metros de largo, 0.59 metros de ancho y 0.94 metros de alto, con la parte superior de madera de Guanacaste, teniendo como base un muro de concreto armado, en forma vertical, 0.60 metros de ancho y 1 metro de alto, con la parte superior de madera de Guanacaste, teniendo a lo largo de dicha mesa.
- Una mesa de 3.14 metros de largo como base dos muros de concreto armado, en forma de horizontal en cada extremo de dicha mesa, la cual se encuentra fija a la pared del lado Oeste de dicha palapa.
- Una mesa de 3.60 metros de largo, 1.10 metros de ancho y 0.75 metros de alto, con parte superior de madera de Guanacaste, teniendo como base de dicha mesa dos cuadrados de madera de Guanacaste.
- Un área de descanso en forma circular, construida de concreto solido con un diámetro de 5.35 metros, dividida en tres secciones, a manera de sillones de descanso con una altura de 90 centímetros y un ancho de 77 centímetros.

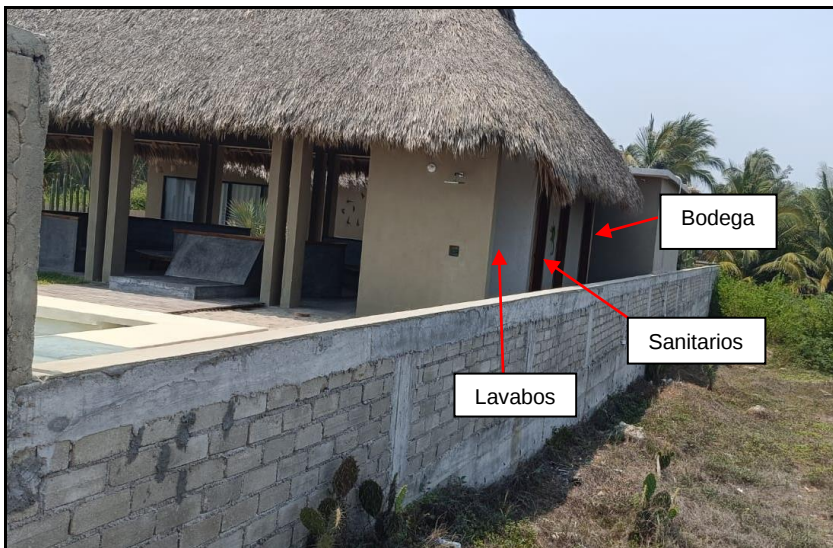


Fotografía 4. Interior de la palapa donde se observan las mesas hechas con madera de Guanacaste y el área de descanso en forma circular.

Contigua a la palapa, del lado Este, se localizó un área de 1.84 metros de largo, por 7.40 metros de ancho (13.616 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellado, piso de cemento con acabado liso, techo de palma real y madera, dividida en 4 secciones que consisten en:

- 1.- Área de lavabo, el cual cuenta con instalaciones de plomería.
- 2.- Área de sanitario, el cual cuenta con la instalación para energía eléctrica; y el WC cuenta con la respectiva instalación de plomería, a base de tubos de PVC para drenaje y tubo plus.

4.- Espacio a manera de bodega, con instalaciones eléctricas; el cual cuenta con una puerta de acceso a base de madera.



Fotografía 5. Ubicación de las obras que se encuentran contiguos a la palapa, del lado Este.

Contiguo a la palapa del lado Oeste, se localizó un área de 3.52 metros de largo, por 7.40 metros de ancho (26.048 metros cuadrados), habilitada para cocina, construida a base de muros de tabique, con castillos de concreto armado, repellado, piso de cemento con acabado liso, techo de palma real y madera, la cual cuenta con la instalación para energía eléctrica.



Fotografía 6. Área de cocina ubicada del lado oeste de la palapa.

C) Una construcción tipo Bungaló, con medidas de 3.58 metros de ancho, por 4.05 metros de largo (14.499 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellado, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, la cual cuenta con instalaciones eléctricas: así como con una `puerta corrediza de aluminio de color transparentes negro y cristales. Contiguo a esta área se observó un espacio de 1.60 metros

de ancho, por 1.90 metros de largo (3.04 metros cuadrados) construidos a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellado, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, la cual cuenta con instalaciones eléctricas y a la que se tiene acceso a través del área descrita.



Fotografía 7. Área de masajes existente en el sitio del proyecto.

D) Construcción tipo bungaló, con baño incluido, con medidas de 6.60 metros de ancho, por 8.05 metros de largo (53.13 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellado, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, sobreponiendo sobre esta lavabo y regadera, con su respectiva instalación de plomería y energía eléctrica. A dicha construcción se tiene acceso a través de una puerta corrediza de aluminio de color negro y cristales transparentes; construcción que cuenta con acabados de pintura en la pared de adentro (color blanco) y en la parte de afuera (verde militar).



Fotografía 8. Bungaló 1 con su terraza en la parte frontal que se encuentra en el sitio del proyecto.

Contiguo a esta obra, en la parte frontal, se observó un corredor de 8.05 metros de largo, por 2 metros de ancho (16.1 metros cuadrados), construidos con dos castillos de concreto armado (uno en cada extremo de la parte frontal), piso con acabado de piedra natural y techo de loza de concreto armado, sobreponiendo sobre esta loza palma real.

E) Construcción tipo Bungaló, con baño incluido, el cual cuenta con medidas de 6.60 metros de ancho por 8.05 metros de largo (53.13 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellido, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, sobreponiendo sobre esta loza palma real, la cual cuenta con instalación para energía eléctrica, y el área de bano cuenta con WC, lavabo y regadera, con su respectiva instalación de plomería y energía eléctrica. A dicha construcción se tiene acceso a través de una puerta corrediza de aluminio de color negro y cristales transparentes; esta construcción cuenta con acabados de pintura en la parte de adentro (color blanco) y en la parte de a fuera (verde militar).

Contiguo a esta obra, en la parte frontal, se observó un corredor de 8.05 metros de largo, por 2 metros de ancho (16.1 metros cuadrados), construido en dos castillos de concreto armado (uno en cada extremo de la parte frontal, piso con acabado de piedra natural y techo de loza de concreto armado, sobreponiendo sobre esta loza palma real.



Fotografía 9. Bungaló 2 con su terraza en la parte frontal que se encuentra en el sitio del proyecto.

F) Construcción tipo Bungaló, con baño incluido, el cual cuenta con medidas de 6.60 metros de ancho por 8.05 metros de largo (53.13 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellido, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, sobreponiendo sobre esta loza palma real, la cual cuenta con instalación para energía eléctrica, y el área de bano cuenta con WC, lavabo y regadera, con su respectiva instalación de plomería y energía eléctrica; A dicha construcción se tiene acceso a través de una puerta corrediza de aluminio de color negro y cristales transparentes; esta construcción cuenta con acabados de pintura en la parte de adentro (color blanco) y en la parte de a fuera (verde militar).

Contiguo a esta obra, en la parte frontal, se observó un corredor de 8.05 metros de largo, por 2 metros de ancho (16.1 metros cuadrados), construido en dos castillos de concreto armado (uno en cada extremo de la parte frontal, piso con acabado de piedra natural y techo de loza de concreto armado, sobreponiendo sobre esta loza palma real.



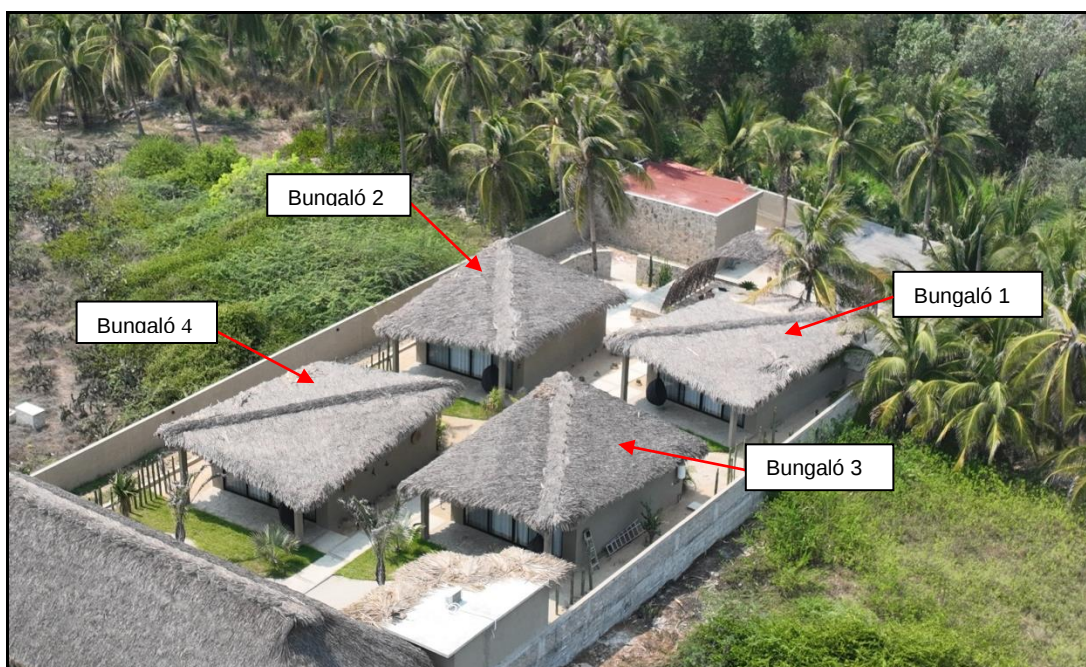
Fotografía 10. Bungaló 2 con su terraza en la parte frontal que se encuentra en el sitio del proyecto.

G) Construcción tipo Bungaló, con baño incluido, el cual cuenta con medidas de 6.55 metros de ancho por 8.03 metros de largo (52.59 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellido, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, sobreponiendo sobre esta loza palma real, la cual cuenta con instalación para energía eléctrica, y el área de bala cuenta con WC, lavabo y regadera, con su respectiva instalación de plomería y energía eléctrica. A dicha construcción se tiene acceso a través de una puerta corrediza de aluminio de color negro y cristales transparentes; esta construcción cuenta con acabados de pintura en la parte de adentro (color blanco) y en la parte de afuera (verde militar).

Contiguo a esta obra, en la parte frontal, se observó un corredor de 8.03 metros de largo, por 2 metros de ancho (16.06 metros cuadrados), construido en dos castillos de concreto armado (uno en cada extremo de la parte frontal, piso con acabado de piedra natural y techo de loza de concreto armado, sobreponiendo sobre esta loza palma real.



Fotografía 11. Bungaló con su terraza en la parte frontal que se encuentra en el sitio del proyecto.



Fotografía 12. Vista panorámica de los 4 bungalós que se encuentran en el sitio del proyecto.

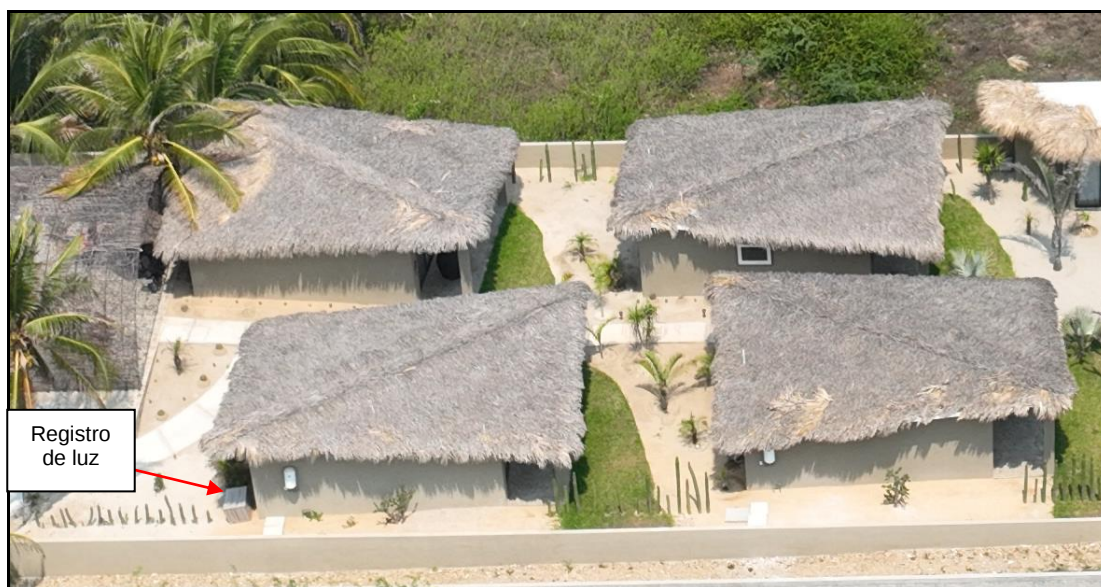
Todas cuentan con un área de baños, cada uno con medidas de 4.47 metros de largo por 2.46 metros de ancho (superficie que ya fue considerada en cada bungaló descrito).

Dentro de la superficie, se localizaron 8 registros de suministro de las instalaciones eléctricas realizadas en el sitio, localizados de manera dispersa, en las siguientes Coordenadas Universal Mercator (UTM9, en la zona 14 P, Datum WGS84).

Tabla 2. Coordenadas geográficas de la ubicación de los registros de luz.

REGISTROS DE LUZ	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Registro de luz 1	722829	1745393
Registro de luz 2	722822	1745372
Registro de luz 3	722813	1745378
Registro de luz 4	722818	1745420
Registro de luz 5	722809	1745396
Registro de luz 6	722815	1745411
Registro de luz 7	722821	1745422
Registro de luz 8	722834	1745409

Dichos registros se construyeron con tabicón y concreto, con tapa de sellado construida a base de concreto armado de 60 centímetros de ancho, por 65 centímetros de largo, ocupando una superficie total de 3.12 metros cuadrados.



Fotografía 13. Registros de luz instalados en el sitio del proyecto.

H) En la coordenada Universal Transversal Mercator (UTM), Zona 14 P, Datum WGS54 X722837 y Y1745423, se localizó un pozo de agua, con un diámetro de 1.70 metros, el cual cuenta con agua a una profundidad 1.70 metros. Mismo que cuenta con tapadera o tapa elaborada a base de concreto, el cual se encontraba cubierto a la mitad con media tapa.



Fotografía 14. Pozo de agua presente en el sitio del proyecto.

I) En la coordenada Universal Transversal Mercator (UTM), Zona 14 P, Datum WGS84 X722837 y Y1745415, se localizó una cisterna de agua, con medidas de 3.40 metros de ancho, por 3.5 metros de largo y 2 metros de profundidad (11.9 metros cuadrados), construida a base de tabicón, castillos de concreto armado, loza de concreto armado, con un registro de acceso de 60 centímetros de ancho, por 65 centímetros de largo (abierto, sin tapa).



Fotografía 15. Localización de la cisterna de agua.

J) En la coordenada Universal Mercator (UTM), Zona 14 P, Datum WGS84 X722818 y Y1745432, se localizó una obra, la cual consiste en una fosa séptica, misma que cuenta con un tubo de PVC en el extremo Oeste, funcionando como respiradero, con medidas de 2

metros de ancho , por 2 metros de largo, por 2 metros de alto (4 metros cuadrados), construida a base de tabicón, castillos de concreto armado, loza de concreto armado, con registro de 60 centímetros de ancho, por 65 centímetros de largo (con tapa).

K) En el extremo Norte del lado izquierdo, se observó una construcción tipo Bungaló, con baño incluido, el cual cuenta con medidas de 6.73 metros de largo, por 6.10 metros de ancho (41.053 metros cuadrados), construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellido, piso de cemento con acabado liso, techo de loza armada, la cual cuenta con instalación para energía eléctrica: y el área de baño cuenta con WC, lavabo y regadera (4 metros de largo, por 2 metros de ancho), con su área respectiva instalación de plomería y energía eléctrica. A dicha construcción se tiene acceso a través de una puerta de aluminio de color negro; construcción que cuenta con dos ventadas de aluminio de color negro y cristales transparentes, con acabados de pintura en la parte de adentro (color blanco) y en la parte de afuera (verde militar).

Contiguo a esta obra se observó una construcción de 2 metros de ancho, por 5 metros de largo (10 metros cuadrados), la cual no está habilitada, construida a base de tabicón, con castillos de concreto armado, repellido, piso de cemento con acabado liso, techo de loza arada, la cual cuenta instalación para energía eléctrica y con acabados de pintura de color blanco en la parte de adentro y verde militar en la parte de afuera; obra a la que se tiene acceso a través de una puerta de aluminio de color negro y cristales transparentes.



Fotografía 16. Habitación y bodega que se encuentran en el lado noreste del predio del proyecto.

L) En la parte Norte se encuentra un muro de contención, de 1.80 metros de altura, por 18 metros de largo, dividido a los 7 metros por unas escaleras de 3 metros de ancho por 3 metros de largo, Dicho muro se encuentra construido a base de piedra natural y concreto; así mismo las escaleras están elaboradas a base de concreto.



Fotografía 17. Muro de contención existente en la zona del proyecto.

M) Se localizo la construcción de una estructura en forma de arco, construida a base de varillas y mimbre o enredadera vegetal en estado seco, con medidas de 5.60 metros de ancho, por 9.80 metros de largo (54.88 metros cuadrados).



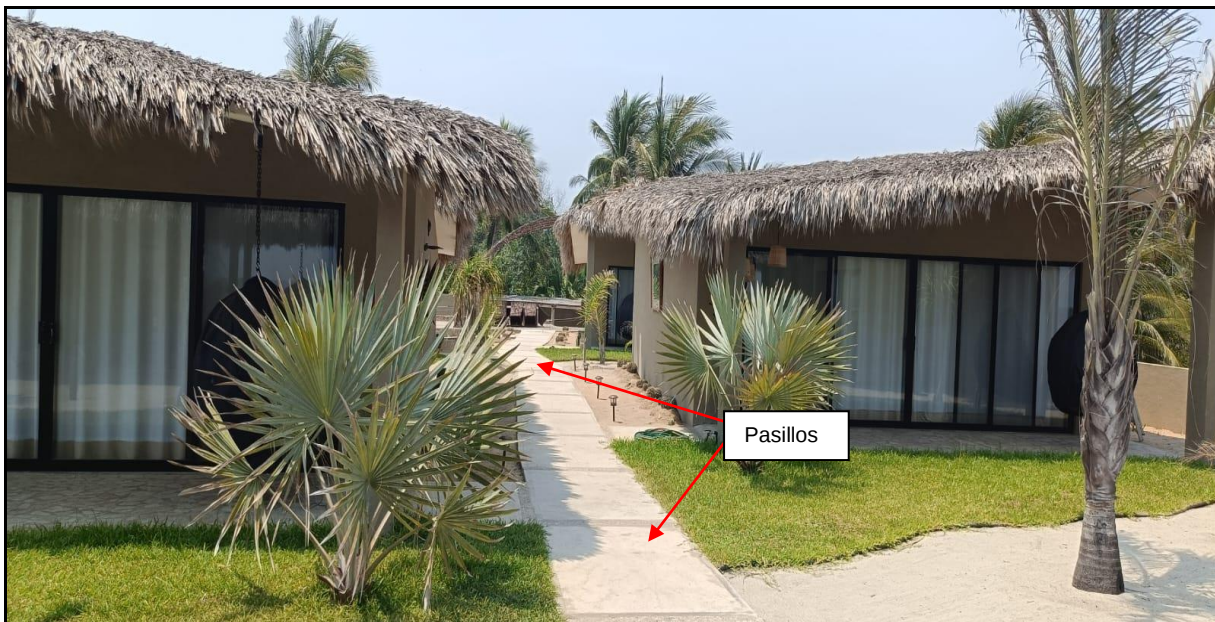
Fotografía 18. Construcción de una estructura en forma de arco que será ocupada como área de descanso.

N) En el extremo de la parte Norte del lado derecho, se localizó la construcción que colinda con la barda perimetral del lado Norte; a manera de palma, con medidas de 5 metros de ancho, por 15 metros de largo (75 metros cuadrados), construida de manera rústica, con 3 postes de madera a manera de horcones, piso de tierra natural y techo de palma de coco.



Fotografía 19. Área que será ocupada para el estacionamiento.

O) Dentro del proyecto, se encontró un área de pasillos construido a base de concreto, en una superficie lineal de 47.50 metros de largo, con ancho promedio de 1.30 metros (61.75 metros cuadrados).



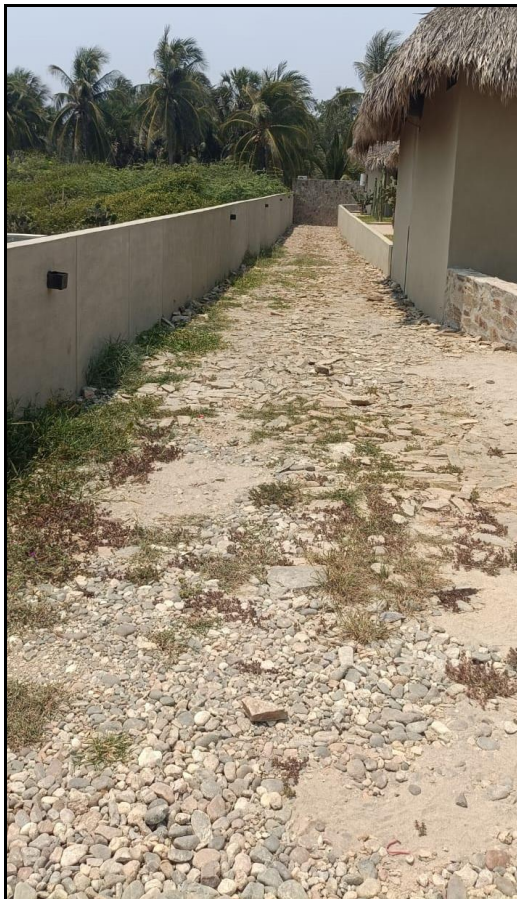
Fotografía 20. Localización del área de pasillos que comunica a los bungalós.

P) Del lado Oeste, contiguo a las áreas descritas como cocina (contiguo a la palapa), y Bungalós, se localizó un muro de contención de 46 metros de largo, con alturas de 1.80 a 0.67 metros de altura.



Fotografía 21. Muro de contención existente en el sitio del proyecto.

Q) Del lado Oeste, entre la barda perimetral y el muro de contención descrito en el inciso P) se localizó un pasillo de 3.5 metros de ancho, por 46 metros de largo (161 metros cuadrados), construidos con lajas de piedra.



Fotografía 22. Pasillo que servirá para el acceso vehicular al área de estacionamiento.

R) El sitio objeto de la vista de inspección cuenta con barda perimetral en los siguientes lados:

1.- Este: Barda perimetral construida con tabicón y castillos de concreto armado, con una altura de 2.50 metros, en una longitud de 74.5 metro y 0.15 metros de ancho (11.175 metros cuadrados).



Fotografía 23. Barda perimetral del lado Este del predio destinado para el proyecto.

2.- Norte: Barda perimetral construida con tabicón y castillos de concreto armado, con una altura de 2.5 metros, en una longitud de 24 metros y 0.15 metros de ancho (3.6 metros cuadrados).



Fotografía 24. Barda perimetral del lado Norte del predio destinado para el proyecto.

3.- Oeste: Barda perimetral construida con tabicón y castillos de concreto armado, con una altura de 2.5 metros, en una longitud de 73 metros y 0.15 metros de ancho (10.95 metros cuadrados).



Fotografía 25. Barda perimetral del lado Oeste del predio destinado para el proyecto.

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos.

a) Criterios Ambientales.

Como primera instancia se indagó en los listados de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), así como en la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Oaxaca (SEMAEDES), en relación a los sitios de conservación, encontrándose lo siguiente:

- El polígono del proyecto y del sistema ambiental delimitado se encuentra excluido de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias, Región Hidrológica Prioritaria, Región Marina Terrestre y sitios Ramsar, por lo tanto, la ejecución del proyecto no se implementará en las zonas antes mencionadas y por ende no causaran afectaciones al medio ambiente.
- El proyecto se insertará en una zona que actualmente es semi-urbana, en la cual existen a los alrededores desarrollos inmobiliarios para el uso habitacional-comercial (turismo), asimismo, el terreno no presenta vegetación endémica de la zona, lo que conlleva a que la afectación a la flora y fauna sea mínima.

b) Criterios Técnicos.

Los criterios considerados en este rubro, permitirán un mayor confort del proyecto, siendo estos los siguientes:

-
- El sitio del proyecto se encuentra inmerso dentro de una zona con uso de suelo de dunas costeras y agricultura de temporal anual y permanente, donde se realizan actividades de tipo comercial y turístico.
 - Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable y limpieza municipal.
 - Fácil acceso al sitio del proyecto (por la carretera federal número 200 y por la avenida Fiesta del mar).
 - El Diseño y construcción del proyecto está acorde a las restricciones de construcción del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.

c) Criterios Socioeconómicos.

Los criterios socioeconómicos están basados en la aceptabilidad social, la generación de empleos temporales y permanentes:

- Cercanía y fácil acceso a las playas de la zona, siendo un atractivo para los visitantes e inversionistas del proyecto.
- Generación de empleos locales y demanda en el consumo de bienes y servicios.
- Incremento de turistas nacionales e internacionales.
- Aprovechar el potencial turístico de la región.

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

La superficie total del terreno del proyecto de acuerdo al levantamiento topográfico abarca una superficie de 1,790.581 metros cuadrados, conformado por un polígono de forma regular propiedad de la promovente, en donde se construyeron las obras mencionadas en la Resolución 017, el resto de la superficie que consideró la PROFEPA en su visita de inspección (119.419 m²) corresponden a la Zona Federal Marítimo Terrestre, misma que no se pretende ocupar o solicitar en concesión, dando una superficie total de análisis de 1,910 m².

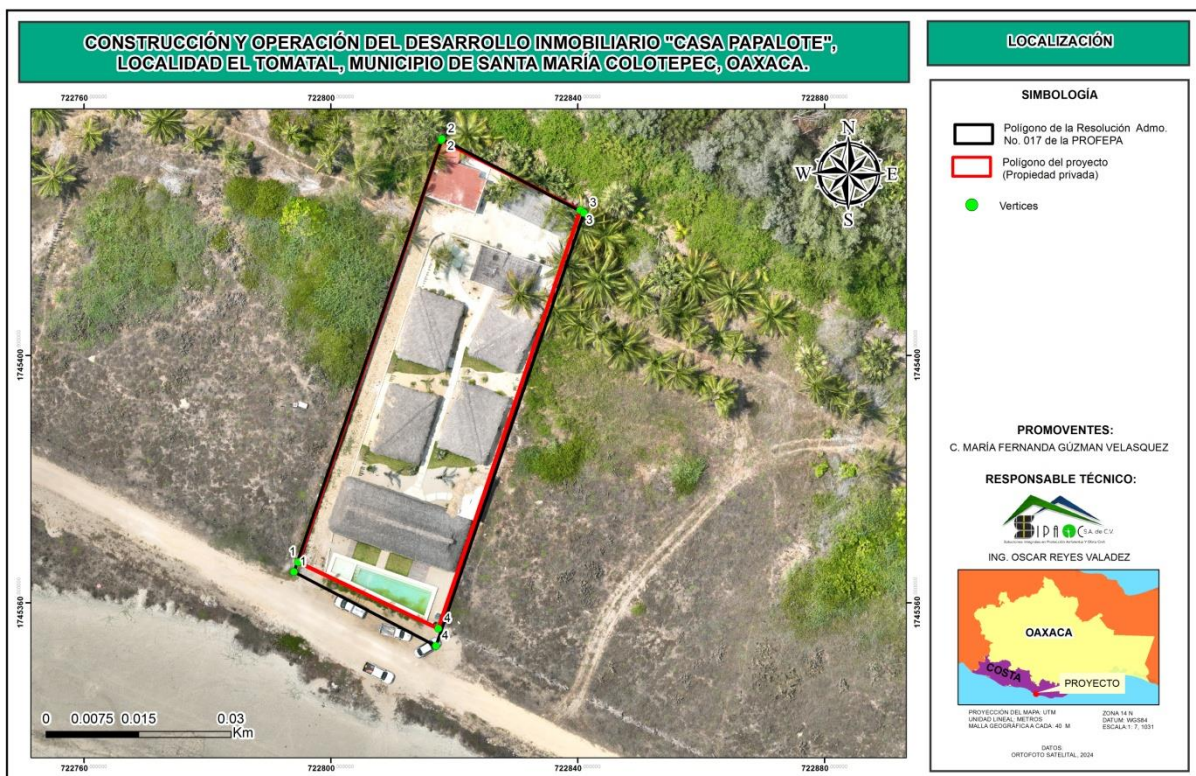


Imagen 4. Localización del polígono inspeccionado por la PROFEPA y el polígono del proyecto.

Como se mencionó en el párrafo anterior, la superficie total del terreno donde se sitúa el proyecto corresponde a 1,790.581 m². Las coordenadas geográficas de cada uno de los vértices del polígono se especifican en la tabla 1, dichas coordenadas se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda P, con un Datum de georeferenciación WGS 1984.

Específicamente el predio tiene como domicilio ubicado en la Avenida Fiesta del Mar, Localidad el Tomatal, en jurisdicción del municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca, situado a una distancia aproximada de 13.39 km en dirección Suroeste en relación a la cabecera municipal.

El predio cuenta con las siguientes medidas y colindancias: al Norte mide: 24.00 metros y colinda con C. Artemio Olivera López; al Sur mide 25.00 metros y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre; al Oriente mide 75.00 metros y colinda con C. Abraham Campos García; al Poniente mide 75.00 metros y colinda con C. Hermilo Aquino Salinas, como se muestra en la siguiente carta temática:

Tabla 3. Coordenadas de los vértices del polígono del proyecto.

VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y
1	722794.6648	1745366.5673
2	722817.9102	1745434.7784
3	722840.3880	1745423.4656
4	722817.4057	1745355.8279
SUPERFICIE= 1,790.581 m².		

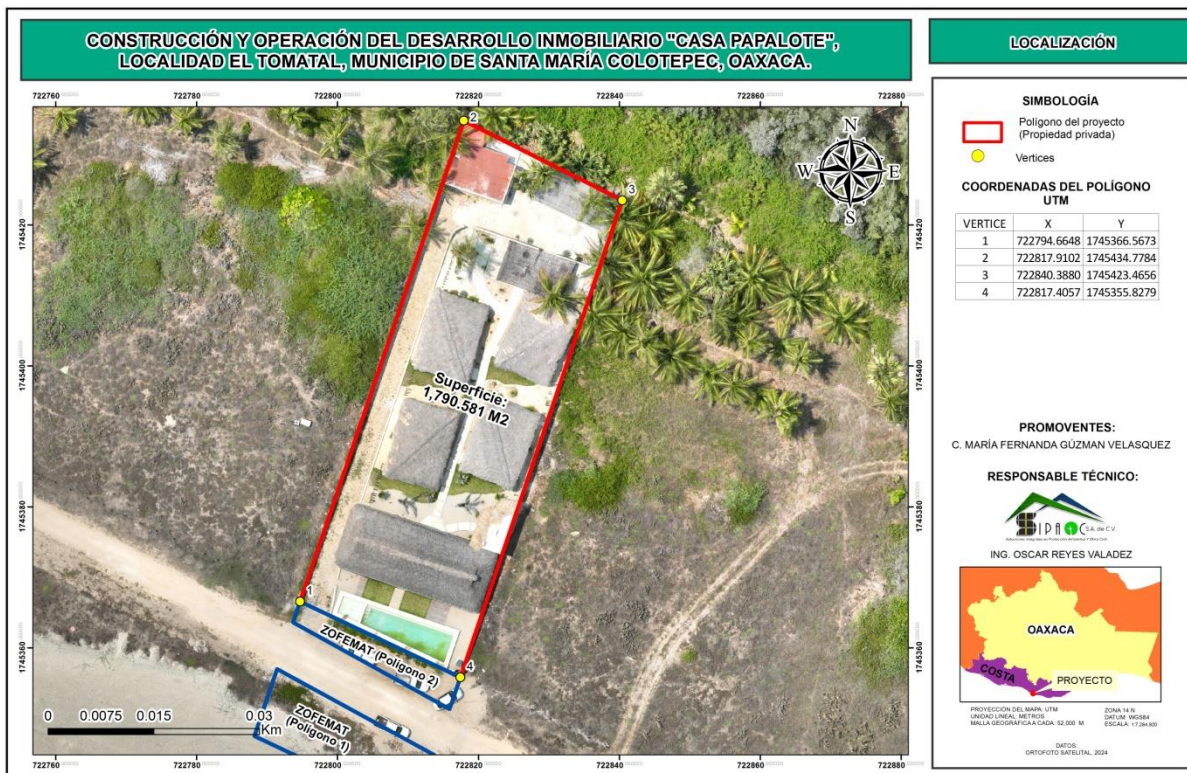


Imagen 5. Micro localización del sitio del proyecto.

El proyecto no contempla obras y/o actividades dentro de la zona federal marítimo terrestre, sin embargo, se delimito esta área (polígono 1 y 2) para demostrar que no existen obras actualmente, y si en un futuro la promovente desea solicitar el uso y goce de dichas áreas, deberá tramitar a través de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros el título de concesión correspondiente.

Las coordenadas de los vértices que integran los polígonos 1 y 2 de la Zona Federal Marítimo Terrestre delimitados, se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda P, con un Datum de georeferenciación WGS 1984:

Tabla 4. Coordenadas del polígono 1 de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

COORDENADAS ZONA FEDERAL		
VÉRTICES	X	Y
1	722819.9242	1745336.7528
2	722788.1721	1745347.5154
3	722791.4061	1745357.0051
4	722813.7026	1745344.8285
SUPERFICIE = 233.289 m ²		

Tabla 5. Coordenadas del polígono 2 de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

COORDENADAS ZONA FEDERAL		
VÉRTICES	X	Y
1	722815.8797	1745351.3370
2	722793.6644	1745363.6319
3	722794.6648	1745366.5673
4	722817.4057	1745355.8279
SUPERFICIE = 98.013 m ²		

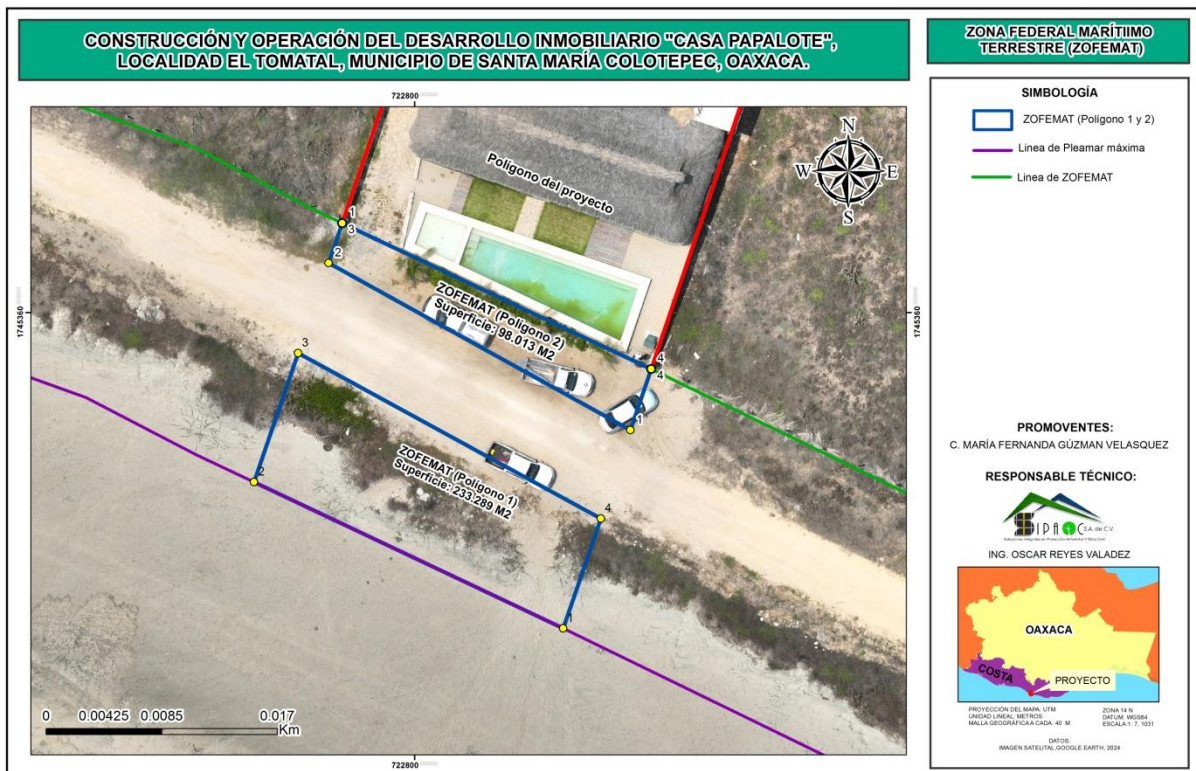


Imagen 6. Delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre frente al sitio del proyecto.

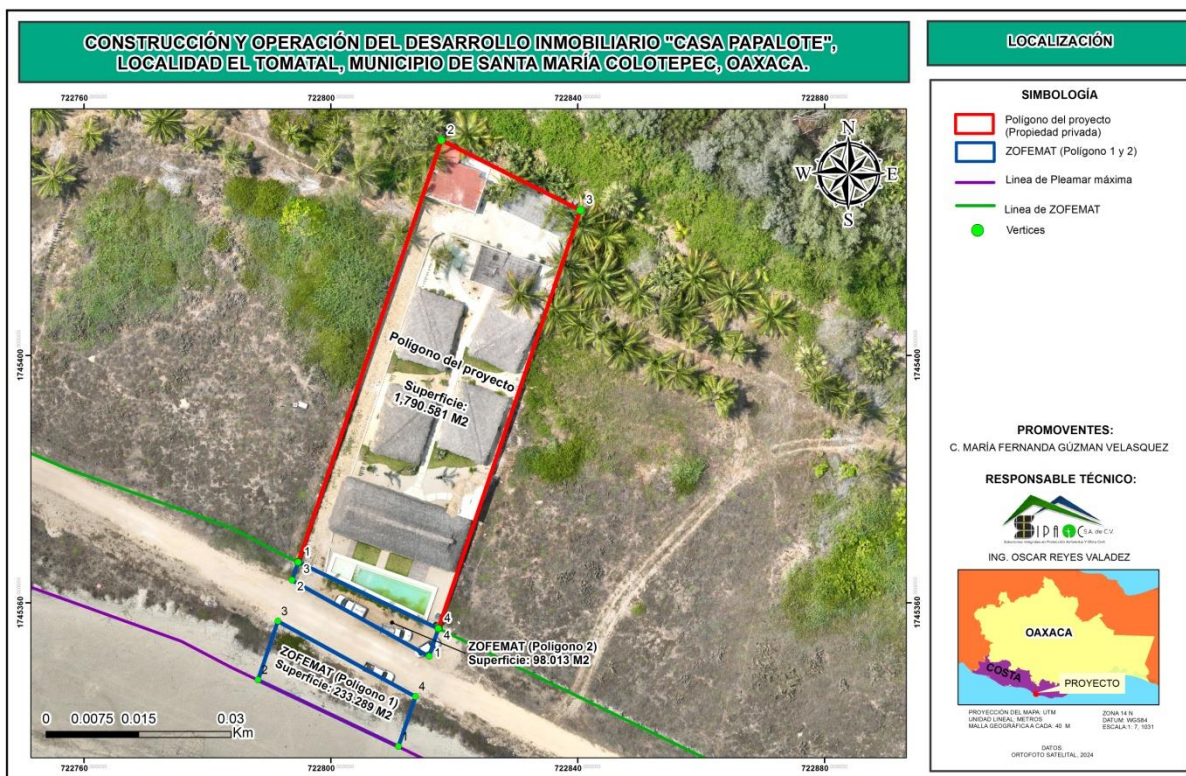


Imagen 7. Localización del polígono del proyecto y de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Obras sancionadas por la PROFEPA.

De las obras descritas en la resolución administrativa 017 las superficies que abarcan las obras sancionadas corresponden a 988.384 m², lo que representa un 51.74% de la superficie total inspeccionada por la PROFEPA (1,910 m²). A continuación, se presentan las superficies de las obras que fueron inspeccionadas y descritas en la visita de inspección:

Tabla 6. Superficies de las obras inspeccionadas por la PROFEPA.

CLAVE	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)
1	Alb	Alberca	83.900
2	BM	Base para medidor de luz	0.308
3	PP	Palapa	109.816
4	S-B	Sanitarios y Bodega	13.616
5	CO	Cocina	26.048
6	A-M	Área de masajes	14.499
7	A-ML	Área de masajes libre	3.040
8	B1	Bungaló 1	53.130
9	T1	Terraza 1	16.100
10	B2	Bungaló 2	53.130
11	T2	Terraza 2	16.100
12	B3	Bungaló 3	53.130

CLAVE	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)
13	T3	Terraza 3	16.100
14	B4	Bungaló 4	52.590
15	T4	Terraza 4	16.060
16	R1	Registro de luz 1	0.390
17	R2	Registro de luz 2	0.390
18	R3	Registro de luz 3	0.390
19	R4	Registro de luz 4	0.390
20	R5	Registro de luz 5	0.390
21	R6	Registro de luz 6	0.390
22	R7	Registro de luz 7	0.390
23	R8	Registro de luz 8	0.390
24	PZ	Pozo de agua	4.241*
25	CIS	Cisterna de agua	11.900
26	RFS	Registro de la Fosa séptica	0.390
27	Hab	Habitación	41.053
28	Bo	Bodega	10.000
29	MC-1.1	Muro de contención de piedra 1 (Parte 1)	2.273**
29*	MC-1.2	Muro de contención de piedra 1 (Parte 2)	1.248**
30	A-Des	Área de descanso	54.880
31	EST	Estacionamiento	75.000
32	P1	Pasillo 1	61.750
33	MC-2	Muro de contención 2	12.478**
34	PA1	Pasillo de acceso 1	161.000
35	MP-1	Muro perimetral 1	10.950
36	MP-2	Muro perimetral 2	3.600
37	MP-3	Muro perimetral 3	11.175
SUPERFICIE TOTAL			988.384

*La superficie del pozo no se contabiliza debido a que se encuentra dentro del área que es ocupada por el estacionamiento.

** La PROFEPA no menciona la superficie que abarca estas obras, únicamente toma en cuenta algunas medidas como largo y altura, sin embargo, las superficies fueron calculadas en base a las medidas reales que presenta cada obra.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los polígonos de las obras que fueron sancionadas por la PROFEPA:

Tabla 7. Coordenadas UTM de las obras sancionadas por la PROFEPA.

CLAVE	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
1	Alb	Alberca	1	722800.4589	1745368.1663
			2	722804.2905	1745366.8820
			3	722817.3589	1745362.4510
			4	722815.5407	1745357.0697
			5	722802.8548	1745362.9966
			6	722799.2073	1745364.7008
2	BM	Base para medidor de luz	1	722817.5245	1745356.9898
			2	722817.7719	1745356.9055
			3	722817.4057	1745355.8279
			4	722817.1421	1745355.9524
3	PP	Palapa	1	722817.0000	1745366.0000
			2	722804.0000	1745371.0000
			3	722806.0000	1745378.0000
			4	722820.0000	1745373.0000
4	S-B	Sanitarios y Bodega	1	722817.4800	1745365.7490
			2	722819.9826	1745372.9540
			3	722821.8120	1745372.3176
			4	722819.3058	1745365.1138
5	CO	Cocina	1	722806.1017	1745377.7831
			2	722803.5352	1745370.6004
			3	722800.2495	1745371.7435
			4	722802.7500	1745378.9492
6	A-M	Área de masajes	1	722819.9816	1745374.7995
			2	722821.4260	1745378.8670
			3	722824.6297	1745377.7150
			4	722823.2463	1745373.6744
7	A-ML	Área de masajes libre	1	722822.8497	1745378.3593
			2	722823.3934	1745379.8902
			3	722825.2042	1745379.2769
			4	722824.6204	1745377.7322
8	B1	Bungaló 1	1	722827.2171	1745409.5774
			2	722833.2515	1745406.8787
			3	722829.9259	1745399.4426
			4	722823.8916	1745402.1412
9	T1	Terraza 1	1	722822.9543	1745400.0452
			2	722823.8916	1745402.1412
			3	722829.9259	1745399.4426
			4	722828.9886	1745397.3466
10	B2	Bungaló 2	1	722814.3773	1745409.9780

CLAVE	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			2	722820.6324	1745407.8403
			3	722817.9981	1745400.1321
			4	722811.7064	1745402.1627
11	T2	Terraza 2	1	722817.9981	1745400.1321
			2	722817.2556	1745397.9595
			3	722811.0005	1745400.0972
			4	722811.7064	1745402.1627
12	B3	Bungaló 3	1	722821.9102	1745394.8805
			2	722828.0479	1745392.4259
			3	722825.0231	1745384.8624
			4	722818.8854	1745387.3170
13	T3	Terraza 3	1	722818.8854	1745387.3170
			2	722825.0231	1745384.8624
			3	722824.1705	1745382.7306
			4	722818.0328	1745385.1852
14	B4	Bungaló 4	1	722810.0190	1745394.6475
			2	722816.3442	1745392.7271
			3	722813.9777	1745384.9325
			4	722807.6525	1745386.8529
15	T4	Terraza 4	1	722813.9777	1745384.9325
			2	722813.3107	1745382.7356
			3	722806.9855	1745384.6559
			4	722807.6525	1745386.8529
16	R1	Registro de luz 1	1	722820.6102	1745422.8104
			2	722821.2130	1745422.5678
			3	722820.9997	1745422.0004
			4	722820.3993	1745422.2476
17	R2	Registro de luz 2	1	722817.6164	1745421.0000
			2	722818.2192	1745421.0000
			3	722818.0060	1745420.0000
			4	722817.4056	1745420.0000
18	R3	Registro de luz 3	1	722814.5208	1745412.0000
			2	722815.1236	1745411.0000
			3	722814.9103	1745411.0000
			4	722814.3099	1745411.0000
19	R4	Registro de luz 4	1	722833.9975	1745409.0263
			2	722834.6003	1745408.7837
			3	722834.3871	1745408.2163
			4	722833.7867	1745408.4635
20	R5	Registro de luz 5	1	722828.9928	1745393.0000

CLAVE	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			2	722829.5956	1745393.0000
			3	722829.3823	1745392.0000
			4	722828.7819	1745392.0000
21	R6	Registro de luz 6	1	722808.5765	1745395.4521
			2	722808.7741	1745396.0711
			3	722809.3557	1745395.9002
			4	722809.1533	1745395.2833
22	R7	Registro de luz 7	1	722812.3964	1745378.2425
			2	722812.9992	1745377.9999
			3	722812.7859	1745377.4325
			4	722812.1855	1745377.6797
23	R8	Registro de luz 8	1	722821.9993	1745372.0005
			2	722822.6021	1745371.7579
			3	722822.3889	1745371.1905
			4	722821.7885	1745371.4377
24	PZ	Pozo de agua	1	722637.000	1745423.000
25	CIS	Cisterna de agua	1	722838.1281	1745417.1796
			2	722836.9881	1745413.8550
			3	722833.7746	1745414.9396
			4	722834.9013	1745418.2590
26	RFS	Registro de la Fosa séptica	1	722817.4929	1745432.4448
			2	722818.0958	1745432.2022
			3	722817.8825	1745431.6348
			4	722817.2821	1745431.8820
27	Hab	Habitación	1	722821.5313	1745423.8757
			2	722815.1156	1745426.1060
			3	722817.0567	1745431.8018
			4	722823.5118	1745429.5596
28	Bo	Bodega	1	722825.1424	1745427.8842
			2	722823.5515	1745423.1729
			3	722821.5313	1745423.8757
			4	722823.1720	1745428.5841
29	MC-1.1	Muro de contención de piedra 1 (Parte 1)	1	722837.1087	1745413.8143
			2	722837.0278	1745413.5764
			3	722833.8023	1745414.7034
			4	722831.0939	1745415.6141
			5	722831.1602	1745415.8250
30	MC-1.2	Muro de contención de piedra 1 (Parte 2)	1	722822.6733	1745418.4456
			2	722819.5317	1745419.4365
			3	722819.6285	1745419.7143

CLAVE	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			4	722828.6906	1745416.6563
			5	722828.6178	1745416.4467
31	A-Des	Área de descanso	1	722833.7981	1745414.705
			2	722831.9419	1745409.392
			3	722822.693	1745412.526
			4	722824.4971	1745417.832
			5	722828.616	1745416.447
			6	722828.6906	1745416.656
			7	722831.1602	1745415.825
			8	722831.0939	1745415.614
32	EST	Estacionamiento	1	722840.2406	1745423.3641
			2	722838.6097	1745418.5896
			3	722825.3824	1745425.0601
			4	722826.9798	1745430.0525
33	P1	Pasillo 1	1	722826.0377	1745430.5276
			2	722825.1594	1745427.8782
			3	722823.1719	1745428.5841
			4	722823.5118	1745429.5596
			5	722817.0567	1745431.8018
			6	722817.3084	1745432.5216
			7	722817.4929	1745432.4448
			8	722817.2821	1745431.8820
			9	722817.8825	1745431.6348
			10	722818.0958	1745432.2022
			11	722820.6771	1745431.1673
			12	722821.3915	1745433.0263
34	MC-2	Muro de contención 2	1	722817.9567	1745419.6861
			2	722817.5631	1745419.5719
			3	722817.1929	1745419.3959
			4	722816.8561	1745419.1623
			5	722816.5611	1745418.8775
			6	722816.3161	1745418.5489
			7	722816.1716	1745418.2708
			8	722816.0697	1745418.0163
			9	722813.1943	1745409.5604
			10	722810.2085	1745400.7141
			11	722809.0333	1745397.2211
			12	722808.3634	1745395.2280
			13	722805.9760	1745388.1257
			14	722805.0915	1745385.6397

CLAVE	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			15	722803.3937	1745380.4863
			16	722803.0163	1745378.8566
			17	722802.7500	1745378.9492
			18	722803.1484	1745380.5714
			19	722805.6953	1745388.1613
			20	722808.1057	1745395.3442
			21	722810.2127	1745401.6233
			22	722812.3263	1745407.9216
			23	722815.6899	1745417.9013
			24	722815.8561	1745418.3279
			25	722816.0857	1745418.7243
			26	722816.2148	1745418.8843
			27	722816.4678	1745419.1667
			28	722816.7119	1745419.3889
			29	722817.0939	1745419.6417
			30	722817.5101	1745419.8329
			31	722818.0060	1745419.9995
35	PA1	Pasillo de acceso 1	1	722813.0216	1745409.9846
			2	722803.1484	1745380.5714
			3	722800.2495	1745371.7435
			4	722800.1922	1745371.7634
			5	722800.1503	1745371.5479
			6	722799.8653	1745369.8157
			7	722799.6283	1745368.8573
			8	722798.8933	1745365.0436
			9	722798.7785	1745364.6247
			10	722794.8024	1745366.5023
			11	722810.0151	1745411.1400
36	MP-1	Muro perimetral 1	1	722794.8024	1745366.5023
			2	722794.6648	1745366.5673
			3	722817.8661	1745434.6491
			4	722818.0035	1745434.5798
37	MP-2	Muro perimetral 2	1	722817.9102	1745434.7784
			2	722840.3880	1745423.4656
			3	722840.3370	1745423.3155
			4	722817.8661	1745434.6491
38	MP-3	Muro perimetral 3	1	722840.3278	1745423.3155
			2	722817.8050	1745357.0302
			3	722817.5959	1745357.0923
			4	722840.2314	1745423.3641



Imagen 8. Localización de las obras sancionadas por la PROFEPA.

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total de la inversión del proyecto. La inversión considerada para la construcción del proyecto asciende a \$ **9,107,172.55** (nueve millones, ciento siete mil ciento setenta y dos pesos 55/100 M.N.), desglosándose de la siguiente manera:

Tabla 8. Inversión requerida para la construcción del proyecto.

No.	CONCEPTO	TOTAL (\$)
A) OBRA CIVIL.		
Áreas exteriores.		
1	Desmontes y talas	35,918.81
2	Preliminares	92,687.30
3	Terracerías y muro de contención	2,492,690.18
4	Barda perimetral cimentación	436,540.47
5	Albañilería Barda perimetral	490,998.46
6	Acabados barda perimetral	500,590.14
7	Obra exterior	576,055.99
8	Palapa	589,804.07
9	Instalaciones hidrosanitarias	36,012.08
10	Instalaciones eléctricas	141,347.50
11	Limpiezas y acarreo	21,030.69
12	Instalación de gas	2,644.45

No.	CONCEPTO	TOTAL (\$)
Subtotal exteriores		5,416,420.14
Palapas		
13	Preliminares	21,910.70
14	Losa de cimentación	216,793.30
15	Estructura columnas	686,430.51
16	Albañilería	184,719.21
17	Acabado	541,003.99
18	Cancelería	408,259.23
19	Instalaciones hidrosanitarias	23,721.84
20	Muebles de baño	164,581.28
21	Instalaciones eléctricas	162,046.97
22	Carpintería	188,091.64
23	Aire acondicionado	47,778.40
Subtotal Palapas		2,645,337.07
Administrador		
24	Preliminares	15,130.91
25	Losa de cimentación	36,781.71
26	Estructura	10,842.45
27	Albañilería	82,158.57
28	Acabados	144,519.40
29	Cancelería	34,664.95
30	Instalaciones hidrosanitarias	15,314.47
31	Muebles de baño	40,712.00
32	Instalaciones eléctricas	46,437.69
33	Carpintería	79,350.43
34	Aire acondicionado	11,944.60
Subtotal Administrador		625,225.83
Área de estar		
35	Preliminares	5,050.34
36	Cimentación	25,757.47
37	Albañilería	95,851.95
38	Acabados	73,415.62
Subtotal Área de estar		200,075.38
Total, Obra civil		8,887,058.42
B) MODIFICACIONES POR AFECTACIÓN		
39	Demoliciones	51,323.41
40	Preliminares	43,433.55
41	Construcciones	125,357.17
Total, Modificaciones por afectación		220,114.13
TOTAL DEL PROYECTO (sin IVA)		9,107,172.55

b) Período de recuperación de la inversión: El costo de la inversión se plantea recuperar en un lapso de tiempo de aproximadamente diez años a través de la operación del club de playa.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación:

Se tiene contemplado un presupuesto adicional al de la obra de \$ 3,128.63 (tres millones seiscientos cuatro mil ciento veintiocho pesos 63/100 M.N.) aplicables para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, compensación y supervisión ambiental propuestas en la manifestación de impacto ambiental, así como las que dicte la SEMARNAT en el resolutive correspondiente.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio en m².

La superficie total del proyecto corresponde a 1,790.581 m², misma que será utilizada en su totalidad para la implementación del proyecto.

b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

El polígono propuesto para la edificación del proyecto se encuentra sin vegetación de tipo forestal, por lo tanto, la afectación a la cobertura vegetal será nula debido a que actualmente se encuentra alterado por las diferentes actividades antropogénicas a las que ha sido sometido a través de los años, con lo cual se ha modificado la cobertura natural que existía, por lo tanto, no se requiere de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ni tampoco la PROFEPA sancionó respecto a alguna infracción en la materia.

En las siguientes fotografías se hace constar las condiciones actuales del sitio, notándose que el sitio propuesto para el proyecto no presenta vegetación forestal:



Fotografía 26. Condiciones actuales de la vista sur del sitio del proyecto donde colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre, nótese que en el lado Este y Oeste se encuentran desprovistos de vegetación forestal. También se aprecia algunos manchones de vegetación arbustiva y en su mayoría herbácea que no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-059.



Fotografía 27. Vista Norte del predio, donde se aprecian una franja de palmas de coco (*Cocos nucifera*) existentes del lado Norte, Este y Oeste del polígono del proyecto, por lo tanto, la zona anteriormente ha sido modificada por las actividades agrícolas que se realizan en la zona.

c) Superficie para obras permanentes.

La superficie de obras permanentes corresponde a la superficie total del terreno, incluyendo las áreas verdes del proyecto, siendo de 1,790.581 m²; en la siguiente tabla se desglosan dichas superficies:

Tabla 9. Superficie de obras permanentes.

No.	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)	% EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.
1	Alb	Alberca	83.900	4.686
2	BM	Base para medidor de luz	0.308	0.017
3	PP	Palapa	109.816	6.133
4	S-B	Sanitarios y Bodega	13.616	0.760
5	CO	Cocina	26.048	1.455
6	A-M	Área de masajes	14.499	0.810

No.	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)	% EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.
7	A-ML	Área de masajes libre	3.040	0.170
8	B1	Bungaló 1	53.130	2.967
9	T1	Terraza 1	16.100	0.899
10	B2	Bungaló 2	53.130	2.967
11	T2	Terraza 2	16.100	0.899
12	B3	Bungaló 3	53.130	2.967
13	T3	Terraza 3	16.100	0.899
14	B4	Bungaló 4	52.590	2.937
15	T4	Terraza 4	16.060	0.897
16	R1	Registro de luz 1	0.390	0.022
17	R2	Registro de luz 2	0.390	0.022
18	R3	Registro de luz 3	0.390	0.022
19	R4	Registro de luz 4	0.390	0.022
20	R5	Registro de luz 5	0.390	0.022
21	R6	Registro de luz 6	0.390	0.022
22	R7	Registro de luz 7	0.390	0.022
23	R8	Registro de luz 8	0.390	0.022
24	PZ	Pozo de agua	2.67*	----
25	CIS	Cisterna de agua	11.900	0.665
26	RFS	Registro de la Fosa séptica	0.390	0.022
27	Hab	Habitación	41.053	2.293
28	Bo	Bodega	10.000	0.558
29	MC-1.1	Muro de contención de piedra 1 (Parte 1)	2.273	0.127
30	MC-1.2	Muro de contención de piedra 1 (Parte 2)	1.248	0.070
31	A-Des	Área de descanso	54.880	3.065
32	EST	Estacionamiento	75.000	4.189
33	P1	Pasillo 1	61.750	3.449
34	MC-2	Muro de contención 2	12.478	0.697
35	PA1	Pasillo de acceso 1	161.000	8.991
36	MP-1	Muro perimetral 1	10.950	0.612
37	MP-2	Muro perimetral 2	3.600	0.201
38	MP-3	Muro perimetral 3	11.175	0.624
39	P2	Pasillo 2	3.686	0.206
40	P3	Pasillo 3	26.873	1.501
41	P4	Pasillo 4	15.62	0.872
42	P5	Pasillo 5	1.314	0.073
43	P6	Pasillo 6	8.293	0.463

No.	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)	% EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.
44	P7	Pasillo 7	3.333	0.186
45	P8	Pasillo 8	4.760	0.266
46	P9	Pasillo 9	9.012	0.503
47	AV1	Área verde 1	4.215	0.235
48	AV2	Área verde 2	9.708	0.542
49	AV3	Área verde 3	13.259	0.740
50	AV4	Área verde 4	19.406	1.084
51	AV5	Área verde 5	19.721	1.101
52	AV6	Área verde 6	21.823	1.219
53	AV7	Área verde 7	4.942	0.276
54	AV8	Área verde 8	13.939	0.778
55	AV9	Área verde 9	12.747	0.712
56	PA2	Pasillo de acceso 2	169.409	9.461
57	PA3	Pasillo de acceso 3	72.154	4.030
58	PA4	Pasillo de acceso 4	11.335	0.633
59	PV-1	Pasillo con vegetación 1	76.621	4.279
60	PV-2	Pasillo con vegetación 2	159.36	8.900
61	PV-3	Pasillo con vegetación 3	67.871	3.790
62	PV-4	Pasillo con vegetación 4	29.709	1.659
63	AB1	Acceso a Bungaló 1	2.264	0.126
64	AB2	Acceso a Bungaló 2	5.541	0.309
65	AB3	Acceso a Bungaló 3	2.166	0.121
66	AB4	Acceso a Bungaló 4	3.022	0.169
67	Mpi 1	Muro de piedra 1	1.361	0.076
68	Mpi 2	Muro de piedra 2	0.526	0.029
69	CB	Cuarto de blancos	7.389	0.413
70	TP	Transformador de pedestal	0.818	0.046
SUPERFICIE TOTAL			1790.581	100.000

*La superficie del pozo no se contabiliza debido a que se encuentra dentro del área que es ocupada por el estacionamiento.

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

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra inmerso en un área con un uso suelo de vegetación de dunas costera y agricultura de temporal y permanente, dicha información fue corroborada con las visitas de campo, determinando que el sitio de interés se encuentra desprovista de vegetación de importancia forestal, debido a las altas tasas de cambio de uso de suelo que han generado la eliminación

de la vegetación original, para dar paso al desarrollo de infraestructura urbana principalmente para cubrir la demanda del turismo de la zona.

Como se mencionó en párrafos anteriores, el predio fue utilizado anteriormente para fines agrícolas, asimismo, en la resolución 017 refiere que en las colindancias del proyecto se observa la formación de dunas embrionarias o pioneras que son montículos de arena desprovisto de vegetación, y generalmente se encuentran más cercanos al mar, ubicándose con una orientación paralela a la costa, siendo estas dunas las que reciben el impacto directo del oleaje producido por las mareas y las marejadas de tormentas. Considerando lo mencionado por la PROFEPA en la Resolución multicitada, no sanciona por cambio de uso de suelo.

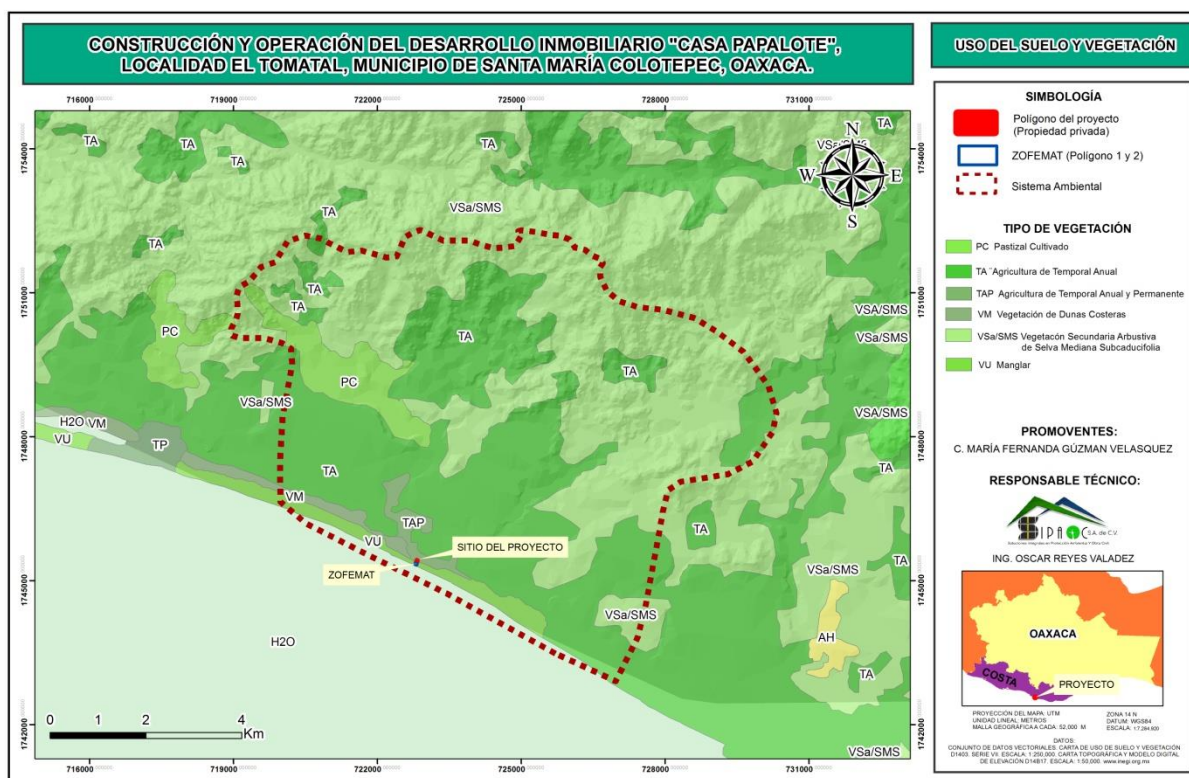


Imagen 9. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.



Fotografía 28. Ubicación del proyecto en relación a la ZOFEMAT del Océano Pacífico.



Fotografía 29. Vista noroeste del polígono donde se ejecuta el proyecto.



Fotografía 30. Panorama actual de la colindancia Oeste.



Fotografía 31. Nótese que las obras del proyecto ya están concluidas, quedando solo pendientes acabados, pintura e instalaciones en general.

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

El proyecto se sitúa en la localidad el Tomatal, perteneciente al municipio de Santa María Colotepec, Oax., alejada de la zona urbana del Tomatal, sin embargo, a pesar de ello, se cuenta con vialidades, servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, internet y telefonía. El municipio tiene basada su economía en actividades turísticas de suma importancia para el Estado de Oaxaca y para la región.

Lo anterior ha permitido que esta zona cuente con todos los servicios para satisfacer las necesidades de las actividades turísticas como de la población en general por su cercanía con las ciudades de Puerto Escondido y de San Pedro Puchutla, asimismo, se cuenta con diversas vías de acceso terrestres, aéreas y marítimas, asentamientos urbanos y semi urbanos, instalaciones comerciales de productos industriales especializados para la construcción, abastecimiento de productos perecederos para los habitantes de la región. Existen hospitales, clínicas, estaciones de radio, centros culturales, de diversión y religiosos, centros educativos en todos los niveles, instituciones bancarias, mercados, restaurantes, agencias turísticas, entre otros.

Durante la construcción y operación del desarrollo inmobiliario se han requerido de los siguientes servicios:

Electricidad: Considerando la ubicación del sitio del proyecto se cuenta con el servicio de energía eléctrica, asimismo se contempla que toda la infraestructura del mismo se construirá utilizando sistemas con características de adecuación al medio ambiente, proporcionando al huésped los servicios necesarios para su mejor confort durante su estancia.

Agua: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se ha contratado el servicio de pipas para el abastecimiento de agua para el riego de las terracerías y elaboración de concretos. Para la etapa operación del proyecto se contará con una cisterna con capacidad de 30,000 litros para el almacenamiento de agua que se suministrará con el servicio de pipas de agua para uso humano, también se adaptará para el aprovechamiento de las aguas pluviales.

Servicio de sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se ha utilizado baños portátiles para uso del personal de la obra, uno por cada 25 personas.

II.2. Características particulares del proyecto.

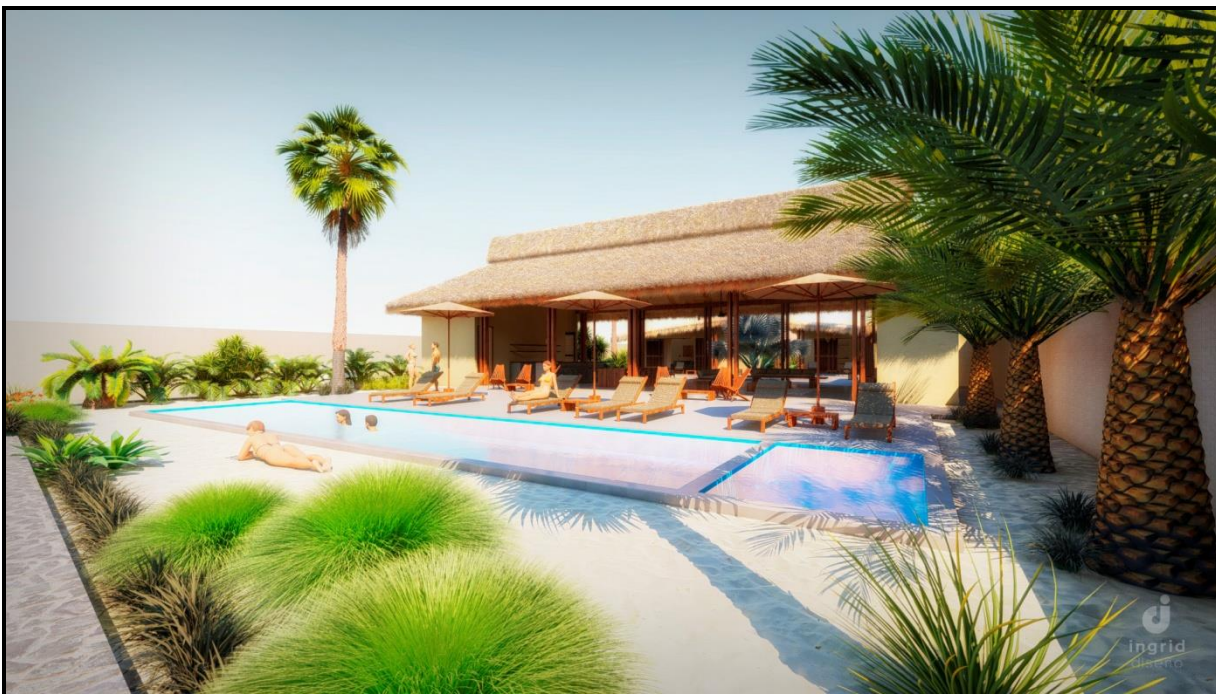
El proyecto se refiere a la construcción y operación del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote” que se encuentra conformado por cuatro bungalós, una habitación, y obras complementarias, distribuidos en una superficie de 1,790.581 m². El desarrollo inmobiliario comparte áreas comunes como recepción, una piscina común, un área social, cuarto de blancos, pasillos, andadores, área de masajes, estacionamiento y áreas verdes.

Como se mencionó en los apartados anteriores el 90 % del desarrollo inmobiliario ya se encuentra construido y las características de dichas obras ya fueron descritas durante la inspección que realizó la PROFEPA.

De acuerdo al plano arquitectónico del proyecto está planteado para favorecer las vistas de todos los bungalós hacia el exterior, así como lograr una conexión con la naturaleza.



Fotografía 32. Render del desarrollo inmobiliario.



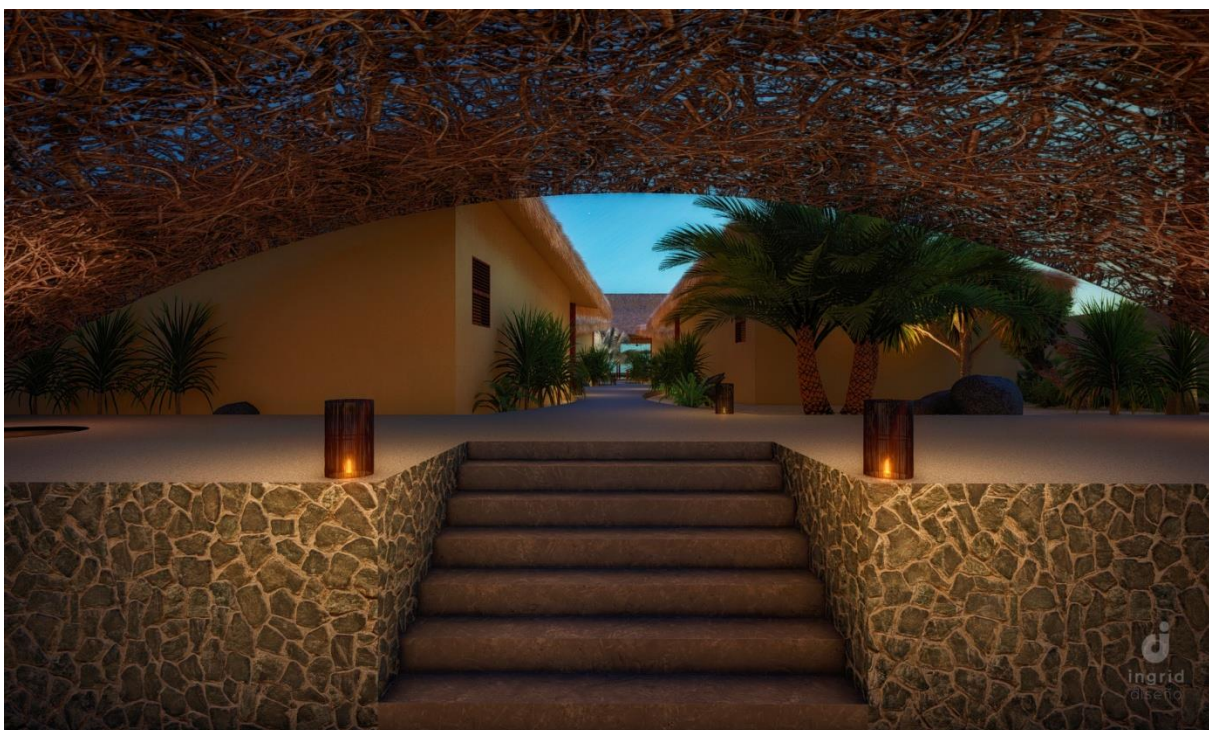
Fotografía 33. Fachada principal de la palapa principal, al frente se localiza la alberca.



Fotografía 34. Diseño del exterior de los bungalós en donde se aprecia la terraza.



Fotografía 35. Diseño del exterior donde se encuentran los pasillos y áreas verdes.



Fotografía 36. Área de descanso donde se aprecia un techo en forma de arco.



Fotografía 37. Interior de la palapa.



Fotografía 38. Vista frontal de la palapa en donde se aprecia en el lado izquierdo la cocina.

II.2.1 Obras definitivas del proyecto.

El proyecto abarca una superficie total de 1790.581 m² de acuerdo al levantamiento topográfico realizado, en donde se encuentran las obras definitivas descritas por la PROFEPA en su visita de inspección, y algunas otras que no fueron mencionadas pero que se encuentran implícitas en las obras principales que si fueron asentadas.

Con la finalidad de constatar la superficie considerada por la PROFEPA y la superficie real del proyecto, se realizó un concentrado de superficies, mismo que se presenta a continuación:

Tabla 10. Superficies de la PROFEPA y del proyecto.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIES PROFEPA (m ²)	SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO (m ²)
Obras sancionadas	988.384	1,790.581
Obras no descritas por la PROFEPA	802.197	
Superficie sin obras (ZOFEMAT).	119.419	
Superficie inspeccionada por la PROFEPA	1,910.000	

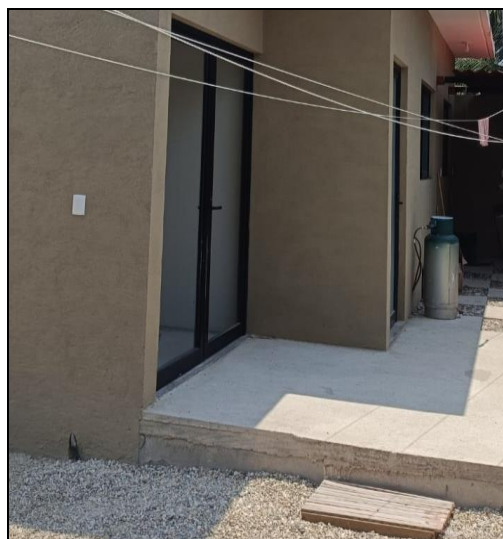
Como se mencionó en los párrafos anteriores, las obras no descritas por la PROFEPA pero que se encuentran inmersas en la superficie total inspeccionada conforman una superficie total de 802.197 m², las cuales se describen a continuación:

Pasillos.

Son pequeños pasillos a base de concreto hidráulico, concreto y piedra o madera, que comunican a las diferentes áreas comunes del desarrollo inmobiliario. Las medidas de los pasillos varían debido a que presentan formas irregulares de acuerdo al diseño ya realizado en el plano. Dos de los pasillos que se ubican del lado norte de la alberca están hechos con madera sobre puesta en la arena.



Fotografía 39. Pasillos que se ubican entre la palapa y la alberca.



Fotografía 40. Pasillo de concreto que se encuentra enfrente de la habitación y bodega.



Fotografía 41. Pasillo de concreto y piedra que rodea el área de descanso.

Áreas verdes.

Cuatro de las áreas verdes se encuentran en el lado sur de cada uno de los bungalós, en ellos se encuentran pastos y algunas plantas ornamentales de tamaño pequeño. Mientras las demás áreas verdes se encuentran distribuidas en diferentes sitios dentro del predio, en el cual se encuentra sembrado pasto.



Fotografía 42. Áreas verdes que se ubican entre la palapa y la alberca.



Fotografía 43. Áreas verdes que se ubican enfrente de los bungalós.

Pasillos de acceso.

El primer pasillo de acceso está conformado de piedra laja y conduce hacia el área de estacionamiento y otras áreas comunes. El segundo pasillo de acceso es un área pequeña que permite el acceso hacia la palapa, este hecho de una cama de arena y gravilla blanca. El tercer pasillo de acceso se encuentra en el lado este del predio y permite el acceso hacia la alberca, palapa, sanitarios, bodega y área de masajes, este está hecho de una cama de arena y gravilla blanca.



Fotografía 44. Pasillo de acceso que llega al área de estacionamiento.



Fotografía 45. Pasillo de acceso del lado este y oeste del sitio del proyecto.

Pasillos con vegetación.

Estos pasillos con vegetación están hechos con una base de arena natural propia del sitio, y tienen sembradas plantas nativas y ornamentales de forma uniforme. Estos pasillos se encuentran rodeando los bungalós y permiten tener una mejor vista y contacto con la naturaleza.



Fotografía 46. Pasillo con vegetación.

Acceso a bungalós.

Cada bungaló cuenta con un pequeño acceso de concreto hidráulico que comunica hacia el pasillo principal. Este acceso permitirá que los huéspedes puedan ocuparlo durante su estancia en el desarrollo inmobiliario.



Fotografía 47. Ubicación de los pasillos de acceso a los bungalós.

Muro de piedra.

Son dos pequeños muros hechos a base de piedra, el primero tiene una longitud de 4.0 m y se encuentra ubicado en el lado este de la albera, el segundo mide 1.9 m y se encuentra del lado oeste de un pasillo de acceso hacia la palada, ambos presentan una altura promedio de 70 cm.



Fotografía 48. Ubicación de los dos muros de piedra.



Fotografía 49. Vista lateral del muro de piedra 1 y 2.

Cuarto de blancos.

El cuarto de blancos está ubicado en el extremo noroeste del polígono del proyecto, cuenta con paredes de concreto y techo de lámina. Este sitio servirá para lavar y guardar los blancos que sean ocupados en los bungalós y otras áreas.



Fotografía 50. Ubicación del cuarto de blancos enfrente de la habitación de servicio.

Transformador de pedestal.

El transformador tipo pedestal es un tipo de transformador eléctrico que está diseñado para instalarse a nivel del suelo, generalmente sobre una plataforma de concreto. Se utilizará en el desarrollo inmobiliario para distribuir la energía desde la red eléctrica principal a las diferentes áreas que conforma el proyecto.



Fotografía 51. Transformador de pedestal.

En la siguiente tabla se presentan las superficies de cada uno de los polígonos que conforman las obras adicionales antes descritas, cabe señalar que dichas obras se encuentran dentro del polígono inspeccionado por la PROFEPA (1,910 m²).

Tabla 11. Superficie de las obras adicionales.

NO.	CLAVE	OBRA	SUPERFICIE (m ²)
1	P2	Pasillo 2	3.686
2	P3	Pasillo 3	26.873
3	P4	Pasillo 4	15.62
4	P5	Pasillo 5	1.314
5	P6	Pasillo 6	8.293
6	P7	Pasillo 7	3.333
7	P8	Pasillo 8	4.760
8	P9	Pasillo 9	9.012
9	AV1	Área verde 1	4.215
10	AV2	Área verde 2	9.708
11	AV3	Área verde 3	13.259
12	AV4	Área verde 4	19.406
13	AV5	Área verde 5	19.721
14	AV6	Área verde 6	21.823
15	AV7	Área verde 7	4.942
16	AV8	Área verde 8	13.939
17	AV9	Área verde 9	12.747
18	PA2	Pasillo de acceso 2	169.409
19	PA3	Pasillo de acceso 3	72.154
20	PA4	Pasillo de acceso 4	11.335
21	PV-1	Pasillo con vegetación 1	76.621
22	PV-2	Pasillo con vegetación 2	159.36
23	PV-3	Pasillo con vegetación 3	67.871
24	PV-4	Pasillo con vegetación 4	29.709
25	AB1	Acceso a Bungaló 1	2.264
26	AB2	Acceso a Bungaló 2	5.541
27	AB3	Acceso a Bungaló 3	2.166
28	AB4	Acceso a Bungaló 4	3.022
29	Mpi 1	Muro de piedra 1	1.361
30	Mpi 2	Muro de piedra 2	0.526
31	CB	Cuarto de blancos	7.389
32	TP	Transformador de pedestal	0.818
SUPERIFICE TOTAL			802.197

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de cada uno de los polígonos de las obras adicionales antes mencionadas.

Tabla 12. Coordenadas UTM de los polígonos de las obras adicionales.

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
1	P2	Pasillo 2	1	722823.9077	1745408.4975
			2	722825.1532	1745411.3954
			3	722826.2130	1745411.0381
			4	722824.9422	1745407.9650
2	P3	Pasillo 3	1	722822.6733	1745418.4456
			2	722824.4971	1745417.8323
			3	722822.6930	1745412.5262
			4	722825.2518	1745411.6592
			5	722825.1532	1745411.3954
			6	722831.9419	1745409.3923
			7	722833.7981	1745414.7048
			8	722835.6172	1745414.0692
			9	722833.6884	1745408.3681
			10	722831.8348	1745408.9627
			11	722826.2130	1745411.0381
			12	722820.7170	1745412.7351
			13	722821.9720	1745416.5137
3	P4	Pasillo 4	1	722826.0377	1745430.5276
			2	722825.1594	1745427.8782
			3	722823.1719	1745428.5841
			4	722823.5118	1745429.5596
			5	722817.0567	1745431.8018
			6	722817.3084	1745432.5216
			7	722817.4929	1745432.4448
			8	722817.2821	1745431.8820
			9	722817.8825	1745431.6348
			10	722818.0958	1745432.202
			11	722820.6771	1745431.167
			12	722821.3915	1745433.026
4	P5	Pasillo 5	1	722812.9149	1745377.2146
			2	722812.0774	1745377.5025
			3	722811.5217	1745377.6934
			4	722813.0920	1745378.9104
			5	722813.7483	1745379.7390
			6	722812.9149	1745377.2146
			7	722812.1855	1745377.6797

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			8	722812.7859	1745377.4325
			9	722812.9992	1745377.9999
			10	722812.3964	1745378.2425
5	P6	Pasillo 6	1	722815.0277	1745379.7608
			2	722814.9021	1745378.3972
			3	722815.1873	1745377.3272
			4	722816.3373	1745377.6807
			5	722817.5267	1745377.8612
			6	722818.7297	1745377.8650
			7	722819.9202	1745377.6919
			8	722820.9493	1745377.5252
			9	722820.5238	1745376.3813
			10	722818.5430	1745376.6956
			11	722817.6371	1745376.6855
			12	722816.7425	1745376.5428
			13	722815.7638	1745376.2354
			14	722814.0537	1745376.8232
6	P7	Pasillo 7	1	722803.5352	1745370.6004
			2	722804.4816	1745370.2711
			3	722803.3983	1745367.1811
			4	722802.4213	1745367.5085
7	P8	Pasillo 8	1	722808.3259	1745368.9337
			2	722809.7081	1745368.4528
			3	722808.6897	1745365.4002
			4	722807.2785	1745365.8803
8	P9	Pasillo 9	1	722813.5361	1745367.1211
			2	722816.1653	1745366.2064
			3	722815.1148	1745363.2145
			4	722812.3853	1745364.1430
9	AV1	Área verde 1	1	722819.5317	1745419.4365
			2	722822.6733	1745418.4456
			3	722821.9720	1745416.5137
			4	722821.3282	1745416.9483
			5	722820.7517	1745417.4689
			6	722820.5522	1745417.7078
			7	722820.1725	1745418.1676
			8	722819.8445	1745418.7254
10	AV2	Área verde 2	1	722820.7170	1745412.7351
			2	722825.1532	1745411.3954
			3	722823.9077	1745408.4975

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			4	722823.1510	1745408.8943
			5	722822.4948	1745409.3970
			6	722821.9127	1745409.9897
			7	722821.3571	1745410.7782
			8	722821.0513	1745411.5309
			9	722820.8755	1745411.9635
			10	722820.7573	1745412.5391
11	AV3	Área verde 3	1	722821.9148	1745401.4834
			2	722823.3139	1745400.8495
			3	722822.9543	1745400.0452
			4	722828.9886	1745397.3466
			5	722828.4051	1745397.2890
			6	722827.7003	1745397.2195
			7	722826.8013	1745397.1215
			8	722825.8055	1745397.3609
			9	722824.7857	1745397.4577
			10	722823.7625	1745397.4099
			11	722823.3581	1745397.6751
			12	722822.9185	1745397.8763
			13	722822.4535	1745398.0089
			14	722821.9739	1745398.0701
			15	722821.4905	1745398.0583
			16	722821.0143	1745397.9739
			17	722821.4869	1745400.0247
12	AV4	Área verde 4	1	722810.2085	1745400.7141
			2	722811.0997	1745400.3875
			3	722811.0005	1745400.0972
			4	722817.2556	1745397.9595
			5	722819.6018	1745397.2023
			6	722818.4109	1745397.1978
			7	722817.6251	1745397.0719
			8	722817.1113	1745396.9249
			9	722816.5803	1745396.8645
			10	722814.1827	1745396.9223
			11	722811.6697	1745397.1725
			12	722811.2607	1745397.2863
			13	722810.8395	1745397.3371
			14	722810.4153	1745397.3239
			15	722809.9981	1745397.2469
			16	722809.5973	1745397.1077

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			17	722809.0333	1745397.2211
13	AV5	Área verde 5	1	722816.9917	1745386.2235
			2	722818.2541	1745385.7385
			3	722818.0328	1745385.1852
			4	722824.1640	1745382.7332
			5	722824.0385	1745382.4147
			6	722824.0195	1745382.4021
			7	722824.0005	1745382.3897
			8	722823.9815	1745382.3773
			9	722823.9623	1745382.3651
			10	722823.9433	1745382.3529
			11	722823.9241	1745382.3409
			12	722823.9051	1745382.3289
			13	722823.8861	1745382.3169
			14	722823.8669	1745382.3053
			15	722823.8477	1745382.2935
			16	722823.8287	1745382.2821
			17	722823.8095	1745382.2707
			18	722823.7903	1745382.2595
			19	722823.7711	1745382.2483
			20	722823.7519	1745382.2373
			21	722823.7325	1745382.2265
			22	722823.7133	1745382.2159
			23	722823.6941	1745382.2053
			24	722823.6747	1745382.1949
			25	722823.6553	1745382.1847
			26	722823.6361	1745382.1747
			27	722823.6167	1745382.1647
			28	722823.5973	1745382.1551
			29	722823.5779	1745382.1455
			30	722823.5583	1745382.1363
			31	722823.5389	1745382.1271
			32	722823.5193	1745382.1181
			33	722823.4999	1745382.1093
			34	722823.4803	1745382.1007
			35	722823.4607	1745382.0923
			36	722823.4411	1745382.0843
			37	722823.4215	1745382.0763
			38	722823.4019	1745382.0685
			39	722823.3821	1745382.0611

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			40	722823.3625	1745382.0537
			41	722823.3427	1745382.0467
			42	722823.3229	1745382.0399
			43	722823.3031	1745382.0333
			44	722823.2831	1745382.0269
			45	722823.2633	1745382.0209
			46	722823.2433	1745382.0151
			47	722823.2235	1745382.0095
			48	722823.2035	1745382.0041
			49	722823.1833	1745381.9991
			50	722823.1633	1745381.9943
			51	722823.1433	1745381.9897
			52	722823.1231	1745381.9855
			53	722823.1029	1745381.9817
			54	722823.0827	1745381.9779
			55	722823.0625	1745381.9745
			56	722823.0421	1745381.9715
			57	722823.0217	1745381.9687
			58	722823.0015	1745381.9663
			59	722822.9811	1745381.9641
			60	722822.9605	1745381.9623
			61	722822.9401	1745381.9607
			62	722822.9195	1745381.9595
			63	722822.8989	1745381.9587
			64	722822.8783	1745381.9581
			65	722822.8575	1745381.9579
			66	722822.8369	1745381.9579
			67	722822.8161	1745381.9585
			68	722822.7953	1745381.9593
			69	722822.7743	1745381.9605
			70	722822.7527	1745381.9621
			71	722822.7309	1745381.9639
			72	722822.7091	1745381.9663
			73	722822.6873	1745381.9687
			74	722822.6653	1745381.9717
			75	722822.6435	1745381.9747
			76	722822.6215	1745381.9779
			77	722822.5995	1745381.9813
			78	722822.5775	1745381.9849
			79	722822.5555	1745381.9885

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			80	722822.5335	1745381.9923
			81	722822.5115	1745381.9959
			82	722822.4893	1745381.9997
			83	722822.4673	1745382.0035
			84	722822.4451	1745382.0073
			85	722822.4231	1745382.0109
			86	722822.4009	1745382.0143
			87	722822.3789	1745382.0179
			88	722822.3567	1745382.0211
			89	722822.3347	1745382.0241
			90	722822.3127	1745382.0267
			91	722822.2905	1745382.0293
			92	722822.2685	1745382.0315
			93	722822.2465	1745382.0335
			94	722822.2245	1745382.0349
			95	722822.2025	1745382.0361
			96	722822.1805	1745382.0369
			97	722822.1587	1745382.0371
			98	722822.1367	1745382.0369
			99	722822.1149	1745382.0361
			100	722822.0931	1745382.0349
			101	722822.0713	1745382.0331
			102	722822.0401	1745382.0295
			103	722822.0089	1745382.0245
			104	722821.9779	1745382.0187
			105	722821.9469	1745382.0117
			106	722821.9159	1745382.0037
			107	722821.8851	1745381.9951
			108	722821.8543	1745381.9857
			109	722821.8237	1745381.9755
			110	722821.7931	1745381.9647
			111	722821.7625	1745381.9535
			112	722821.7319	1745381.9419
			113	722821.7015	1745381.9299
			114	722821.6711	1745381.9177
			115	722821.6407	1745381.9053
			116	722821.6103	1745381.8927
			117	722821.5801	1745381.8803
			118	722821.5497	1745381.8679
			119	722821.5193	1745381.8555

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			120	722821.4891	1745381.8435
			121	722821.4587	1745381.8319
			122	722821.4285	1745381.8205
			123	722821.3983	1745381.8099
			124	722821.3679	1745381.7995
			125	722821.3377	1745381.7901
			126	722821.3073	1745381.7813
			127	722821.2769	1745381.7733
			128	722821.2465	1745381.7661
			129	722821.2161	1745381.7601
			130	722821.1857	1745381.7551
			131	722821.1553	1745381.7513
			132	722821.1247	1745381.7487
			133	722821.0941	1745381.7475
			134	722821.0685	1745381.7475
			135	722821.0429	1745381.7483
			136	722821.0173	1745381.7501
			137	722820.9917	1745381.7527
			138	722820.9661	1745381.7561
			139	722820.9403	1745381.7601
			140	722820.9147	1745381.7647
			141	722820.8887	1745381.7699
			142	722820.8629	1745381.7757
			143	722820.8371	1745381.7819
			144	722820.8113	1745381.7885
			145	722820.7853	1745381.7953
			146	722820.7593	1745381.8025
			147	722820.7335	1745381.8099
			148	722820.7075	1745381.8175
			149	722820.6813	1745381.8251
			150	722820.6553	1745381.8329
			151	722820.6293	1745381.8405
			152	722820.6031	1745381.8481
			153	722820.5771	1745381.8557
			154	722820.5509	1745381.8629
			155	722820.5249	1745381.8699
			156	722820.4987	1745381.8767
			157	722820.4725	1745381.8831
			158	722820.4463	1745381.8889
			159	722820.4201	1745381.8943

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			160	722820.3937	1745381.8993
			161	722820.3675	1745381.9037
			162	722820.3413	1745381.9073
			163	722820.3149	1745381.9103
			164	722820.2887	1745381.9123
			165	722820.2623	1745381.9137
			166	722820.2335	1745381.9141
			167	722820.2045	1745381.9135
			168	722820.1757	1745381.9121
			169	722820.1467	1745381.9099
			170	722820.1179	1745381.9071
			171	722820.0889	1745381.9037
			172	722820.0599	1745381.8999
			173	722820.0311	1745381.8957
			174	722820.0021	1745381.8911
			175	722819.9733	1745381.8865
			176	722819.9443	1745381.8819
			177	722819.9153	1745381.8773
			178	722819.8865	1745381.8729
			179	722819.8575	1745381.8687
			180	722819.8287	1745381.8649
			181	722819.7997	1745381.8617
			182	722819.7707	1745381.8589
			183	722819.7417	1745381.8567
			184	722819.7127	1745381.8551
			185	722819.6837	1745381.8541
			186	722819.6547	1745381.8535
			187	722819.6257	1745381.8533
			188	722819.5967	1745381.8537
			189	722819.5677	1745381.8545
			190	722819.5389	1745381.8557
			191	722819.5099	1745381.8573
			192	722819.4809	1745381.8593
			193	722819.4519	1745381.8617
			194	722819.4229	1745381.8645
			195	722819.3937	1745381.8675
			196	722819.3647	1745381.8709
			197	722819.3359	1745381.8745
			198	722819.3067	1745381.8785
			199	722819.2777	1745381.8825

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			200	722819.2487	1745381.8869
			201	722819.2195	1745381.8915
			202	722819.1905	1745381.8963
			203	722819.1615	1745381.9011
			204	722819.1323	1745381.9063
			205	722819.1031	1745381.9115
			206	722819.0741	1745381.9167
			207	722819.0449	1745381.9221
			208	722819.0157	1745381.9277
			209	722818.9863	1745381.9331
			210	722818.9279	1745381.9443
			211	722818.8987	1745381.9497
			212	722818.8693	1745381.9551
			213	722818.8385	1745381.9609
			214	722818.8077	1745381.9665
			215	722818.7769	1745381.9719
			216	722818.7461	1745381.9773
			217	722818.7151	1745381.9825
			218	722818.6843	1745381.9877
			219	722818.6535	1745381.9927
			220	722818.6227	1745381.9973
			221	722818.5917	1745382.0019
			222	722818.5609	1745382.0063
			223	722818.5299	1745382.0103
			224	722818.4991	1745382.0141
			225	722818.4683	1745382.0175
			226	722818.4375	1745382.0209
			227	722818.4067	1745382.0237
			228	722818.3759	1745382.0263
			229	722818.3451	1745382.0285
			230	722818.3145	1745382.0303
			231	722818.2837	1745382.0317
			232	722818.2531	1745382.0327
			233	722818.2225	1745382.0333
			234	722818.1921	1745382.0335
			235	722818.1617	1745382.0331
			236	722818.1311	1745382.0323
			237	722818.1009	1745382.0311
			238	722818.0705	1745382.0293
			239	722818.0403	1745382.0269

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			240	722818.0103	1745382.0239
			241	722817.9801	1745382.0205
			242	722817.9501	1745382.0165
			243	722817.9203	1745382.0117
			244	722817.8905	1745382.0063
			245	722817.8731	1745382.0029
			246	722817.8557	1745381.9993
			247	722817.8383	1745381.9955
			248	722817.8209	1745381.9913
			249	722817.8037	1745381.9871
			250	722817.7863	1745381.9827
			251	722817.7691	1745381.9781
			252	722817.7519	1745381.9733
			253	722817.7347	1745381.9683
			254	722817.7173	1745381.9633
			255	722817.7003	1745381.9579
			256	722817.6831	1745381.9527
			257	722817.6659	1745381.9471
			258	722817.6489	1745381.9413
			259	722817.6317	1745381.9357
			260	722817.6147	1745381.9297
			261	722817.5975	1745381.9237
			262	722817.5805	1745381.9177
			263	722817.5635	1745381.9115
			264	722817.5465	1745381.9051
			265	722817.5295	1745381.8987
			266	722817.5125	1745381.8923
			267	722817.4955	1745381.8859
			268	722817.4785	1745381.8793
			269	722817.4615	1745381.8727
			270	722817.4445	1745381.8661
			271	722817.4277	1745381.8595
			272	722817.4107	1745381.8529
			273	722817.3937	1745381.8461
			274	722817.3767	1745381.8395
			275	722817.3597	1745381.8327
			276	722817.3429	1745381.8261
			277	722817.3259	1745381.8193
			278	722817.3089	1745381.8127
			279	722817.2919	1745381.8061

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			280	722817.2749	1745381.7995
			281	722817.2579	1745381.7929
			282	722817.2411	1745381.7863
			283	722817.2241	1745381.7799
			284	722817.2071	1745381.7735
			285	722817.1901	1745381.7673
			286	722817.1731	1745381.7609
			287	722817.1559	1745381.7547
			288	722817.1389	1745381.7487
			289	722817.1219	1745381.7427
			290	722817.1047	1745381.7369
			291	722817.0877	1745381.7311
			292	722817.0707	1745381.7255
			293	722817.0535	1745381.7201
			294	722817.0363	1745381.7147
			295	722817.0193	1745381.7095
			296	722817.0021	1745381.7045
			297	722816.9847	1745381.6995
			298	722816.9675	1745381.6949
			299	722816.9503	1745381.6903
			300	722816.9331	1745381.6859
			301	722816.9157	1745381.6817
			302	722816.8985	1745381.6777
			303	722816.8811	1745381.6739
			304	722816.8637	1745381.6703
			305	722816.8461	1745381.6671
			306	722816.8287	1745381.6639
			307	722816.8113	1745381.6611
			308	722816.7937	1745381.6583
			309	722816.7673	1745381.6549
			310	722816.7409	1745381.6519
			311	722816.7145	1745381.6495
			312	722816.6879	1745381.6473
			313	722816.6611	1745381.6459
			314	722816.6345	1745381.6447
			315	722816.6077	1745381.6439
			316	722816.5809	1745381.6435
			317	722816.5541	1745381.6435
			318	722816.5271	1745381.6437
			319	722816.5001	1745381.6441

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			320	722816.4731	1745381.6447
			321	722816.4461	1745381.6457
			322	722816.4191	1745381.6467
			323	722816.3919	1745381.6479
			324	722816.3649	1745381.6493
			325	722816.3377	1745381.6509
			326	722816.3105	1745381.6523
			327	722816.2833	1745381.6539
			328	722816.2561	1745381.6553
			329	722816.2289	1745381.6569
			330	722816.2017	1745381.6583
			331	722816.1747	1745381.6597
			332	722816.1473	1745381.6609
			333	722816.1203	1745381.6621
			334	722816.0931	1745381.6629
			335	722816.0659	1745381.6637
			336	722816.0387	1745381.6641
			337	722816.0117	1745381.6645
			338	722815.9845	1745381.6643
			339	722815.9575	1745381.6639
			340	722815.9305	1745381.6631
			341	722815.9103	1745381.6625
			342	722815.8901	1745381.6615
			343	722815.8701	1745381.6603
			344	722815.8499	1745381.6589
			345	722815.8299	1745381.6573
			346	722815.8097	1745381.6555
			347	722815.7897	1745381.6537
			348	722815.7697	1745381.6517
			349	722815.7497	1745381.6495
			350	722815.7297	1745381.6471
			351	722815.7095	1745381.6447
			352	722815.6897	1745381.6421
			353	722815.6697	1745381.6393
			354	722815.6497	1745381.6367
			355	722815.6297	1745381.6337
			356	722815.6097	1745381.6307
14	AV6	Área verde 6	1	722805.0707	1745385.5821
			2	722805.0915	1745385.6397
			3	722806.4321	1745385.1499

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			4	722806.4341	1745385.0043
			5	722806.4649	1745384.8440
			6	722806.9855	1745384.6559
			7	722813.3107	1745382.7356
			8	722814.5564	1745382.3630
			9	722814.0897	1745380.8479
			10	722813.5273	1745380.6655
			11	722812.9459	1745380.5591
			12	722812.3555	1745380.5301
			13	722811.7663	1745380.5791
			14	722810.7879	1745380.9583
			15	722809.8877	1745381.4973
			16	722809.0915	1745382.1805
			17	722808.6239	1745382.3805
			18	722808.1317	1745382.5079
			19	722807.6259	1745382.5599
			20	722807.1181	1745382.5355
			21	722806.6197	1745382.4349
			22	722806.4719	1745382.4137
			23	722806.3225	1745382.4147
			24	722806.1749	1745382.4375
			25	722806.0323	1745382.4817
			26	722805.8977	1745382.5463
			27	722805.3657	1745382.7859
			28	722804.8707	1745383.0949
			29	722804.3853	1745383.4991
			30	722804.4333	1745383.6451
			31	722804.7731	1745384.6777
			32	722804.8195	1745384.8187
			33	722804.8829	1745385.0111
15	AV7	Área verde 7	1	722816.7425	1745376.5428
			2	722817.6054	1745376.6804
			3	722818.5318	1745376.6977
			4	722820.5376	1745376.3933
			5	722819.9866	1745374.7822
			6	722815.7638	1745376.2354
16	AV8	Área verde 8	1	722804.4816	1745370.2711
			2	722808.3259	1745368.9337
			3	722807.2785	1745365.8803
			4	722803.3983	1745367.1811

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
17	AV9	Área verde 9	1	722809.7081	1745368.4528
			2	722813.5361	1745367.1211
			3	722812.3853	1745364.1430
			4	722808.6897	1745365.4002
18	PA2	Pasillo de acceso 2	1	722825.3758	1745425.0569
			2	722838.6097	1745418.5896
			3	722838.1281	1745417.1796
			4	722834.9013	1745418.2590
			5	722833.7725	1745414.9403
			6	722819.6285	1745419.7143
			7	722819.5317	1745419.4365
			8	722817.9567	1745419.6861
			9	722817.9505	1745419.9583
			10	722817.5101	1745419.8329
			11	722817.0939	1745419.6417
			12	722816.7119	1745419.3889
			13	722816.3733	1745419.0807
			14	722816.0857	1745418.7243
			15	722813.0216	1745409.9846
			16	722810.0151	1745411.1400
			17	722815.1156	1745426.1060
			18	722821.5251	1745423.8779
			19	722823.5515	1745423.1729
			20	722826.0377	1745430.5276
			21	722826.9798	1745430.0525
			22	722825.3758	1745425.0569
			23	722820.3993	1745422.2476
			24	722820.9997	1745422.0004
			25	722821.2130	1745422.5678
			26	722820.6102	1745422.8104
			27	722820.3993	1745422.2476
			28	722817.4056	1745420.2467
			29	722818.0060	1745419.9995
			30	722818.2192	1745420.5669
			31	722817.6164	1745420.8095
			32	722817.4056	1745420.2467
19	PA3	Pasillo de acceso 3	1	722800.4589	1745368.1663
			2	722799.2073	1745364.7008
			3	722799.1493	1745364.7237
			4	722799.9709	1745368.7917

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			5	722799.6283	1745368.8573
			6	722799.8653	1745369.8157
			7	722800.1375	1745369.7964
			8	722800.4488	1745371.6741
			9	722803.5352	1745370.6004
			10	722802.4213	1745367.5085
20	PA4	Pasillo de acceso 4	1	722815.5407	1745357.0697
			2	722817.3589	1745362.4510
			3	722815.1148	1745363.2145
			4	722816.1653	1745366.2064
			5	722819.3058	1745365.1138
			6	722821.8120	1745372.3176
			7	722803.0163	1745378.8566
			8	722803.3937	1745380.4863
			9	722823.2604	1745373.6536
			10	722822.6021	1745371.7579
			11	722821.9993	1745372.0005
			12	722821.7885	1745371.4377
			13	722822.3889	1745371.1905
			14	722817.9570	1745358.1278
			15	722817.1289	1745358.4126
			16	722816.8131	1745357.5584
			17	722817.6611	1745357.2472
			18	722817.6051	1745357.0923
			19	722817.8142	1745357.0302
			20	722817.7719	1745356.9055
			21	722817.5212	1745356.9943
			22	722817.1421	1745355.9524
			23	722798.7785	1745364.6247
			24	722798.8544	1745364.8423
21	PV-1	Pasillo con vegetación 1	1	722819.3627	1745411.7325
			2	722819.6549	1745410.9121
			3	722820.1379	1745409.9347
			4	722820.7643	1745409.0425
			5	722821.5193	1745408.2561
			6	722822.3855	1745407.5941
			7	722823.3425	1745407.0721
			8	722821.2759	1745402.8313
			9	722820.6723	1745401.5843
			10	722820.4277	1745400.6317

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			11	722820.1674	1745399.5508
			12	722817.9981	1745400.1321
			13	722820.6324	1745407.8403
			14	722814.3773	1745409.9780
			15	722811.0997	1745400.3875
			16	722810.2085	1745400.7141
			17	722812.0267	1745406.1187
			18	722812.6851	1745408.0655
			19	722813.6649	1745410.9419
			20	722816.1271	1745418.1851
			21	722816.3161	1745418.5489
			22	722816.5611	1745418.8775
			23	722816.8561	1745419.1623
			24	722817.1929	1745419.3959
			25	722817.5631	1745419.5719
			26	722817.9567	1745419.6861
			27	722818.1387	1745418.8221
			28	722818.4469	1745417.9947
			29	722818.8747	1745417.2223
			30	722819.4123	1745416.5219
			31	722820.0481	1745415.9091
			32	722819.6313	1745415.1443
			33	722819.3483	1745414.3207
			34	722819.2073	1745413.4613
			35	722819.2121	1745412.5903
			36	722819.3627	1745411.7325
			37	722814.3099	1745411.0180
			38	722814.9103	1745410.7708
			39	722815.1236	1745411.3382
			40	722814.5208	1745411.5808
			41	722814.3099	1745411.0180
22	PV-2	Pasillo con vegetación 2	1	722825.1657	1745379.2690
			2	722823.3940	1745379.8688
			3	722822.8566	1745378.3670
			4	722821.4268	1745378.8553
			5	722820.9456	1745377.5231
			6	722818.7297	1745377.8650
			7	722817.5267	1745377.8612
			8	722816.3373	1745377.6807
			9	722815.1873	1745377.3272

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			10	722814.9021	1745378.3972
			11	722815.0277	1745379.7608
			12	722815.6097	1745381.6307
			13	722815.8586	1745381.6627
			14	722816.1473	1745381.6609
			15	722816.4731	1745381.6447
			16	722816.6611	1745381.6459
			17	722816.8113	1745381.6611
			18	722816.9675	1745381.6949
			19	722817.1559	1745381.7547
			20	722817.4277	1745381.8595
			21	722817.7347	1745381.9683
			22	722817.9801	1745382.0205
			23	722818.1617	1745382.0331
			24	722818.4991	1745382.0141
			25	722819.1323	1745381.9063
			26	722819.5099	1745381.8573
			27	722819.7997	1745381.8617
			28	722820.0889	1745381.9037
			29	722820.3149	1745381.9103
			30	722820.5771	1745381.8557
			31	722820.7853	1745381.7953
			32	722821.0429	1745381.7483
			33	722821.1857	1745381.7551
			34	722821.3073	1745381.7813
			35	722821.6407	1745381.9053
			36	722821.8237	1745381.9755
			37	722822.0089	1745382.0245
			38	722822.2025	1745382.0361
			39	722822.5115	1745381.9959
			40	722822.8369	1745381.9579
			41	722823.0217	1745381.9687
			42	722823.2235	1745382.0095
			43	722823.4411	1745382.0843
			44	722823.6941	1745382.2053
			45	722824.0385	1745382.4147
			46	722824.1705	1745382.7306
			47	722828.0479	1745392.4259
			48	722821.9102	1745394.8805
			49	722818.8854	1745387.3170

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
			50	722817.5710	1745387.7221
			51	722820.4105	1745395.5997
			52	722821.0143	1745397.9739
			53	722821.4905	1745398.0583
			54	722821.9739	1745398.0701
			55	722822.4535	1745398.0089
			56	722822.9671	1745397.8540
			57	722823.3581	1745397.6751
			58	722823.7625	1745397.4099
			59	722824.0394	1745397.4228
			60	722824.6739	1745397.4525
			61	722825.4023	1745397.3992
			62	722825.8547	1745397.3491
			63	722826.8013	1745397.1215
			64	722828.9886	1745397.3466
			65	722833.2515	1745406.8787
			66	722827.2171	1745409.5774
			67	722823.8916	1745402.1412
			68	722822.6898	1745402.9333
			69	722823.2792	1745404.1638
			70	722823.9074	1745405.4704
			71	722824.6269	1745407.2024
			72	722826.2130	1745411.0381
			73	722833.6884	1745408.3681
			74	722835.6172	1745414.0692
			75	722836.9422	1745413.6063
			76	722835.1885	1745408.5737
			77	722829.7629	1745392.6900
			78	722829.5956	1745392.7603
			79	722829.5947	1745392.7580
			80	722828.9928	1745393.0029
			81	722828.7819	1745392.4401
			82	722829.3823	1745392.1929
			83	722829.5947	1745392.7580
			84	722829.7629	1745392.6900
			85	722825.1657	1745379.2690
			86	722834.3871	1745408.2163
			87	722834.6003	1745408.7837
			88	722835.0918	1745408.6093
			89	722833.9975	1745409.0263

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
23	PV-3	Pasillo con vegetación 3	90	722833.7867	1745408.4635
			91	722834.3871	1745408.2163
			1	722819.4069	1745396.3927
			2	722815.4939	1745385.4077
			3	722815.2443	1745384.5971
			4	722813.9777	1745384.9325
			5	722816.3442	1745392.7271
			6	722810.0190	1745394.6475
			7	722806.9855	1745384.6559
			8	722806.4649	1745384.8440
			9	722806.4438	1745384.9487
			10	722806.4338	1745385.0235
			11	722806.4321	1745385.1499
			12	722805.0915	1745385.6397
			13	722805.9937	1745388.1755
			14	722807.4179	1745392.4151
			15	722808.6624	1745396.1176
			16	722809.0333	1745397.2211
			17	722809.5973	1745397.1077
			18	722809.9981	1745397.2469
			19	722810.4153	1745397.3239
			20	722810.8395	1745397.3371
			21	722811.2607	1745397.2863
			22	722811.6697	1745397.1725
			23	722812.5343	1745397.0865
			24	722813.5505	1745396.9853
			25	722814.1827	1745396.9223
			26	722814.9291	1745396.9043
			27	722816.5441	1745396.8655
			28	722817.1113	1745396.9249
			29	722817.6251	1745397.0719
			30	722818.3684	1745397.1956
			31	722819.6018	1745397.2023
			32	722819.4069	1745396.3927
			33	722808.5765	1745395.4521
			34	722809.1533	1745395.2833
			35	722809.3557	1745395.9002
			36	722808.7741	1745396.0711
			37	722808.5765	1745395.4521
24	PV-4	Pasillo con	1	722811.5217	1745377.6934

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
		vegetación 4	2	722803.3937	1745380.4863
			3	722804.3853	1745383.4991
			4	722804.8707	1745383.0949
			5	722805.3657	1745382.7859
			6	722805.8977	1745382.5463
			7	722806.0323	1745382.4817
			8	722806.1749	1745382.4375
			9	722806.3225	1745382.4147
			10	722806.4719	1745382.4137
			11	722806.6197	1745382.4349
			12	722807.1181	1745382.5355
			13	722807.6259	1745382.5599
			14	722808.1317	1745382.5079
			15	722808.6239	1745382.3805
			16	722809.0915	1745382.1805
			17	722809.8877	1745381.4973
			18	722810.7879	1745380.9583
			19	722811.7663	1745380.5791
			20	722812.3555	1745380.5301
			21	722812.9459	1745380.5591
			22	722813.5273	1745380.6655
			23	722814.0897	1745380.8479
			24	722813.7483	1745379.7390
			25	722813.0920	1745378.9104
25	AB1	Acceso a Bungaló 1	1	722822.6898	1745402.9333
			2	722823.8916	1745402.1412
			3	722823.3139	1745400.8495
			4	722821.9148	1745401.4834
26	AB2	Acceso a Bungaló 2	1	722820.1674	1745399.5508
			2	722819.6018	1745397.2023
			3	722817.2556	1745397.9595
			4	722817.9981	1745400.1321
27	AB3	Acceso a Bungaló 3	1	722817.5710	1745387.7221
			2	722818.8854	1745387.3170
			3	722818.2541	1745385.7385
			4	722817.0908	1745386.1855
28	AB4	Acceso a Bungaló 4	1	722813.9777	1745384.9325
			2	722815.2443	1745384.5971
			3	722814.5564	1745382.3630
			4	722813.3107	1745382.7356

NO.	CLAVE	OBRA	VERTICE	X	Y
29	Mpi 1	Muro de piedra 1	1	722799.6283	1745368.8573
			2	722799.9709	1745368.7916
			3	722799.1492	1745364.7235
			4	722798.8544	1745364.8423
30	Mpi 2	Muro de piedra 2	1	722800.1922	1745371.763
			2	722800.4488	1745371.6741
			3	722800.1336	1745369.7735
			4	722799.8653	1745369.8157
31	CB	Cuarto de blancos	1	722817.3084	1745432.5216
			2	722818.0035	1745434.5798
			3	722821.3429	1745432.8996
			4	722820.6771	1745431.1673
32	TP	Transformador de pedestal	1	722817.1289	1745358.4126
			2	722817.9570	1745358.1278
			3	722817.6611	1745357.2472
			4	722816.8131	1745357.5584

En la siguiente imagen se muestran todas las obras definitivas del proyecto que incluyen las obras sancionadas por PROFEPA y las obras adicionales, que se encuentran dentro de la superficie del predio.

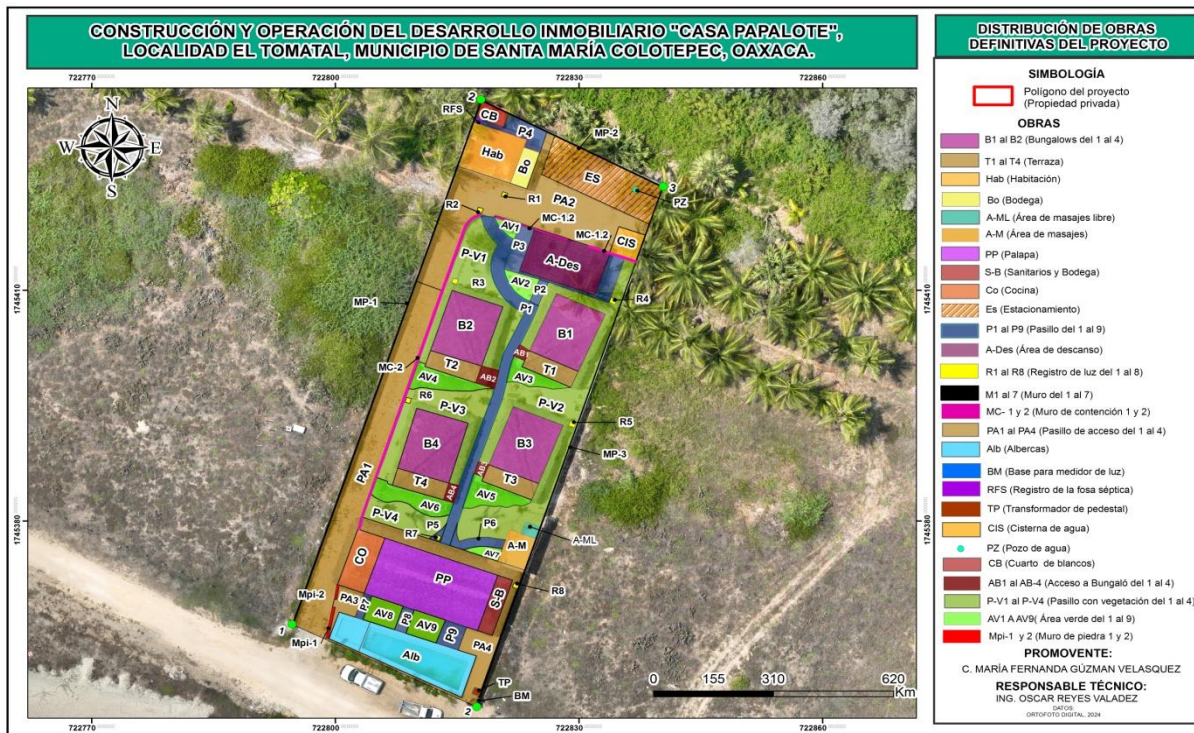


Imagen 10. Distribución de obras definitivas del proyecto (obras sancionadas por PROFEPA y obras adicionales).

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Las obras proyectadas se contemplan ejecutarse durante un periodo global de 12 meses, de los cuales se cuenta un avance del 90 % tal y como lo asentó la PROFEPA en su visita de inspección, quedando pendientes actividades como acabados, pintura e instalaciones en general que conforman el 10% faltante.

Estas obras y/o actividades se reiniciarán una vez que se cuente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, por tratarse de obras y actividades que se ejecutarán en ecosistemas costeros; cabe señalar que en caso de presentarse alguna eventualidad, modificación u otros imprevistos que alteren los tiempos establecidos para el término de dicha construcción, se informará ante la instancia correspondiente el inicio y término de las obras y/o actividades.

El programa general de trabajo de todo el proyecto se calendariza de la siguiente manera:

Tabla 13. Programa general de trabajo para la construcción y operación del desarrollo inmobiliario "Casa Papalote", Localidad el Tomatal en el Municipio de Santa María Colotepec.

ACTIVIDADES		MESES										1 a 30 años
		03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
A) OBRA CIVIL.												
1	Desmontes y talas*											
2	Preliminares*											
3	Terracerías y muro de contención*											
4	Obra exterior**											
5	Losa de cimentación*											
6	Palapa*											
7	Estructura*											
8	Albañilería*											
9	Acabados*											
10	Instalaciones hidrosanitarias*											
11	Muebles de baño*											
12	Instalaciones eléctricas*											
13	Cancelería**											
14	Carpintería*											
14	Aire acondicionado*											
15	Limpiezas y acarreo**											
16	Instalación de gas*											

ACTIVIDADES		MESES										1 a 30 años
		03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
B) OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.												
20	Operación											
21	Mantenimiento											

*Actividades ya concluidas en su totalidad.

**Actividades que faltan por culminarse y que representan el 10% para poder operar una vez se obtenga la autorización serán realizadas.

II.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa del proyecto se realizó primero el trazo, la delimitación, nivelación y acondicionamiento del área, de acuerdo a las características topográficas, asimismo se efectuaron actividades de limpieza del área sujeta a construcción mismas que se describen a continuación:

Trazo, delimitación y Nivelación. Antes de que se diera inicio de las actividades, se procedió al trazo y nivelación del terreno, este se efectuó con equipo topográfico y personal capacitado para delimitar los cerros del proyecto, esta es una de las actividades más importantes de la obra, ya que los errores que pudieran cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción.

Desmante, despalle y Limpieza del sitio. En estas actividades únicamente se realizó la limpieza del terreno retirando la vegetación herbácea existente, así como residuos sólidos que se encontraban en el área, mismos que se retiraron de la zona del proyecto y fueron depositados en sitios autorizados.

II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.

Camino de acceso. No se requirió de la apertura de caminos, dado que el proyecto colinda en la parte este con la calle Fiesta del Mar, mismo que comunican al sitio del proyecto con la localidad de El Tomatal y la carretera federal No. 200.

Almacenes, Bodega y Talleres. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se construyó una bodega provisional con material de fácil desmontaje, que fue utilizada para el resguardo del material y herramientas menores de construcción, ésta será desmantelada una vez concluida la construcción del proyecto. En cuanto a talleres no se instalaron en el área de trabajo, puesto que las maquinarias, equipos y camiones de carga empleados son enviados a talleres autorizados cercanos al sitio del proyecto, con el objetivo de prevenir alguna contaminación al medio ambiente; sin embargo, se tomarán las medidas necesarias en caso de que se efectué alguna reparación menor en la zona.

Campamentos, dormitorios y comedores. No se consideró la instalación de este tipo de construcciones, dado que el personal es contratado de manera local.

Instalaciones Sanitarias. Se contrató el servicio de sanitarios portátiles, con la finalidad de prevenir y evitar la contaminación y propagación de enfermedades por el mal manejo de los residuos generados, de igual forma, una vez que terminen su función serán retirados del lugar.

Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos. Se utilizan tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados en cada frente de trabajo, una vez que estén saturados son transportados a los sitios de disposición final autorizados por la autoridad municipal.

II.2.4. Etapa de construcción.

A continuación, se describen las actividades que fueron realizadas para la construcción del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote” en su 90 % de avance, mismas que se fueron ejecutando conforme al calendario presentado anteriormente:

ÁREAS EXTERIORES.

1. - Terracerías y muro de contención.

Se realizó el suministro de material de banco de calidad. Conformación de la subrasante para el terraplen en las áreas indicadas en el proyecto, compactación al 95% de su PVSM en capas de 20 cm de espesor.

Excavación por medios mecánicos y/o manuales de 0.00 a 2.00 metros de profundidad, en cepas en material tipo II. Compactación del fondo de cepas.

Plantilla de 5 cm de espesor hecha a base de concreto simple $F^c = 100 \text{ Kg/m}^2$, para el desplante de muros de contención.

Armado de acero estructural $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ del No. 3 al No. 8 en zaparas corridas y contratabe.

Colocación de cimbra común en zapatas corridas y contratraveses, y colado de concreto premezclado $F^c \geq 250 \text{ Kg/cm}^2$.

2.- Barda perimetral.

Excavación por medios mecánicos y/o manuales de 0.00 a 2.00 metros de profundidad, en cepas en material tipo II. Compactación del fondo de cepas.

Plantilla de 5 cm de espesor hecha a base de concreto simple $F^c = 100 \text{ Kg/m}^2$, para el desplante de muros de contención.

Armado de acero estructural $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ del No. 3 al No. 8 en zaparas corridas y contratabe.

Colocación de cimbra común en zapatas corridas y contratraveses, y colado de concreto premezclado $F^c 0.250 \text{ Kg/cm}^2$.

Muro de enrase de 28 cm de espesor hecho a base de tabicón de concreto pesado, asentado y junteado con mortero cemento-arena proporción 1:3.

Cadena de desplante de 15 x 30 cm, colada con concreto $F^c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y armada con 6 varillas del No.3 y estribos del No. 2 a 20 cm.

Tendido de relleno con material mejorado del banco y compactado al 95% de su P.V.S.M en capas de 20 cm, para relleno de cepas.

Impermeabilización de cadenas de desplante y trabes de liga con barrera de vapor y membrana de poliéster.

3.- Albañilería barda perimetral.

Castillo "k-1" de 15 x 20 cm. colado con concreto $F^c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y armado con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a 20 cm. Muro de tabicón de cemento 10 x 14 x 28 cm, asentado y junteado con mortero, cemento-arena proporción 1:3.

Cadena de cerramiento de 15 x 20 cm y colado con concreto $F^c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y armada con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a 20 cm.

Muro de piedra de río de hasta 4" asentado con mortero cemento arena 1:4.

Construcción del registro sanitario de 60 x 40 cm a base de muros de tabicón aplanado, acabado pulido interior, media caña, tapa de concreto con marco de ángulo y coladera.

4.- Acabados barda perimetral.

Aplanado de 2.0 cm. de espesor promedio m^2 acabado rústico, regleado y pulido con llana de madera en muros de tabicón y elementos de concreto en general a base de mortero cemento-arena en proporción 1:4.

Impermeabilizante integral, escarificado de los elementos de concreto para garantizar una correcta adherencia del mortero a los mismos, emboquillados, perfilados.

Colocación de cadillo fijado a cadena de cerramiento por medio de taquetes y tornillos.

Aplicación de pintura vinílica calidad vinimex, mca, comex o similar, a dos manos en muros y plafones, en los colores indicados en el proyecto ejecutivo o especificados por la residencia de obra, aplicación de sellador vinílico reforzado 5 x 1.

Piso de concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor acabado repellado, armado con malla electrosoldada 6x6/10-10.

Piso de concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor acabado lavado, con cemento blanco y marmolina.

5.- Obra exterior.

Construcción de cisterna de 20, 000 litros de capacidad, en medidas de 4.0 x 4.0 x 1.3 metros a medidas interiores. Excavación, plantilla de concreto $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, muro a base de tabicón pesado aplanado acabado pulido, losa inferior y superior de concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, armadas con varilla del No. 3 a cada 15 cm en ambos sentidos, castillos de concreto armados con 4 varillas del no. 3 y estribos con acero del No. 2 a cada 20 cm.

Instalación de fosa séptica de 20,000 litros de capacidad, excavación, rellenos a base de suelo cemento, construcción de registro de lodos, instalación de válvula de alivio, conexión de descarga, y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Construcción de pozo de absorción de 1.50 x 1.50 x 1.00 m, construido a base de tabicón pesado de cemento colocado ahuecado.

Construcción de la alberca de 15.50 x 3.50 x 1.30 metros de profundidad, muros, excavación, equipo, instalación y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Colocación de portón de acceso vehicular de 3.30 x 3.00 metros de alto a base de madera de enebro acabado en barniz natural y colocación de herrajes.

6.- Palapa.

Colocación de cubierta de palma real tejida con un mínimo de 48 palmas m^2 con dimensiones de 21.30 x 9.50 m. y con estructura secundaria a base de morillos de madera en zona de estar. Aplicación de retardante contrafuego predifuego.

7.- Instalaciones hidrosanitarias.

Instalación de la salida hidráulica de mueble sanitario con tubería de cobre y/o tuboplus, salida sanitaria de mueble sanitario con tubería de PVC de 2 y 4".

Colocación de tubo ventila PVC sanitario de 2", y tubo PVC sanitario e hidráulico de 4" para bajada pluvial, colocación de las piezas especiales y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Colocación de llave de nariz de 1/2" de bronce, y tarja con escurridero marca teka, y llave mezcladora monomando alta para tarja.

8.- Instalaciones Eléctricas.

Colocación de tablero de alumbrado y contactos de 42 circuitos, interruptor principal 125 A, interruptores de 1 x 15 a 20 a peinado e identificación de circuitos.

Colocación de luminaria tipo arbotante marca calux modelo 2009-e27/gf led para sanitarios área de lavabos y pasillos.

Instalación de la salida eléctrica de alumbrado y/o contacto, con electroducto, poliducto, tubo conduit pared delgada y gruesa, cableado de cobre con calibre 10, 12 y 14 desnudo, instalación de caja cuadrada, caja chalupa.

Instalación de la salida de teléfono y/o televisión, con electroducto, poliducto, tubo conduit, pared delgada y gruesa, cable de multipar, instalación de caja cuadrada, caja chalupa.

Colocación de contacto duplex polarizado modus color blanco, placa de 1-2 y 3 ventanas, conexiones y todo lo necesario para su correcta ejecución.

9.- Limpiezas y acarreos.

Limpieza general de obra para entrega con agua y jabón, incluye: puertas y ventanas.

10.- Instalación de gas.

Colocación de tanques de gas portátiles de 20 kg.

11.- Jardineras.

La jardinería está resuelta con una paleta vegetal de la región, plantas endémicas, cactáceas y palmeras con alto grado de adaptación al medio. El diseño de la jardinería, en general, pretende enfatizar vistas y proporcionar privacidad y crear sombra y acentos de color y textura, en el conjunto.

PALAPAS, ADMINISTRADOR, BUNGALOS, Y OTRAS ÁREAS.

1.- Preliminares.

Excavación por medios mecánicos y/o manuales de 0.00 a 2.00 metros de profundidad, en cepas en material tipo II, compactación de fondo de cepa.

Plantilla de 5 cm de espesor hecha a base de concreto simple $F'c = 100 \text{ kg/cm}^2$, para desplante de muros de contención.

2.- Losa de cimentación.

Armado de acero estructural $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ del No. 3 al No.8 en zapatas corridas y contratraveses.

Colocación de malla electrosoldada 6x6/4-4.

Colocación de cimbra común en zapatas corridas y contratraveses; descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Colocación de concreto premezclado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas, vibrado y curado.

3.- Estructura.

Armado de acero estructural $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ del no. 3 al No. 8 en columnas y losa de techo.

Colocación de cimbra aparente en columnas y losa de techo, descimbrado y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Colocación de concreto premezclado $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ hecho en obra en columnas y losa de techo.

4.- Albañilería.

Castillo "k-1" de 15 x 20 cm. colado con concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y armado con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a 20 cm. Muro de tabicón de cemento 10 x 14 x 28 cm, asentado y junteado con mortero, cemento-arena proporción 1:3.

Cadena de cerramiento de 15 x 20 cm y colado con concreto $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y armada con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a 20 cm.

Fabricación de base de concreto para cama tamaño king size de 193 x 203 cm, acabado pulido, muro perimetral a base de tabicón de cemento aplanado con mortero cemento arena 1:4, con cimbra perdida.

5.- Acabados.

Aplanado de 2.0 cm. de espesor promedio, acabado rústico, regleado y pulido con llana de madera en muros de tabicón y elementos de concreto en general a base de mortero cemento-arena proporción 1:4. Aplicación de impermeabilizante integral, escarificado de los elementos de concreto para garantizar una correcta adherencia del mortero a los mismos, emboquillados, perfilados y curados, todo lo necesario para su correcta ejecución.

Aplicación de pintura vinílica calidad vinimex, marca comex o similar, a dos manos en muros y plafones, en los colores indicados en el proyecto ejecutivo o especificados por la residencia de obra. Aplicación de sellador vinílico reforzado 5 x 1.

Firme de concreto simple $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de 8 cm de espesor acabado pulido. Aplicación de impermeabilizante a base solvente a dos manos.

Colocación de palma real tejida con un mínimo de 48 palmas m^2 con dimensiones de 21.30 x 9.50 metros y con estructura secundaria a base de bastidor de madera de pino. Aplicación de retardante contrafuego predifuego.

6.- Cancelería.

Colocación de cancelería de aluminio duranodic de 2". Instalación de mosquiteros, herrajes, cristal claro de 6 mm, felpa, hules, aplicación de sellador acrílico.

Colocación de espejo biselado de 60 x 1.20 con marco fijado a pared. Instalación de mampara de cristal esmerilado fijado amuro con herrajes de aluminio.

7.- Instalaciones hidrosanitarias.

Instalación de la salida hidráulica de mueble sanitario con tubería de cobre y/o tuboplus, así como la instalación de la salida sanitaria de mueble sanitario con tubería de PVC de 2 y 4". Colocación de tubo ventila PVC sanitario de 2" y tubo PVC sanitario de 4" para bajada pluvial.

8.- Muebles de baño.

Colocación de inodoro de una pieza, color blanco marca interceramic o similar, instalación del cuello de cera con pijas de fijación.

Colocación de lavabo de sobreponer, color blanco marca interceramic o similar, fijación, instalación de regadera para baño cuadrada modelo helvex proyecta c/brazo rec02 o similar y llave mezcladora monomando alta para lavabo marca helvex, y llave angular de 1/2 de barril.

Colocación de sistema hidroneumático con tanque de 100 litros, e instalación de bomba.
Instalación de calentador solar con tanque de 150 litros marca solaris de 12 tubos.

9.- Instalaciones eléctricas.

Instalación de la salida eléctrica de alumbrado y/o contacto, con electroducto, poliducto, tubo conduit pared delgada y gruesa, cableado de cobre calibre 10, 12 y 14 desnudo, caja cuadrada y caja chalupa.

Colocación de contacto duplex polarizado modulus color blanco, placa de 1-2 y 3 ventanas, y apagador sencillo leviton color blanco, placa de 1-2 y 3 ventanas, apagador de tres vías leviton color blanco con sus respectivas placas para su correcta ejecución.

Instalación de la salida de teléfono y/o televisión, con electroducto, poliducto, tubo conduit pared delgada y gruesa, cable de multipar, caja cuadrada y caja chalupa.

Colocación de luminaria tipo arbotante marca calux modelo 2009-e27/gf led para sanitarios área de lavabos y pasillos, así como luminaria marca calux modelo jb-11-12 con luz cálida color blanco.

Colocación de ventilador de techo de cuatro aspas incluye instalación y control.

10.- Carpintería.

Colocación de puerta de madera de parota de huanacaxtle de 0.80 x 2.20 de altura de una hoja, con marco y contramarco y chapa.

Colocación de cabecera de madera para cama king size de parota de huanacaxtle acabado en barniz natural, fijada al muro y barra de madera para buro.

Colocación de closet de madera de 2.00 x 2.30 metros de alto incluye puertas y entrepaños, acabado en barniz natural.

11.- Aire acondicionado.

Instalación de minisplit marca Hisense solo frio 12000 btu 110v modelo at121cb.

Obras que faltan por concluir.

La mayoría de las obras que se encuentran dentro del polígono del proyecto ya se encuentran en un avance del 90%, es decir algunas de ellas ya se concluyeron y otras faltan por terminarse. El 10% faltante consiste únicamente en pequeños detalles para que entre en funcionamiento el desarrollo inmobiliario, por lo cual se describen a continuación:

- Colocación de portón de acceso vehicular de 3.30 x 3.00 m de alto a base de madera de enebro con acabado en barniz natural, colocación de herrajes.
- Acabados, pintura e instalaciones generales.
- Acondicionamiento de la palapa, colocación de cojines para el área de sala de espera.
- Aplicación de impermeabilizante base solvente a dos manos en el área de la losa de donde se encuentra el área de masajes.
- Limpieza y nivelación del pasillo de acceso vehicular.
- Limpieza general de la obra para entrega con agua y jabón, incluye puertas y ventanas.

II.2.4.1. Personal requerido.

En la siguiente tabla se describe el número y tipo de personal requerido durante la ejecución del proyecto.

Tabla 14. Listado de personal requerido en el proyecto.

PERSONAL	No. DE PERSONAL
Ingeniero residente	1
Arquitecto residente	1
Administrador de obra	1
Ayudante en general	4
Peón	5
Oficial Albañil	3
Oficial Fierro	3
Oficial Carpintero de obra Negra	1
Oficial Azulejero	1
Oficial Plomero	1
Oficial Electricista	1
Oficial pintor	1
Operador de maquinaria pesada	1
Carpintero de obra blanca	1
Herrero	2
Tablarero	5
Jardinero	1
TOTAL	53

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.

II.2.5.1. Operación.

El proyecto será un centro de descanso total, en un ambiente atractivo, familiar y sofisticado para disfrutar la maravillosa Playa El Tomatal y todos los atractivos ofrece sus alrededores, los bungalós cuentan con rampas y pasillos para sillas de rueda a lo largo desarrollo, así cumpliendo con todas las normas para discapacitados, siendo un establecimiento libre de barreras e incluyente.

Por su aspecto artesanal la planificación integral, y gracias a los materiales utilizados como las palapas, la laja y la madera de la región, sus colores neutros, empalizadas y sus áreas verdes, se integrará perfectamente con su entorno y ambiente.

Los huéspedes del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote” serán individuos de origen nacional e internacional en búsqueda de hospedaje personalizado de calidad en todos los aspectos y con todos los servicios más allá de las grandes cadenas hoteleras establecidas, pretende ser más que sólo un alojamiento, sino facilitar el acceso nuevas experiencias y lograr reconectar el hombre con la naturaleza, debido a que dada su ubicación del proyecto de ofrecerá un lugar armónico, sin exceso de ruido y con mucha tranquilidad para disfrutar de la playa y sus alrededores.

Contará con una plantilla de 11 colaboradores distribuidos en los diferentes departamentos y áreas de trabajo:

- Gerente general del desarrollo.
- 1 responsable en recepción.
- 1 responsable de lavandería / blancos.
- 2 meseros – Restaurante.
- 2 cocineros – Restaurante.
- 1 colaborador de limpieza en áreas públicas.
- 1 colaborador de limpieza en cuartos.
- 1 responsable de jardinería y piscina.
- 1 responsable de mantenimiento.

II.2.5.2. Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se ejecutarán durante la vida útil del proyecto, las cuales corresponden básicamente en mantener en condiciones favorables las instalaciones del inmueble.

Estas actividades se enfocan a la conservación de los servicios existentes, siendo constantes para el confort de los usuarios, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de áreas verdes y jardines.
 - Mantenimiento de obras permanentes (pintura y reparaciones de estructuras y pisos).
-

- Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.
- Limpieza de vialidades colindantes.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Debido a la cercanía de la población del Tomatal con el área del proyecto no fue necesario la construcción de algún tipo de campamento durante las primeras etapas que comprende el proyecto; sin embargo, se contempló la construcción de una bodega provisional para el almacenamiento de materiales de construcción. Su estructura es de material de fácil desmontaje a base de madera y láminas de cartón o galvanizada, la cual será removida al término de la etapa de construcción del inmueble. Asimismo, se cuenta con el servicio de sanitarios portátiles para uso exclusivo de los trabajadores y evitar alguna contaminación al suelo por dichos residuos.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio, sin embargo, la vida útil de operación se considera de 50 años, la cual se planea prolongarse de acuerdo al buen uso y mantenimiento constante del inmueble.

II.2.8. Utilización de explosivos.

Dadas las características del proyecto, no se empleará ningún tipo de explosivos.

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

1. Residuos Sólidos Urbanos.

Etapa de Preparación del sitio. Los residuos generados principalmente en esta etapa fueron residuos orgánicos producto del desmonte, despalde y limpieza del área sujeta a construcción; se prevé también la generación de residuos inorgánicos tales como envases de PET, papel, bolsas, etc., producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores de la obra, para ello se instalaron contenedores debidamente rotulados y posteriormente enviados al sitio de disposición final del municipio de Santa María Colotepec.

Etapa de Construcción. En general los residuos sólidos que son generados en esta etapa son los derivados del consumo cotidiano de productos por parte de los trabajadores, cuyos desechos podrían convertirse en elementos de contaminación del suelo, escurrimientos, aguas superficiales, subterráneas o bien la calidad visual paisajística.

Por lo tanto, considerando un factor de generación de 0.850 kg/persona/día de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos sobrantes de comida, bolsas de papel, envolturas de frituras, bolsas de plástico, botellas de vidrio, PET, latas, cartón, envases y empaques para un promedio de 13 trabajadores en promedio presentes a lo largo del tiempo que dure la construcción de proyecto, se tendrá un volumen de 45.05 kg diarios, para ello, se cuenta con

el permiso correspondiente ante la autoridad local para llevar los residuos generados a los sitios de disposición final autorizados.

El manejo y recolección de residuos se realiza en contenedores con tapa o tambos de 200 litros de capacidad, perfectamente identificados por los tipos de residuos generados orgánicos e inorgánicos, recubiertos en su interior con bolsas de polietileno, para lograr un mejor manejo e higiene en los recipientes que se destinan al depósito de los sobrantes de alimentos. La factibilidad de reciclaje se realizará en el caso de residuos tales como cartón, papel, PET y otros.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En estas etapas serán instalados contenedores con tapa debidamente rotulados situados en diversos sitios dentro del inmueble, el acopio, almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos estará a cargo del promovente o responsable de proyecto, estos residuos serán dispuestos cada tercer día al servicio de recolección municipal, para evitar que se formen focos de infección. Los residuos valorizables son separados para su venta en empresas locales.

2. Residuos de Manejo Especial.

Etapas de preparación del sitio. Fueron generados por las actividades de demolición, excavación, cortes y conformación de terraplenes, en cuanto a su disposición final estos fueron enviados a bancos de tiros autorizados por la autoridad municipal, para evitar obstrucción en sitios inadecuados.

Etapas de construcción. No se prevé se produzca un volumen significativo de escombros o cascajo y tierra, debido a la naturaleza del proyecto, sin embargo, se destinarán a donde la autoridad local competente lo determine. Los residuos tales como alambre, clavo y otros, serán recuperados y valorizados o comercializados a nivel municipio o regional.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

3. Residuos Peligrosos.

Etapas de Preparación del sitio y construcción. Se prevé que no sean generados, sin embargo, si se presenta alguna eventualidad durante la jornada laboral y por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se llevará a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo.

Los recipientes que contengan el aceite usado serán almacenados correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgos de fuga.

Las estopas impregnadas serán depositadas y almacenadas en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotuladas, para su posterior entrega a empresas especializadas a nivel municipal o distrital, el cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

4. Emisiones a la atmosfera.

Etapas de Preparación del sitio. Durante esta etapa este tipo de emisiones son mínimas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza, desmonte, delimitación, trazo y excavaciones.

Etapas de construcción. La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material pétreo (tierra), además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvos, por acumulación y manejo de suelo por desmonte, cortes y excavaciones, durante la circulación de camiones de volteo por el suministro de agregados requeridos, serán aplicados riegos para mantener húmedo el área sujeta a construcción.

En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garantice estén en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmosfera.

Cabe mencionar que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención necesaria para evitar reducir la contaminación por emisiones a la atmosfera y al mismo tiempo dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En este caso las emisiones generadas serán por el uso constante de los vehículos de los usuarios.

5. Emisiones de ruido.

Etapas de Preparación del sitio. Las emisiones de este tipo durante esta etapa fueron mínimas, ya que algunas actividades serán de forma manual, disminuyendo así la probabilidad de emisiones de ruido.

Etapas de Construcción. Las emisiones serán de forma temporal por la maquinaria y equipos empleados.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Durante la operación del desarrollo inmobiliario, cada propietario de vivienda será responsable de mantener en óptimas condiciones sus vehículos, así como respetar los niveles de ruido establecidos para la zona.

6. Aguas Residuales.

Etapas de Preparación del sitio y Construcción: Puesto que esta etapa se utilizaron sanitarios portátiles, el manejo, tratamiento, transporte y disposición final es responsabilidad de la empresa contratista.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Para el destino final de las aguas residuales generadas durante la operación del desarrollo inmobiliario, estas serán conducidas a la fosa séptica y será vaciada contratando personal adecuado para ello y que estén certificados para su respectivo destino final.

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

Dada las características y dimensiones del proyecto, los volúmenes generados de residuos durante el desarrollo del mismo, son poco significativos; a continuación, se detalla el manejo y disposición de los mismos:

- Los residuos generados durante la ejecución de la obra (pedacería de tubería, cartón, madera, papel, residuos de construcción, clavos, alambre y pedacería de varilla, entre otros.), serán clasificados y depositados en contenedores con tapa, rotulados si son materiales reciclables o no reciclables.
- Los residuos domésticos reciclables (papel, cartón, madera, metal, plástico, etc.), serán depositados por separado, de acuerdo a sus características, a fin de facilitar su traslado a los centros de acopio más cercanos al sitio del proyecto.
- Los contenedores se ubicarán en sitios estratégicos, dentro de los límites de los frentes de trabajo, a fin de no obstruir el área de construcción.
- En caso de que los materiales reciclables no puedan depositarse en contenedores debido a su tamaño, se destinará un área para el almacenamiento temporal de los residuos.
- No se almacenarán residuos cerca de escurrimientos superficiales, ni en zonas susceptibles a inundación.

-
- Se evitará el almacenamiento de material orgánico por periodos prolongados, ya que su descomposición provocará malos olores y generación de lixiviados (escurrimientos).
 - Se prohibirá arrojar residuos sólidos en áreas aledañas a la obra, asimismo no se permitirá la quema de residuos ni su disposición dentro de cauces cercanos a la obra.
 - En caso de que el servicio de recolección municipal no brinde el apoyo para el acopio, traslado y disposición de los residuos domésticos, la empresa constructora deberá disponer de los equipos necesarios para transportar y disponer adecuadamente los residuos en el sitio autorizado por la autoridad local.
 - Se deberá contar con tambos de 200 litros con tapa debidamente rotulados con las siguientes leyendas; residuos orgánicos (alimenticios); residuos inorgánicos reciclables; residuos inorgánicos no reciclables; y residuos peligrosos, para su posterior traslado y disposición final según aplique.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.

III.1. Instrumentos de Ordenamiento.

De acuerdo a su naturaleza y características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación y que, específicamente el promovente somete a consideración de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y resolución correspondiente.

El propósito del presente capítulo es ofrecer información que es el resultado del análisis de los ordenamientos legales aplicables al proyecto, es decir de aquellos que contienen disposiciones específicas, ya sea a través de políticas, lineamientos y criterios ambientales que se vinculan con el desarrollo del proyecto; lo anterior, a fin de determinar la compatibilidad o congruencia del proyecto con las disposiciones jurídicas, normativas y administrativas vigentes, dicho análisis permitirá enfocar propuestas específicas con las que el proyecto podrá cumplir con los objetivos de instrumentos jurídicos y de planeación que aplican directamente a la zona donde se ejecutará la obra. A continuación, se citan las disposiciones aplicables a este proyecto, se realiza un análisis de los siguientes ordenamientos jurídicos que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto en mención:

III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población. El POEGT es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

El proyecto se localiza en la Región Ecológica 8.15, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 144 denominada “Costa del Sur del Este de Oaxaca”, los rectores del desarrollo son Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna; en cuanto a la política ambiental corresponde a la Restauración y aprovechamiento sustentable, por lo tanto, su nivel de atención prioritaria es Alta. En la siguiente tabla se describen las características de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144:

Tabla 15. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.

CLAVE DE LA REGIÓN	8.15
Unidad Ambiental Biofísica	144 “Costa del Sur del Este de Oaxaca”
Superficie en km ²	4,231.84 km ²
Población por UAB	247,875 hab.
Población indígena	Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Rectores del Desarrollo	Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna.
Coadyuvantes del desarrollo	Ganadería Poblacional
Asociados del desarrollo	Agricultura-Minería-Turismo
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de Atención Prioritaria	Alta
Escenario al 2033	Muy crítico.

Al sobreponer la ubicación del proyecto y con esto poder establecer el vínculo que existe con la georreferenciación de los mapas de Unidades Biofísica Ambientales y de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; dentro de las estrategias de la UAB No. 144 “Costa del Sur del Este de Oaxaca” donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción, los cuales son los siguientes:

- **Grupo I.** Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- **Grupo II.** Dirigido al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana
- **Grupo III.** Dirigido al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza del proyecto se encuentra vinculado con el grupo de acción I, dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; a continuación, se citan las estrategias involucradas:

Tabla 16. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144.

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A) Preservación.	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	La construcción del desarrollo inmobiliario no afectará comunidades florísticas, ni faunísticas, puesto que el proyecto estará situado en una zona urbana y el polígono se encuentra sin vegetación de uso forestal que pudiera ser afectada por las actividades que contempla el proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable.	8. Valoración de los servicios ambientales.	

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	Sin embargo, al inicio y durante las actividades que contempla el programa de trabajo se aplicarán las medidas de mitigación y prevención, a fin de que las afectaciones a los predios aledaños sean mínimas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Por otra parte, con la operación del proyecto, permitirá la generación de empleos que conlleva al mejoramiento económico de los habitantes de la zona, aunado a ofrecer un mejor servicio y estancia confortable en el inmueble.

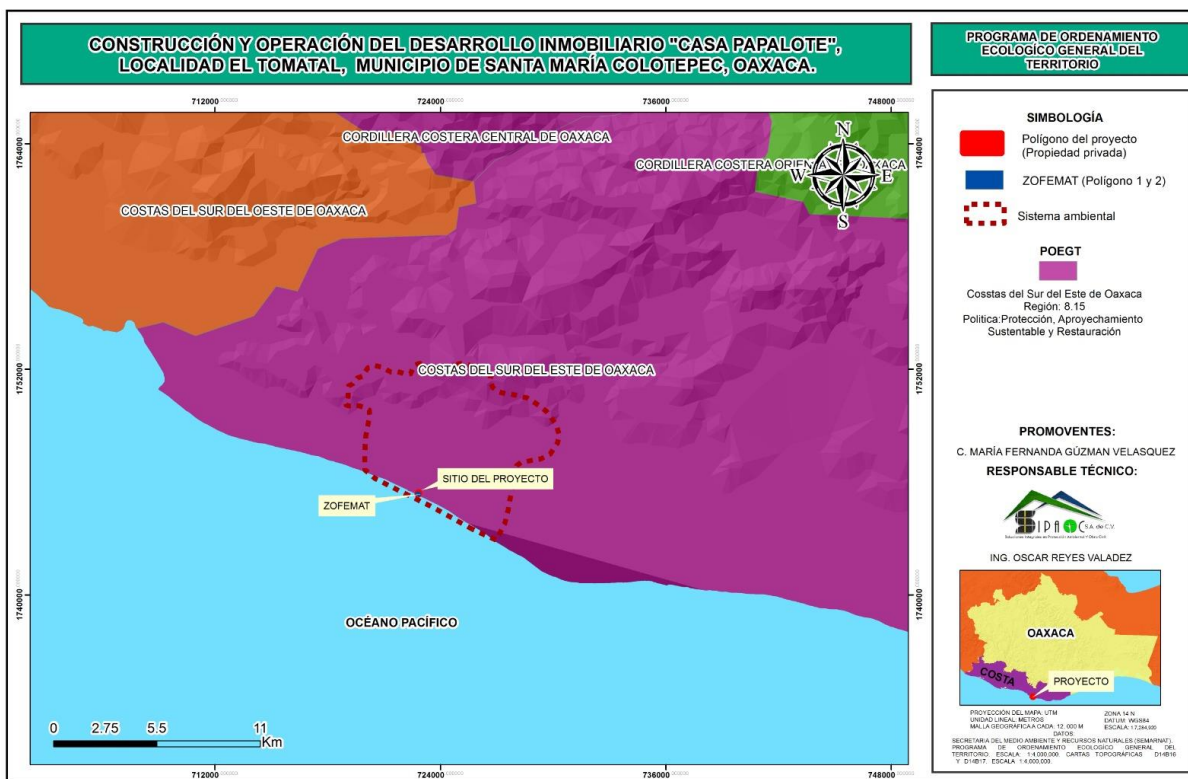


Imagen 11. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) definido en esta última etapa de Propuesta, está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales. De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento, un lineamiento ecológico es una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de Caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 112 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
 - **Uso condicionado:** sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
 - **Uso no recomendado:** sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.
 - **Sin aptitud:** sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio ambiente.
-

En la tabla 17, se clasifica a los sectores en las categorías de “no recomendado” o “sin aptitud” para los casos en que el sector no posea un valor positivo de aptitud en una UGA determinada, lo anterior después de analizar los atributos que conforman la aptitud sectorial del territorio:

Tabla 17. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.

SECTOR	NO RECOMENDADO	SIN APTITUD
Acuícola		X
Agrícola		X
Apícola	X	
AH		X
Ecoturismo	X	
Forestal		X
Ganadero		X
Industrial	X	
Industrial eólica		X
Minería		X
Turismo	X	

Determinando la ubicación del proyecto dentro de las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), se determinó que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en la UGA 001 definida con política ambiental de Aprovechamiento Sustentable, siendo los Asentamientos Humanos un sector de uso condicionado y el turismo como uso no recomendado.

Considerando que el proyecto se enmarca con aptitud de uso condicionado, esto implica llevar acciones que permitan reducir el impacto ambiental de los residuos favoreciendo su valorización, así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de los mismos, así como reducir, prevenir y controlar la contaminación de cuerpos de agua y acciones tendientes a eficientar el uso del agua; por ello en las etapas que enmarca el proyecto, se considerarán los criterios ecológicos citados en el POERTEO, a fin de inducir el mejoramiento de las actividades, reducir o minimizar los impactos negativos en áreas aledañas al proyecto. A continuación se describen las características de la UGA 001 y los criterios de regulación ecológica que son vinculantes con el proyecto en cuestión.

Tabla 18. Características de la UGA 001.

UGA 001	
Superficie	517,359.78 Ha
Población	185.714 Ha
Riesgo	Medio
Biodiversidad	Alta
Presión	Bajo

UGA 001	
Cobertura: Agricultura 62.74 %, Asentamientos humanos 0.00 %, Bosque de coníferas 0.05 %, Bosque de coníferas y Latifoliadas 0.12 %, Bosque de Encino 0.01 %, Bosque Mesofilo de Montaña 0.06 %, Cuerpo de Agua 0.67 %, Matorral Xerofilo 0.10 %, Pastizal 28.66%, Selva Caducifolia y Subcaducifolia 3.66%, Selva Perennifolia y Subperennifolia 3.00%, sin vegetación aparente 0.16% y Vegetación acuática 0.77%.	
Aptitud (Sector).	
Uso recomendado	Agrícola, Acuícola, Ganadero
Uso condicionado	Industria, Minería, Industria (Energías Alternativas), Asentamientos humanos
Uso No recomendado	Apícola, Ecoturismo, Turismo
Sin Aptitud	Forestal
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
C-013: Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna. El proyecto no se desarrollará sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la implementación del proyecto.
C-014: No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación. Debido a la naturaleza del proyecto no se afectarán o modificarán corrientes hidrológicas, el proyecto colinda con la playa el Tomatal, por lo tanto, este no tendrá incidencia directa con la ejecución del proyecto.
C-015: Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna. El proyecto en cuestión no incidirá en este tipo de vegetación, sin embargo, se aplicarán de manera puntual las medidas de mitigación y prevención en beneficio y preservación de la

UGA 001	
	biodiversidad en la zona.
C-016: Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas. El proyecto no pondrá en riesgo este tipo de ecosistema, por lo tanto, no se afectará su estructura y función. Sin embargo, para la operación y mantenimiento del proyecto se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar los impactos potenciales que se pudieran generar en estas etapas.
C-017: Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO₂, de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes. Durante la etapa de lotificación y construcción de obras complementarias del proyecto, así como la operación y mantenimiento de los inmuebles una vez construidos en su totalidad, el promovente tendrá la obligación de implementar un programa de manejo de residuos generados, a fin de minimizar los daños al ambiente por la quema y generación de las emisiones a la atmósfera.
C-020: Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Las aguas residuales generadas en la etapa de operación del proyecto, serán conducidas al sistema de drenaje y alcantarillo del municipio, en cuanto a la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles para el uso obligatorio de los trabajadores, por lo tanto, la empresa contratada será la responsable del manejo, transporte y disposición final de las aguas residuales.
C-023: Se prohíbe la construcción de	La sobreexplotación de los mantos acuíferos

UGA 001	
desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo. El proyecto no se sitúa en zonas con mantos acuíferos, ni corrientes hidrológicas perennes o intermitentes, sin embargo, colinda con la playa el Tomatal y el Océano Pacífico. Ahora bien, el proyecto de manera ambiental tendrá incidencia de manera puntual por la degradación del suelo, por las actividades que se contempla; por ello se contemplan medidas de compensación como áreas verdes, reforestación y rescate y reubicación de especies faunísticas y florísticas.
C-024: Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos	La posible contaminación producida por el confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo de salud pública. En las colindancias del proyecto no se sitúan industrias o zonas industriales.
C-026: Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industrias y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles, sin embargo, durante la etapa de operación del inmueble, las aguas residuales serán conducidas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio, previa autorización.
C-027: No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más

UGA 001	
	pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo. El proyecto de manera ambiental tendrá incidencia de manera puntual por la degradación del suelo, por las actividades que se contempla; por ello se contemplan medidas de compensación como áreas verdes, reforestación y rescate y reubicación de especies faunísticas y florísticas.
C-028: Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana. No existen tiraderos, rellenos sanitarios en área donde se establecerá el proyecto, por lo tanto, el proyecto contará con su programa de manejo de residuos generados en las distintas etapas del proyecto, de esta manera se contribuirá al cuidado y preservación del medio ambiente.
C-029: Se prohíbe a disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabecera de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes. Los residuos de manejo especial generados en las etapas del proyecto serán dispuestos de manera adecuada donde la autoridad municipal o local lo determine procedente, con esta medida se evitará afectaciones a cualquier recurso natural
C-031: Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.
.C-032: En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de	Para la operación y mantenimiento del proyecto, se elaborará un Plan de prevención de desastres

UGA 001	
deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos	naturales, así como un plan de contingencias.

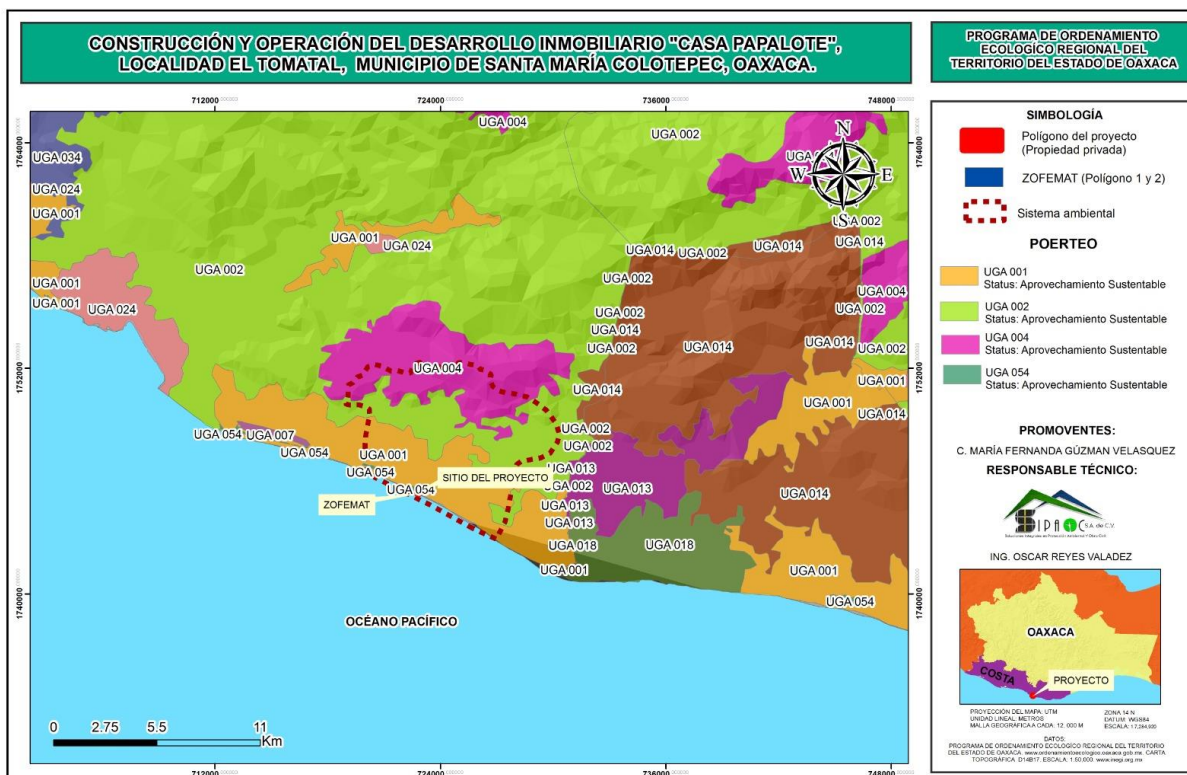


Imagen 12. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.

III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.

En este apartado se describe el grado de vinculación del proyecto con respecto a las políticas de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.
- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Santa María Colotepec.

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El objetivo último del plan es el bienestar de todas y todos. Esto se logrará a través de la reducción de las brechas de pobreza y desigualdad, el restablecimiento de un Estado de derecho con justicia, el combate a la corrupción y un impulso al desarrollo económico sostenible y a lo largo de todo el territorio.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el artículo 26 que “El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.”

En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, es el documento en el que el Gobierno de México articula los objetivos y estrategias para atender los problemas prioritarios e impulsar el desarrollo nacional.

El plan está conformado por tres ejes generales que permiten agrupar las problemáticas específicas cuya atención será prioritaria en los próximos seis años:

- * Justicia y el Estado de derecho
- * Bienestar y
- * Desarrollo económico

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio

En el eje de desarrollo económico en el objetivo 3.9 se plasma que se pretende Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente. Considerando que el turismo beneficia a ciudades, comunidades, empresas y personas a través de la creación de empleos y la generación de ingresos, los cuales son posibles gracias al gasto que realiza el turista en restaurantes, hoteles y productos locales. Además, el turismo es deseable ya que trae consigo beneficios no económicos para la población local como son la construcción de infraestructura y vías de transporte para satisfacer las necesidades del turista; la capacitación educativa y profesional para proporcionar una atención de calidad; la preservación del patrimonio cultural y de los recursos naturales, los cuales son las principales razones de visita; y la creación de empresas pequeñas y comunitarias para proveer bienes y servicios al turista. Con el esfuerzo de varias generaciones se han alcanzado importantes avances en el sector turístico en cuanto a infraestructura, inversión y generación de empleo.

Para lograr el objetivo propuesto se desarrollará un modelo turístico con enfoque social e incluyente que democratice los beneficios del turismo, generando una mayor derrama económica en las comunidades locales. Se buscará diversificar la oferta turística, aprovechando la dinámica de los destinos preferidos por los turistas nacionales e internacionales para así incentivar nodos de desarrollo turístico regional en zonas emergentes y con alto potencial. En este sentido, se coordinarán acciones con los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, para definir en conjunto proyectos de turismo en sus territorios, aprovechando su riqueza cultural para atraer a turistas interesados en vivir experiencias únicas y conocer más sobre la forma de vida de estas comunidades. Asimismo, se fortalecerá el desarrollo, la promoción y la comercialización de los productos y destinos

turísticos existentes, con un enfoque en los principales mercados y nichos de alto poder adquisitivo. Lo anterior con la finalidad de aumentar la competitividad de México respecto a otros destinos internacionales, incrementar la captación de divisas, y cumplir con los estándares de calidad conforme a las necesidades y las expectativas tanto del turista tradicional (proveniente de América del Norte) como del turista proveniente de nuevos mercados. La prioridad del gobierno será mantener la competitividad de los productos y destinos turísticos existentes y emergentes. Finalmente, se continuará con la consolidación del modelo sostenible en los destinos turísticos del país, con el propósito de promover el ordenamiento turístico y el entorno natural como base de la atracción turística.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:

- * Desarrollar un modelo turístico con enfoque de derechos, accesibilidad, sostenibilidad e inclusión orientado a reducir las brechas de desigualdad entre comunidades y regiones.
- * Fortalecer la competitividad de los productos turísticos y la integración de las cadenas de valor del sector.
- * Impulsar acciones innovadoras de planeación integral, promoción, comercialización y diversificación de mercados y oferta turística.
- * Implementar políticas de sostenibilidad y resiliencia de los recursos turísticos, enfocadas a su protección, conservación y ampliación.
- * Promover y consolidar los proyectos de turismo indígena con respeto a los usos y costumbres, considerando el ordenamiento territorial, regional y urbano.

VINCULACIÓN: Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo vigente, el presente proyecto se ajusta a las directrices planteadas y con su ejecución favorecerá el desarrollo turístico, favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, para abrir paso a las inversiones que signifiquen más empleos, en armonía con el medio ambiente.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028).

El Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca (PED), es el documento rector que marca el rumbo y dirige la gestión del Gobierno del Estado, estableciendo los objetivos, estrategias y líneas de acción que deberán seguirse durante el periodo de Gobierno.

El PED plantea diversos objetivos estratégicos, enfocados a los cinco ejes rectores de la Administración, los cuales son:

1. **Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños,**
2. **Gobierno Honesto, Cercano y Transparente al servicio de los pueblos y comunidades.**
3. **Seguridad y justicia para vivir en paz.**
4. **Crecimiento y Desarrollo económico para las ocho regiones.**

5. Infraestructuras y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca

De los cuales el **EJE IV: Crecimiento y Desarrollo económico para las ocho regiones** señala lo siguiente:

En el análisis como destino, Bahías de Huatulco, Centro Integralmente Planeado (CIP) por FONATUR, es uno de los pocos centros turísticos en México que cuenta con importantes certificaciones nacionales e internacionales en materia de sustentabilidad como Playas Limpias, Sitio Ramsar, Distintivo Blue Flag, Reserva de la Biósfera que le da el reconocimiento de la UNESCO dentro del Programa El Hombre y la Biósfera (MAB), por sus siglas en inglés, que elevan su competitividad y contribuyen al desarrollo sustentable en las zonas costeras de todo el país.

Así también, a partir de 2021 Huatulco cuenta con la certificación EarthCheck en el nivel Master, un nivel que solo unos cuantos destinos en el mundo poseen y es la patente más importante a nivel internacional en materia de actividades sostenibles de ciencia, viajes y turismo, la cual Huatulco ha recibido desde 2005 de manera ininterrumpida e incremental. A esta oferta se han integrado los seis Pueblos Mágicos: Capulálpam de Méndez, San Pablo Villa de Mitla, San Pedro y San Pablo Teposcolula, Mazunte, Santa Catarina Juquila y Huautla de Jiménez. La oferta turística de estos destinos se basa principalmente en actividades en contacto con la naturaleza, la riqueza cultural y el turismo religioso. Sin embargo, en los últimos seis años no se ha avanzado en el proceso de consolidación que les permita cumplir de manera plena con los requisitos de permanencia en el programa federal de Pueblos Mágicos.

En términos generales, la infraestructura de acceso a estas localidades es deficiente. Otro factor limitativo son las telecomunicaciones, dado que la red de internet presenta insuficiencias y provoca que la comercialización y la difusión de los productos turísticos sea limitada.

Tabla 19. Estrategias y líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo vinculadas al proyecto.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Objetivo 4.4 Impulsar el desarrollo turístico de las ocho regiones del estado de Oaxaca.	Estrategia 4.4.1 Impulsar el desarrollo de sitios con potencial turístico.	4.4.1.1 Implementar esquemas de planeación participativa para diseño y desarrollo de estudios, proyectos y productos turísticos sustentables, desde un modelo de gestión responsable y con base en la vocación turística 4.4.1.3 Generar productos turísticos integrales dirigidos al aprovechamiento de la oferta	El proyecto cumple con la línea de acción, considerando que el desarrollo inmobiliario es un producto sustentable de acuerdo a las características de la región y exigencias de los turísticos.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	LINEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
		local. 4.4.1.6 Generar alianzas que permitan el uso turístico equilibrado y sustentable de los recursos culturales y biodiversidad de las áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y áreas naturales dedicadas voluntariamente a la conservación.	
	Estrategia 4.4.3 Promover la oferta turística del estado que permita incrementar la afluencia de visitantes y la derrama económica generada por el turismo en las ocho regiones.	4.4.3.1 Fortalecer la promoción local, nacional e internacional para posicionar la oferta turística del estado, con enfoque de equidad, inclusión,	Con la operación del proyecto y las características constructivas permitirá la derrama económica en la región de la Costa, específicamente en la localidad de el Tomatal, por la gran afluencia de turistas nacionales e internacionales.

III.2.3. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec.

La finalidad de contar con un plan municipal de desarrollo es optimizar la aplicación de los recursos orientados al desarrollo social y económico, articulando las potencialidades de los recursos naturales, la infraestructura de servicios con el capital humano y social para lograr un desarrollo integral ordenado, sustentable y equilibrado, que genere mejores condiciones de bienestar para los habitantes del municipio, al mismo tiempo asegurar la conservación y mejoramiento del medio ambiente a las futuras generaciones a través de un correcto ordenamiento, conservación y preservación de los recursos naturales.

Cabe destacar que el municipio de Santa María Colotepec, no cuenta con el plan Municipal de Desarrollo actual; sin embargo, el proyecto se apegará a los alineamientos y uso del suelo del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca. Se está gestionando la Licencia de obra mayor ante el Municipio de Santa María Colotepec para la ejecución de la obra una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, asimismo se dará cumplimiento con las leyes, normas y programas vigentes en materia ambiental.

III.3. Instrumentos de Conservación.

III.3.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto en comento, no se cuenta con programas de restauración ecológica.

III.3.2. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal; por lo tanto, no existe programa para el manejo de dichas áreas, tampoco existen disposiciones oficiales que limiten o restrinjan la operación del presente proyecto.

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto no se encuentra inmersa en algún ANP, durante las distintas etapas del proyecto se implementarán las medidas de prevención y mitigación propuestas en capítulos posteriores, a fin de preservar y conservación la flora y fauna silvestre en el sitio, cabe mencionar que se pondrá más énfasis en aquellas especies de importancia forestal o enlistadas en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

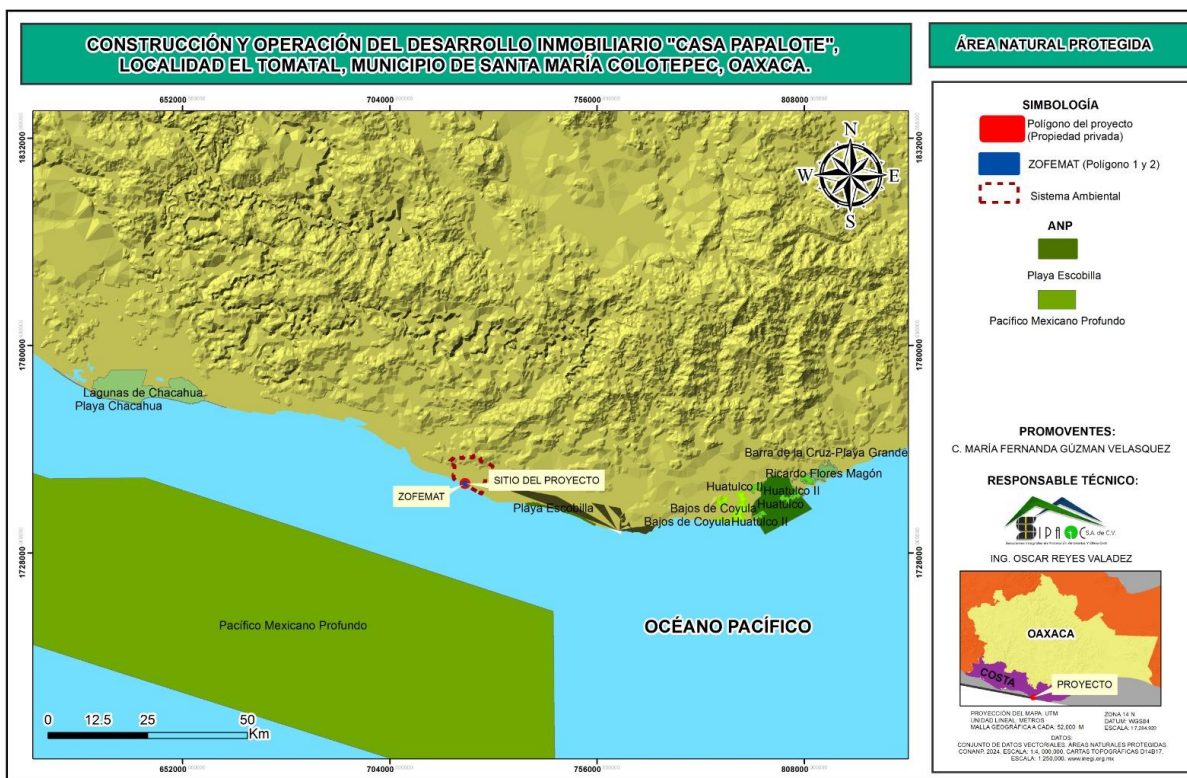


Imagen 13. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.

III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

En el mapa cartográfico presentado (imagen 16), se aprecia claramente que el polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, las RTP más próximas es la Sierra Sur y Costa de Oaxaca con una distancia aproximada de 19.49 km al Norte del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: Considerando que el proyecto se encuentra excluido de estas regiones, se tomarán y aplicarán de manera puntual las medidas preventivas y de mitigación por cada factor ambiental que pudiera verse afectado por la implementación del citado proyecto.

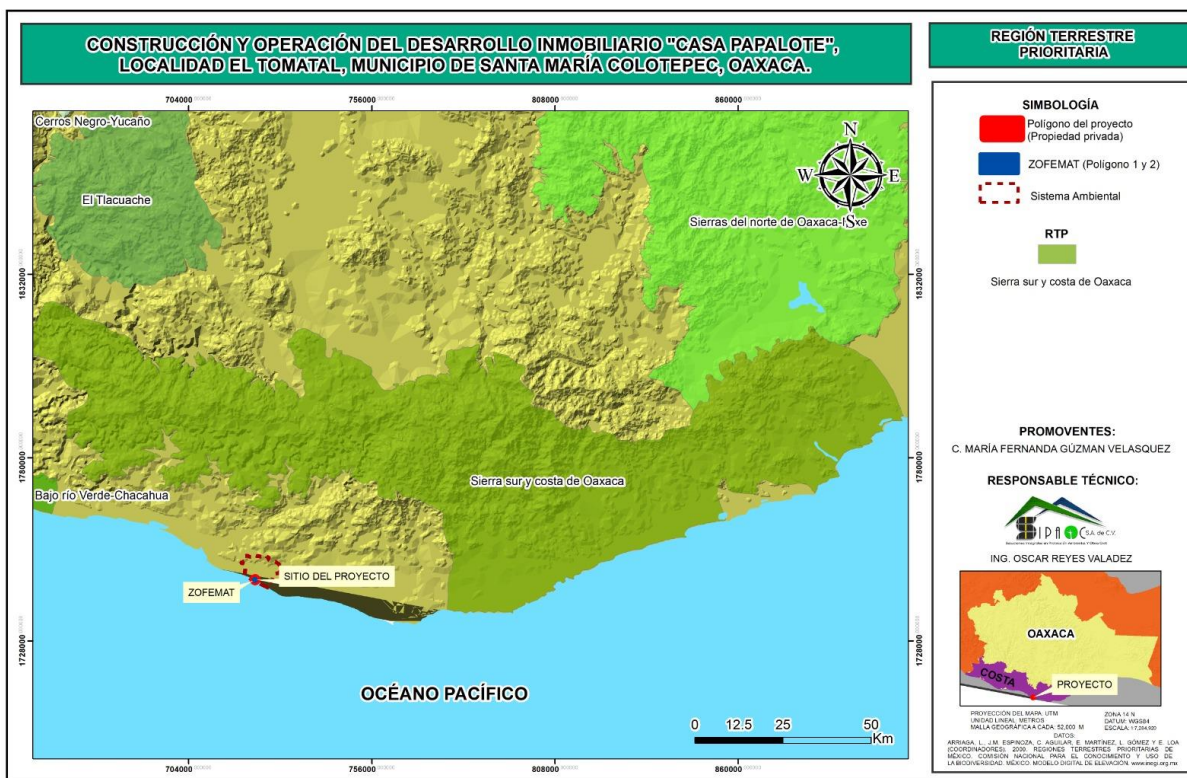


Imagen 14. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra dentro de ninguna AICA, como se puede observar en la imagen 15, el sitio más cercano al proyecto se localiza a 28.69 km al noreste denominado "Laguna de Manialtepec" y la sierra de Miahuatlán que se localiza a 26.70 km al Noreste del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: Como medida de prevención se instalarán en la zona del proyecto diversos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos sobre el cuidado y conservación de las aves.

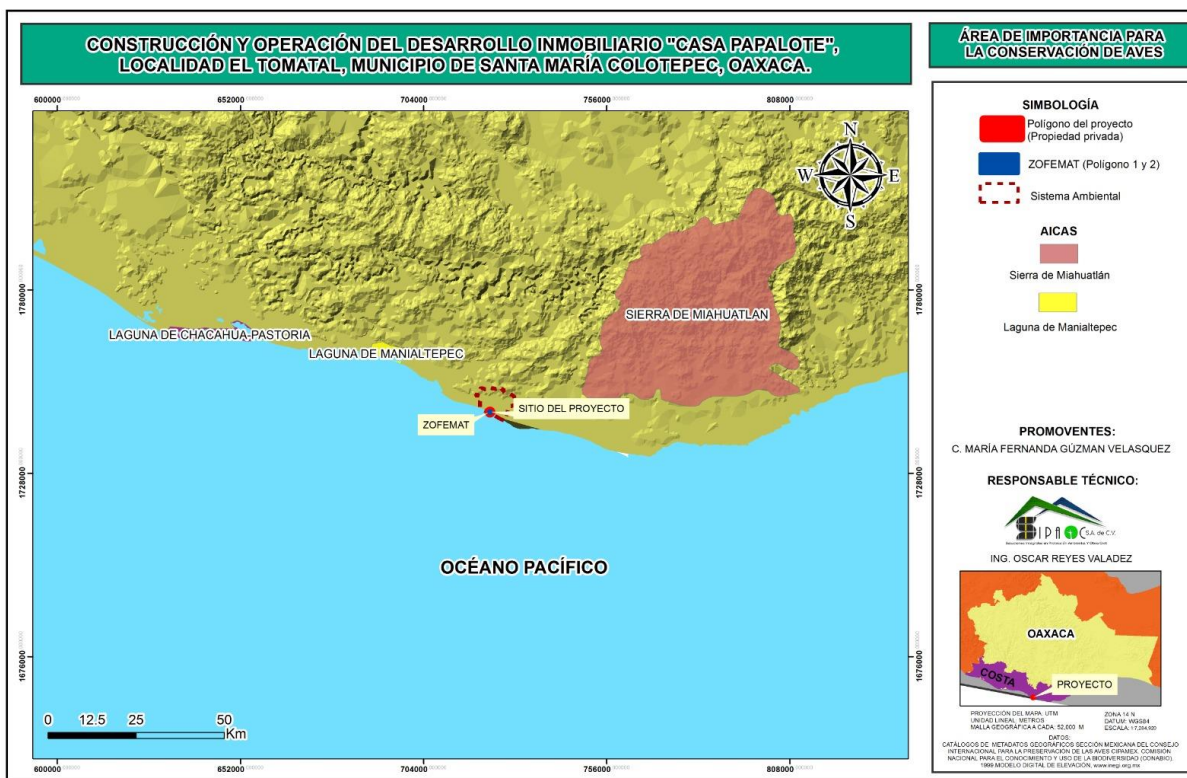


Imagen 15. AICAS cercanas al sitio del proyecto.

III.2.5. Regiones Marítima Prioritarias.

De acuerdo al mapa cartográfico de (RMP), el sitio del proyecto no se encuentra inmerso en la RMP No. 34 denominado "Chacahua-Escobilla".

VINCULACIÓN: Aunque el polígono del proyecto no se encuentra inmerso en esta RMP, las actividades contempladas durante la construcción y operación del desarrollo inmobiliario no se ejecutarán en la laguna; por lo tanto, este no incidirá de manera directa; sin embargo, se aplicarán las medidas citadas en capítulos posteriores, a fin de contrarrestar dichos impactos negativos al ambiente.

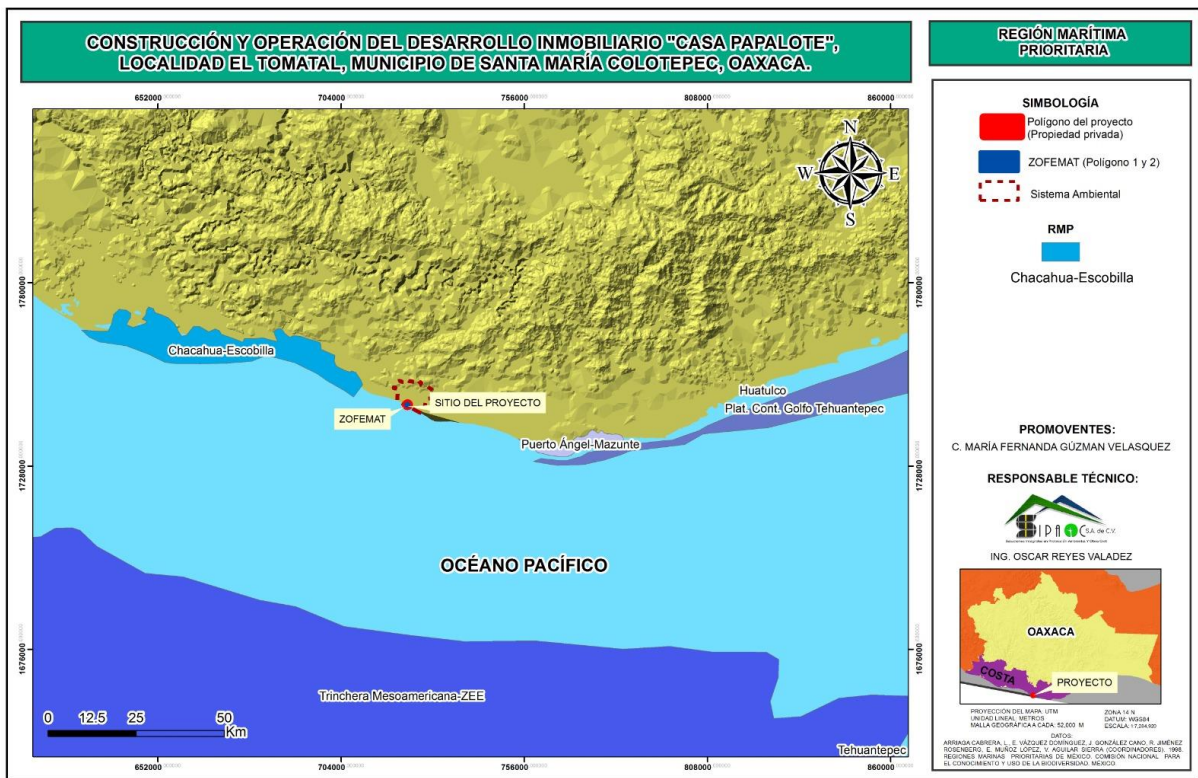


Imagen 16. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.

III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

En mayo de 1998 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objeto de 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.

De acuerdo a las revisiones bibliográficas y elaboración del mapa cartográfico de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el sistema ambiental del proyecto no se sitúa dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 31 denominado "Rio Verde-Laguna de Chacahua". (Imagen 19).

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto no se encuentra inmersa en la RHP No. 31, este no tendrá afectación durante la ejecución del proyecto, dado que sitio se encuentra fuera de corrientes hidrológicas; sin embargo, como medidas preventivas se instalarán letreros informativos y restrictivos sobre el cuidado y preservación de regiones hidrológicas en la zona.

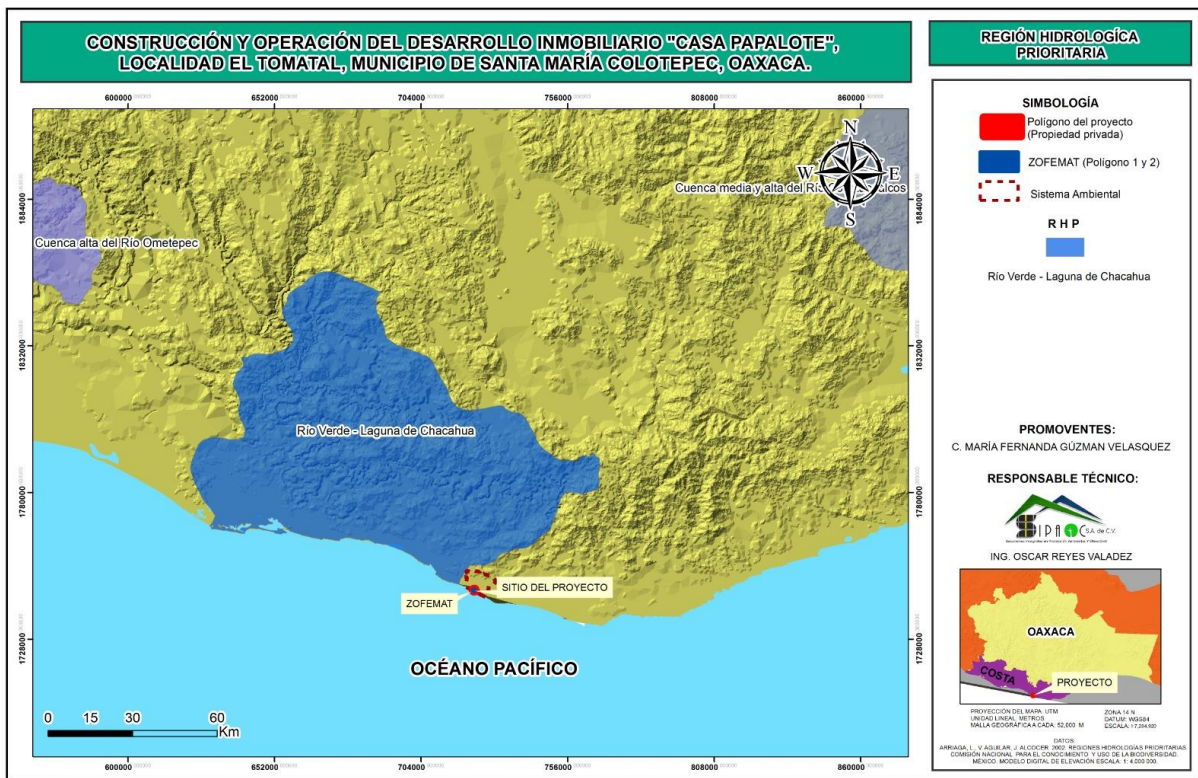


Imagen 17. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto.

III.2.7. Sitios Ramsar.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto, este no se encuentra inmerso en la zona de RAMSAR, el sitio más cercano al polígono de interés se sitúa a una distancia aproximada de 62.92 km al Sureste del sitio del proyecto denominado "Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco".

VINCULACIÓN: De acuerdo a la misión y la filosofía de la convención RAMSAR sobre la conservación y el uso racional de los humedales; la ejecución del proyecto no afectará ningún área con presencia de humedales, sin embargo, se aplicarán de manera puntual las medidas de mitigación y prevención en toda el área del proyecto.

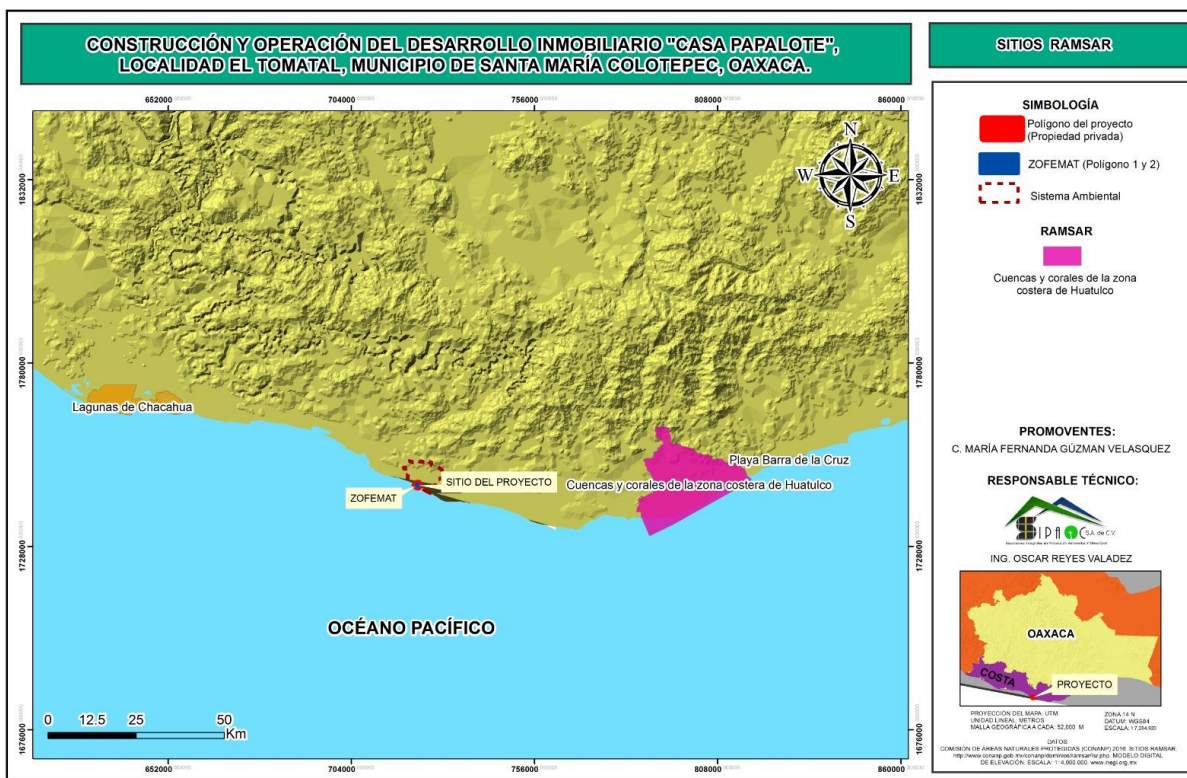


Imagen 18. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.

III.2.8. Zona de Manglar

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto, este no se encuentra inmerso en la zona de Manglar.

VINCULACIÓN: Considerando que específicamente el sitio del proyecto como del sistema ambiental, no se encuentran inmersos en zonas de manglar, se implementaran medidas de mitigación y prevención referente al cuidado y preservación del manglar, a través de instalación de letreros restrictivos e informativos sobre la importancia del manglar en ambientes costeros.

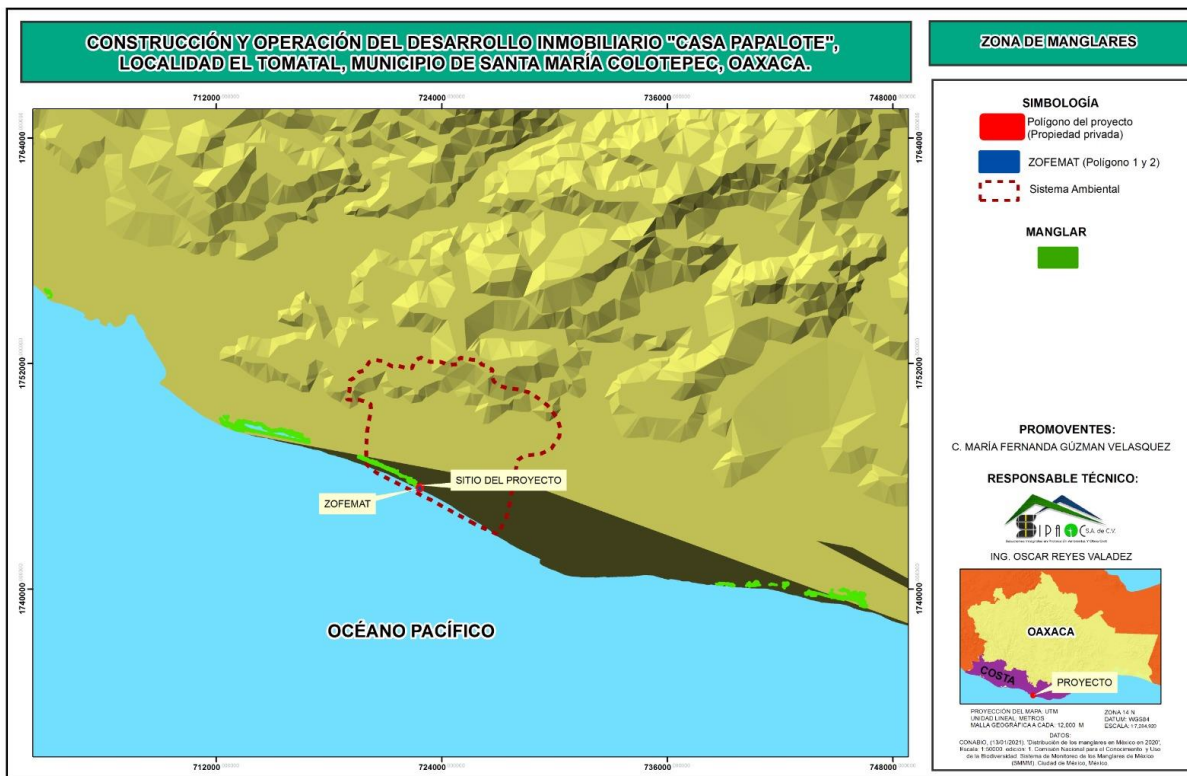


Imagen 19. Zona de Manglar inmersa en el sistema ambiental.

III.3. Instrumentos Legales.

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

ARTÍCULO 15. FRACCIÓN IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

VINCULACIÓN: La presente MIA-P, se presenta como cumplimiento del presente artículo, dado que las actividades que se contemplan ejecutar por el proyecto referente al desarrollo inmobiliario, causan un impacto en el medio biótico y abiótico en la zona. Asimismo; cabe mencionar que en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se contemplan las medidas de prevención y mitigación necesarias para reducir los impactos generados; asimismo como medida de compensación se elaborará y ejecutará programas que ayuden a la disminución de impactos negativos al ambiente; por lo tanto, el promoviente está comprometido a dar cabal cumplimiento con las recomendaciones citadas en la autorización en materia de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.

ARTÍCULO 28.- 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, actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, 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:

Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

VINCULACIÓN: Dada la ubicación del sitio del proyecto en ecosistemas costeros, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; por lo tanto, la presente manifestación se somete a evaluación con la finalidad de dar cumplimiento con lo establecido en dicho artículo y contar con la autorización en materia de impacto ambiental para la ejecución de las actividades contempladas. Asimismo, en los capítulos V y VI de estudio, se describen y evalúan los impactos ambientales asociados al proyecto, así como las medidas de mitigación que serán implementadas por cada componente ambiental que pudiera verse afectado.

ARTÍCULO 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: Tomando en consideración que la implementación del proyecto ocasionará impactos al ambiente, en el capítulo VI del presente documento se proponen las medidas necesarias para mitigarlas de acuerdo a cada factor ambiental que podría verse afectado por la ejecución del proyecto, mismos que se ejecutarán de manera puntual por cada factor analizado, a fin de determinar si las medidas propuestas son las adecuadas o en su caso proponer nuevas medidas.

ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas

naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación

VINCULACIÓN: Para dar cumplimiento con esta disposición, el promovente, cumplirá en tiempo con todas y cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización condicionada emitida por dicha autoridad federal, considerando que dicha autoridad establece las condiciones a que se sujetará la ejecución del proyecto y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, con el objetivo de evitar y/o reducir sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

VINCULACIÓN: Durante la operación del inmueble, las aguas residuales serán a la red de drenaje del sistema de agua potable y alcantarillado de Puerto Escondido, Oax., previa autorización para la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado del mismo; por lo tanto, el proyecto da cumplimiento con lo dispuesto a esta disposición, dado que no se efectúan descargas de agua residuales directamente a cuerpos o corrientes de agua existentes en el sistema ambiental delimitado del proyecto.

Artículo 134 Fracción III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.

VINCULACIÓN: El proyecto plantea la correcta disposición de los residuos generados en cada una de las etapas del mismo, teniendo mayor énfasis en la etapa de operación y mantenimiento del inmueble, donde se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor influencia de huéspedes, dichos recipientes serán rotulados de acuerdo al tipo de residuo, asimismo se implementará el reúso y valorización de los mismos; asimismo el promovente contempla la elaboración y aplicación de un programa de manejo integral de los residuos, mismo que se dará a conocer a los propietarios, para hacerlos partícipes del mismo y con ello tener una cultura ambiental.

III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 5o.- 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:

Párrafo Primero. 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.

VINCULACIÓN: Dada la naturaleza y ubicación del proyecto, este requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT y obtener la autorización correspondiente para el desarrollo de la misma, por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental específica para este proyecto.

ARTÍCULO 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: En el capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental se describen las condiciones actuales del sistema ambiental delimitado, a fin de determinar qué tan conservado o perturbado se encuentra el sitio del proyecto. Una vez descrito el sistema ambiental se determinan los posibles impactos ocasionados por la implementación del proyecto. Asimismo, está el compromiso de aplicar las medidas y recomendaciones necesarias que la autoridad considere pertinente para determinar la factibilidad del proyecto.

ARTÍCULO 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

VINCULACIÓN: El proyecto se desarrollará de acuerdo a lo dispuesto en la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas citadas y demás disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del proyecto.

ARTÍCULO 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

VINCULACIÓN: Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se atienden los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable; asimismo el promovente tendrá la obligación de dar cumplimiento con las recomendaciones descritas en la resolución correspondiente.

III.4.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 1.

Fracción I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Fracción II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.

VINCULACIÓN: En todas las etapas que contempla el presente proyecto, se aplicarán los principios de valorización, reciclaje y rehúso mediante la concientización de un manejo integral de los residuos. Para ello se instalarán contenedores suficientes rotulados para el acopio y/o almacenamiento de los residuos generados por las actividades propias del proyecto.

Artículo 2.

Fracción I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Fracción III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

Fracción VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;

VINCULACIÓN: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se supervisará que la empresa contratista establezca áreas de almacenamiento temporal conforme a las características y especificaciones establecidas en el presente reglamento. En cuanto a la operación y mantenimiento del inmueble se elaborará y ejecutará un programa de manejo integral de los residuos generados, a fin de contar con un manejo adecuado y evitar contaminación del suelo o agua por la mala disposición de los mismos.

Artículo 10.

Fracción IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia;

Fracción V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

VINCULACIÓN: Se buscará integrar un convenio con la autoridad municipal para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos en todas las etapas del proyecto o en caso contrario solicitar una autorización para la disposición final de dichos residuos al tiradero municipal.

Artículo 27.

Fracción I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.

VINCULACION: Para el cumplimiento del presente artículo, el proyecto contempla dentro de sus acciones, elaborar y ejecutar un programa para el manejo integral de residuos en apego a la legislación y normatividad en la materia, a fin de prevenir y controlar en lo posible la contaminación al ambiente.

Artículo 96.

Fracción X. Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos.

VINCULACIÓN: Se impartirán pláticas de educación ambiental; asimismo se dará a conocer el presente Programa de manejo integral de los residuos ante los responsables y personal del inmueble, con el objetivo de lograr un manejo adecuado de los mismos.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas.

En la siguiente tabla se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales se deberá sujetar el proyecto en sus distintas etapas y las acciones que tomarán para su atención.

Tabla 20. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto se contempla la generación de aguas residuales; sin embargo, estas no serán descargadas en aguas y/o bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Son generadas durante las diversas etapas del proyecto y hasta la vida útil, las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que estas son dirigidas al sistema de alcantarillado sanitario municipal operado por el municipio de Santa María Colotepec y consecuentemente a una PTAR que cumpla con la normatividad correspondiente.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel respectivamente, produciendo gases contaminantes (Cox, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta norma. Asimismo, el mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En caso de generarse residuos peligrosos durante la etapa constructiva, el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos que se

NORMA	VINCULACIÓN
usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	utilicen durante las etapas constructivas del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	Previo a los trabajos de preparación del sitio y construcción se aplicarán las medidas preventivas para el cuidado y preservación de la fauna, que pudiesen existir en el área, a fin de disminuir el impacto por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, durante la operación del inmueble se instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos respecto al cuidado y preservación de la flora y fauna local.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El uso de maquinaria y herramientas dentro del predio provocará la emisión de ruido durante la mayor parte del día, es por ello que se establecerá un horario de trabajo para evitar molestias de los vecinos y se deberá dar cumplimiento con esta norma oficial mexicana.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Esta norma se aplicará en las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que son las etapas en la cual se generará este tipo de residuos, debido a las acciones propias de construcción, por lo que serán almacenados de manera temporal y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el sitio determine, dando cumplimiento a la presente norma.

III.6. Bandos y Reglamentos Municipales.

El municipio de Santa María Colotepec no cuenta con dicha información.

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

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en la localización geográfica del predio en conjunto con cartografías vectoriales digitales del INEGI tales como: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como la carta topográfica E14B17 escala 1:50,000 y conjunto de datos vectoriales; asimismo se utilizó la cartografía digital de la CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, ANP, RTP, AICAS, provincias fisiográficas y climas, entre otras; para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), el cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica del proyecto con las demás capas de información.

Resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto y de la información antes mencionada, así como con la contenida en el marco geo estadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de Santa María Colotepec como el área puntual de estudio del proyecto.

IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.

El área de influencia del proyecto es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra a ejecutar sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros. De acuerdo a lo anterior para el presente proyecto se considera el área de influencia operativa o directa e indirecta, mismas que a continuación se describen.

Para el área de influencia directa se consideró las dimensiones del predio, mismo que es definida por las coordenadas de sus vértices que han sido contempladas para el presente proyecto en sus diferentes etapas de construcción de obras, mientras que para el área de influencia indirecta se tomó en cuenta la zona rural denominada como la localidad de El Tomatal. El proyecto considera a los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera de las obras del proyecto y del desarrollo de sus actividades, puesto que está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones que puedan ocurrir en lapso de tiempo corto o largo.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.

El sistema ambiental engloba todos los elementos ambientales (factores físicos, químicos, biológicos), sociales y culturales que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones, de modo que un cambio en un elemento repercutirá en los otros. Los factores que intervienen en un sistema ambiental pueden ser variables, es por ello que es de suma importancia delimitarlo para un nuevo proyecto tomando en cuenta diversos criterios y metodologías aplicadas, algunos de ellos son los siguientes:

Criterios técnicos.

En base a el alcance que tendrá el proyecto en relación al impacto ambiental se tomaron en cuenta los datos del levantamiento topográfico del polígono del proyecto con la finalidad de elaborar un mapa base donde se ubica el proyecto, posteriormente se le incorporaron las diferentes capas de información temáticas (clima, edafología, geología, hidrología, fisiografía, uso del suelo y vegetación) del INEGI D1403 a escala 1:250,000 y la carta topográfica D14B17 escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital.

Se analizo minuciosamente la interacción que tenían todos los factores bióticos y abióticos y se tomó nota de cuales estaban presentes en el área de estudio, esto con la finalidad de tener un panorama más certero de las condiciones medioambientales en las que se encuentra el sitio del proyecto.

Criterios ecológicos.

De acuerdo a la guía de la SEMARNAT para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular, para delimitar el área de estudio se contemplan también los instrumentos ecológicos como es el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POERTEO), mismos que fueron sobrepuestos en la ubicación del proyecto con ayuda del programa SIG para analizar su interacción con los componentes bióticos y abióticos.

También se tomó en cuenta la información de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Área Natural Protegida (ANP), Sitios RAMASAR, Regiones Marinas Prioritarias (RMP) y Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), que sirvieron para incorporar datos puntuales de la interrelación que existe con la zona del proyecto.

Una vez realizado el análisis se determinó que el proyecto tiene mayor interacción con el Programa de Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POERTEO), dado que nos da un panorama más específico de la zona donde se efectuara el proyecto y es el que engloba la mayor parte de componentes bióticos y abióticos que podrían verse afectados de forma directa o indirecta.

Metodología para delimitar el Sistema Ambiental.

Una vez determinado el criterio por el cual se delimitará el Sistema Ambiental (SA) del proyecto se procedió a delimitarlo, fue necesaria la ubicación exacta del proyecto, misma que fue proyectada en coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM Z14 N) en un Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis 10.15.

Una vez realizado el procedimiento anterior se determinó delimitar el sistema ambiental ocupando los límites de las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO) en donde se ubica el proyecto, mismo que fue sometido a evaluación del proyecto.

El sistema ambiental delimitado consta de una superficie de 6,504.00 hectáreas, el cual servirá para realizar la respectiva evaluación del proyecto, con esto se logrará tener información específica de los posibles impactos que se originen durante la ejecución del proyecto, así como la interconexión que existe con el entorno.

El proyecto no presentara un alcance de impacto ambiental significativo o relevante, dado que en la zona presenta perturbación antropogénica desde hace mucho tiempo y la principal actividad es el turismo. Cabe destacar que previo a la delimitación del SA se realizaron diversos recorridos en la zona del proyecto, esto con la finalidad de tener una mejor visión del proyecto, así como identificar la posible zona de impacto.

Tabla 21. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	720492.56	1752193.38	21	725815.67	1752190.06
2	720822.00	1752130.00	22	726001.91	1752108.87
3	720984.00	1752039.00	23	726115.00	1751941.00
4	721371.00	1751849.50	24	726331.00	1751895.00
5	722186.00	1751735.00	25	726478.00	1751774.00
6	722186.00	1751735.00	26	726660.26	1751701.21
7	722397.69	1751756.50	27	726698.00	1751621.00
8	722569.94	1752157.5	28	726644.00	1751534.00
9	722751.00	1752266.00	29	726642.00	1751337.00
10	722894.44	1752309.63	30	726783.42	1751036.74
11	723371.37	1752087.88	31	727052.00	1750820.00
12	723897.00	1752091.50	32	727438.00	1750700.00
13	724122.00	1752014.00	33	727939.00	1750646.00
14	724433.00	1751925.00	34	728591.99	1750479.96
15	724873.69	1751973.13	35	729095.00	1750179.00
16	724997.38	1752198.88	36	729628.00	1749769.00
17	724933.40	1752281.05	37	729979.25	1749299.95
18	724994.00	1752301.00	38	730154.00	1749053.00
19	725305.85	1752266.83	39	730317.00	1748494.00
20	725593.42	1752205.93	40	730238.03	1748101.68

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
41	729824.00	1747483.00	58	720196.49	1749835.97
42	729308.13	1747220.47	59	720007.00	1749954.00
43	728318.00	1747063.00	60	719621.00	1750058.00
44	728055.84	1746883.19	61	719141.00	1750057.00
45	727944.35	1746422.10	62	718967.00	1750105.00
46	727893.55	1746115.39	63	718948.00	1750256.00
47	727596.69	1744523.59	64	719051.00	1750443.00
48	727425.00	1743823.00	65	719084.42	1750567.11
49	726967.32	1742908.90	66	719078.03	1750766.30
50	725710.66	1743482.08	67	719061.00	1750941.00
51	723437.82	1744736.06	68	719090.00	1751040.00
52	721823.32	1745527.63	69	719111.60	1751118.95
53	720506.64	1746193.81	70	719323.00	1751235.88
54	719975.97	1746643.80	71	719571.19	1751537.50
55	719968.94	1747550.91	72	719864.00	1751638.00
56	720021.86	1748424.04	73	720128.00	1752078.00
57	720222.95	1749518.47			
SUPERFICIE DEL S.A.= 6504.00 Hectáreas					

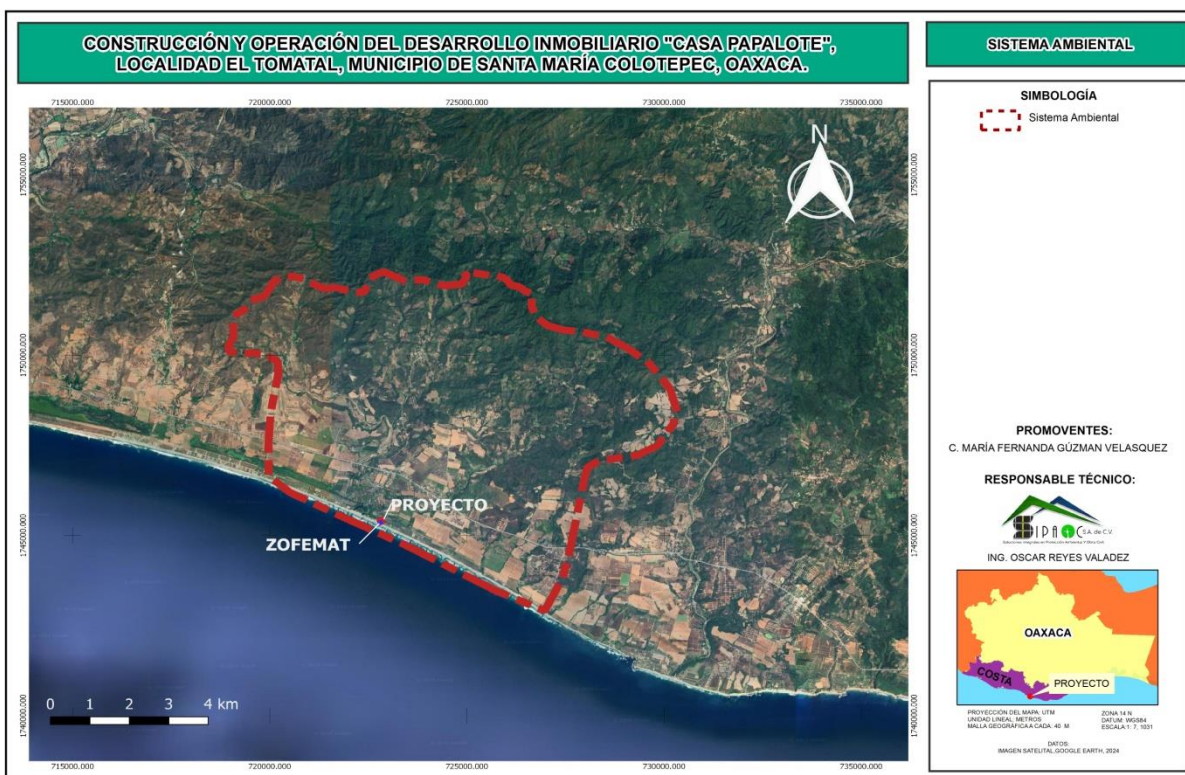


Imagen 20. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto, con la finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima.

El área delimitada para el sistema ambiental está dominada por el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad con un % de precipitación invernal menor de 5, identificado mediante la clave Aw0 (w), las características de dicho clima se presentan a continuación.

lima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano Aw0 (w).

Este clima ocurre en 12.54% del territorio estatal, ocupa la franja costera más próxima al Océano Pacífico, de Santiago Tepextla en el oeste a las inmediaciones de la Laguna Inferior en el este, se introduce por el último punto hasta el origen del río Tehuantepec; además comprende parte de los terrenos del valle del río Mixteco y de los cañones cercanos a Calihualá, San Pedro Juchatengo y Zapotitlán del Río. La primera zona tiene una altitud del

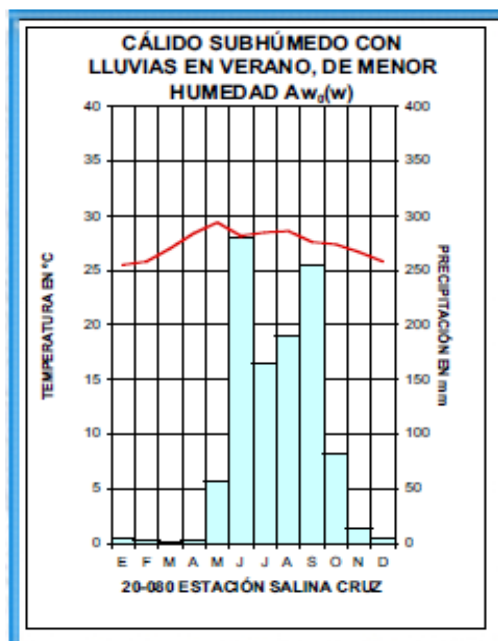
nivel del mar a 400 m, y las otras, alrededor de los 1 000 m. La temperatura media anual que lo caracteriza va de 22.0° a poco más de 28.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 200 mm.

La estación con mayor periodo de registro de datos es la de Salina Cruz (20-080), en ésta, la temperatura media anual es de 27.4°C, el mes más frío, enero, llega a 25.5°C y el más caliente, mayo, a 29.4°C de temperatura media, por tanto, la oscilación media anual de la temperatura es de 3.9°C. La precipitación total anual es de 1 057.8 mm, el mes más seco es marzo con 1.4 mm de lluvia y el más húmedo, septiembre con 255.2 mm. Los valores de los demás meses se pueden observar en la gráfica y la tabla de datos correspondientes.

Tabla 22. Datos de temperatura y precipitación del clima Awo(w).

MES	TEMPERATURA EN °C	PRECIPITACIÓN EN mm.
ENERO	25.5	4.0
FEBRERO	25.8	3.0
MARZO	27.0	1.4
ABRIL	28.4	2.2
MAYO	29.4	55.8
JUNIO	28.2	281.0
JULIO	28.5	164.1
AGOSTO	28.6	190.1

MES	TEMPERATURA EN °C	PRECIPITACIÓN EN mm.
SEPTIEMBRE	27.6	255.2
OCTUBRE	27.4	82.7
NOVIEMBRE	26.7	14.3
DICIEMBRE	25.8	4.0
ANUAL	27.4	1057.8



Grafica 1. Datos de temperatura y precipitación anual.

Considerando la relación de 1 a 2 entre la temperatura y la precipitación que propone Gaussen en el diagrama umbrotérmico, para determinar el lapso de sequía o de humedad, en la tabla 30 se observa que los meses húmedos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre; éstos aportan el agua suficiente para el desarrollo de las plantas que integran a la selva mediana subperennifolia, subcaducifolia o caducifolia y baja caducifolia principalmente, donde no ha sido eliminada para dar paso a la agricultura o alguna otra actividad, pero donde el suelo se inunda, crece manglar.

Las condiciones de temperatura y precipitación permiten realizar agricultura de temporal con restricciones moderadas por deficiencia de humedad, por lo que sólo se puede establecer un ciclo agrícola en la temporada de lluvias, pero requiere riego de auxilio.

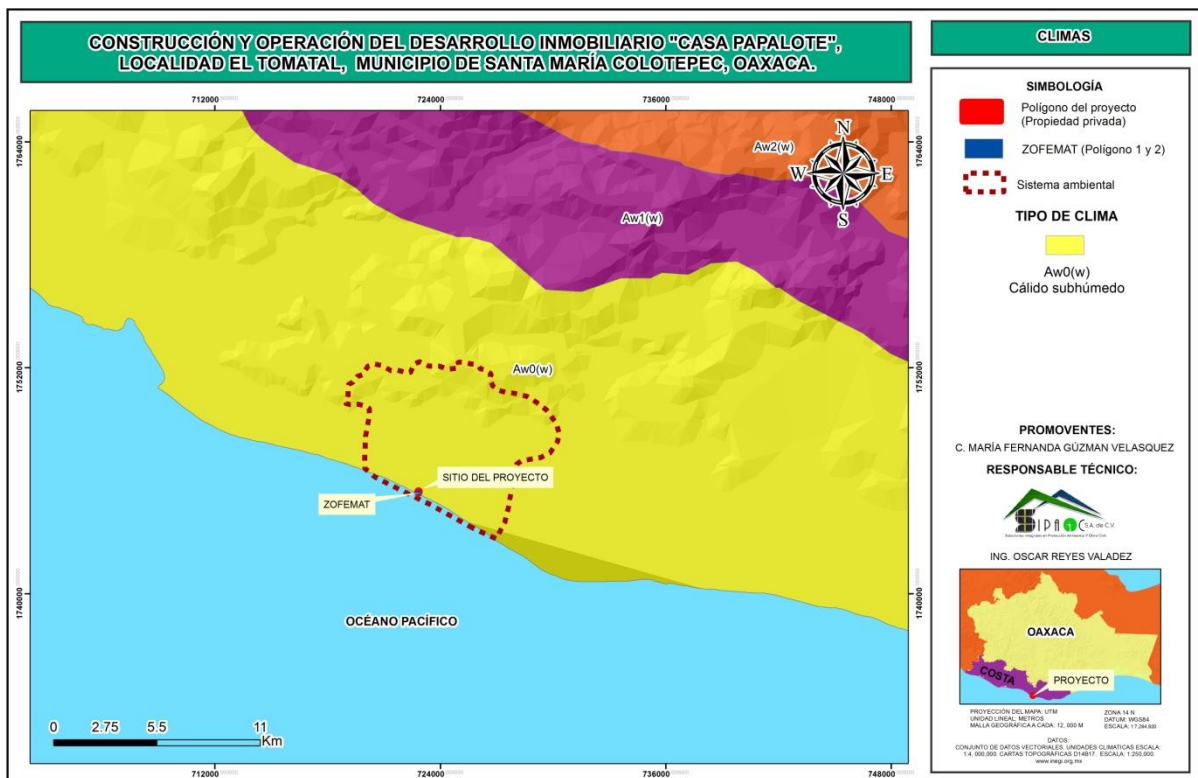


Imagen 21. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.

IV.2.1.2. Fisiografía.

El sistema ambiental delimitado para el proyecto se encuentra inmersa en la subprovincia Costas del Sur, el cual forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur dicha región fisiográfica se describen a continuación:

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave.

Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de “subducción” donde se hunde hacia el interior del planeta.

A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que, en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región.

Subprovincia Costas del Sur.

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oestenoroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como “Costa Grande”; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada “Costa Chica” y la zona más al oriente se conoce sólo como la “Costa”.

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

El sistema de topoformas que abarca mayor extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; la sierra alta compleja corresponde a los terrenos situados entre San Pedro Amusgos y Mártires de Tacubaya, en el oeste de la subprovincia; la sierra baja forma unidades pequeñas entre la sierra baja compleja, tal es el caso al sureste de San Gabriel Mixtepec, en las proximidades de Santa María Huatulco y al este de San Miguel del Puerto. El lomerío se localiza en el extremo oeste, el lomerío con cañadas al norte y este de San Pedro Amusgos, las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal.

El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero.

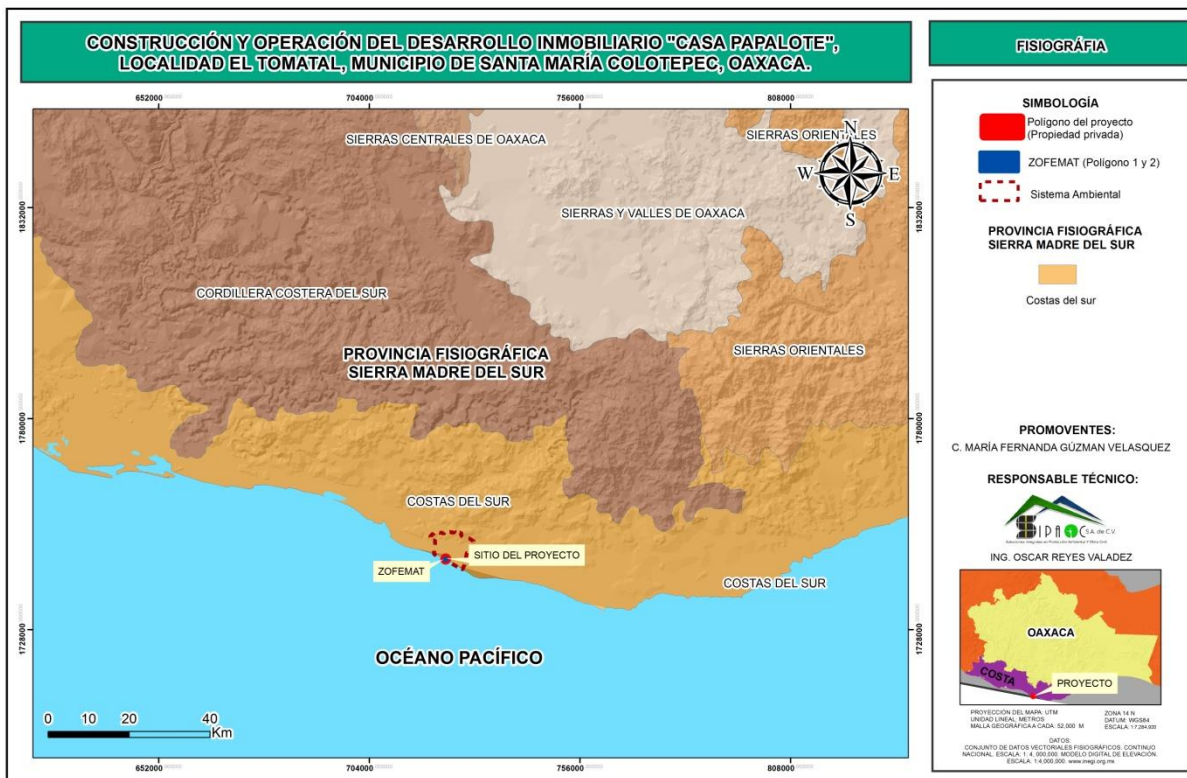


Imagen 22. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.3. Edafología.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski et al., 1998). El suelo no es una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino un cuerpo natural, vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que el suelo refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina "memoria de la biosfera" (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994).

En la carta edáfica publicada por el INEGI (1998) esc. 1: 250 000, con clave E1409, se establece que los suelos presentes dentro del sitio del proyecto y la superficie del sistema ambiental delimitado se identificaron los siguientes tipos de suelos de acuerdo a las siguientes claves: **Be + Re + Lc/1 y Re+Zg/1/n** que corresponden a los siguientes tipos de suelos:

Tabla 23. Suelos presentes en el sistema ambiental.

Clave	Suelo dominante	Suelo secundario	Suelo terciario	Clase de textura	Fase física
Re+Zg/1/n	Regosol eútrico (Re)	Solonchak gleyico (Zg)	-	Gruesa (1)	Gruesa (n)
Be + Re + Lc/1	Cambiosol eútrico (Be)	Regosol eútrico (Re)	Luvisol crómico (Lc)	Gruesa (1)	-

Suelos Dominantes.

Regosoles.

Estos suelos ocupan el primer lugar de dominancia con 33.09% de la superficie estatal. Se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. Cuando la textura es arenosa, estos suelos carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios del horizonte cámbico u óxico. No están formados de materiales producto de la intensa remoción del horizonte superior, en solución o suspensión.

Son de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topoformas de sierras, lomeríos, mesetas y valles, en los que predominan muy diversos climas desde cálidos húmedos, pasando por los templados, hasta climas secos. Se distribuyen en gran parte de la porción occidental y en áreas serranas colindantes con el estado de Chiapas. De estos suelos, 93.01% están limitados por fase lítica, 0.48% por fase gravosa y 0.30% por fase pedregosa; los que tienen limitantes químicas (fase salina y fase sódica) comprenden 1.58%, mientras que los profundos sin ninguna limitante comprenden 4.64%.

Regosol Eutríco. comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

Suelo secundario.
Solonchaks.

Tienen como característica presentar horizonte sálico y/ o conductividad del extracto de saturación a 25C mayor de 16 mmhos/cm dentro de los 125 cm superficiales en algún período del año o 6 mmhos/cm dentro de los 50 cm superficiales si el pH excede de 8.5 dentro de la misma profundidad.

El horizonte sálico tiene más de 15 cm de espesor, con enriquecimiento secundario y sales que son más solubles en agua fría que el yeso, por lo menos con 2% de sales, y el producto del espesor (en centímetros) multiplicado por el porcentaje de sales, es de 60 o más.

Comprenden 0.59% de la superficie estatal, localizándose en áreas adyacentes a lagunas costeras: Laguna Superior, Laguna Inferior y Mar Muerto.

De los tipos de Solonchak que existen, en la entidad sólo están presentes los gléyicos, que se caracterizan, además de las altas concentraciones de sales, por tener en el subsuelo un horizonte en el que se estanca el agua (horizonte gléyico), de color gris o azulado que al exponerse al aire se mancha de rojo. También todos ellos contienen cantidades significativas de sodio intercambiable.

Las texturas que presentan varían de arena a migajón arcilloso, con colores gris rojizo oscuro, conductividad eléctrica de 22.0 hasta 31.0 mmhos/cm, lo que significa que la salinidad es fuerte. El pH es moderadamente alcalino con variaciones de 8.3 a 7.7. Los contenidos de materia orgánica fluctúan entre extremadamente pobres y moderadamente pobres. De acuerdo con su variación textural, la capacidad de intercambio catiónico va de muy baja a moderada (4.5-23.0 meq/100g) y la saturación de bases es muy alta, siendo el porcentaje de saturación con sodio de 22 a 32.0. El potasio intercambiable se encuentra en cantidades de bajas a altas (0.36-1.25 meq/100g), bajas cantidades de calcio (3.8-4.4 meq/100g) y altas a muy altas de magnesio (4.75-11.9 meq/100g)

El mejoramiento de estos suelos, para su incorporación a la agricultura, resulta muy costoso, y su utilización para fines pecuarios dependerá de la vegetación presente, pero con rendimientos bajos.

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: SOLONCHAK GLÉYICO EN FASE SÓDICA.**Ubicación fisiográfica:**

Provincia: Cordillera Centroamericana Discontinuidad: Llanura del Istmo Sistema de topoformas: Llanura costera salina

Horizonte C1g

Profundidad 0-13 cm. Color gris oliva en húmedo. Reacción muy débil al HCl diluido. Textura de arena. Drenaje interno: rápido. Con evidencias de gleización fuerte.

Horizonte C2g

Profundidad 13-33 cm. Color gris oliva en húmedo. Reacción muy débil al HCl diluido. Textura de migajón arcilloso. Drenaje interno: moderado. Con evidencias de gleyzación fuerte.

Tabla 24. Característica del suelo Solonchak Gleyico en fase sódica.

Horizonte	C1g	C2g
Profundidad (cm)	0-13	13-33
Textura:		
% de arcilla	4	38
% de limo	4	20
% de arena	92	42
Clasificación textural	A	Mr
Color en húmedo	5Y 6/2	5Y 6/2
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	22.0	31.0
pH en agua relación 1:1	8.3	7.7
% de materia orgánica	0.4	1.4
CICT (meq/100 g)	4.5	23.0
Cationes intercambiables:		
Potasio (meq/100 g)	0.36	1.25
Calcio (meq/100 g)	3.8	4.4
Magnesio (meq/100 g)	4.75	11.9
Sodio (meq/100 g)	1.0	7.37
% de saturación de bases	100	100
% de saturación de sodio	22.2	32.0
Fósforo (ppm)	56.7	61.6

Suelo dominante.

Cambisoles.

Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido. Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topoformas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas. Tienen algunas limitantes, 34.72% con fase lítica, 32.17% con fases gravosa y pedregosa, y 33.11% no tienen ninguna limitante. En la entidad existen varios tipos de cambisoles: éutricos, crómicos, cálcicos, húmicos, dístricos, vérticos y ferrálicos.

Tabla 25. Característica de los suelos Cabiosoles.

Horizonte	A1
Profundidad (cm)	0-9
Textura:	
% de arcilla	10
% de limo	22
% de arena	68
Clasificación textural	Ma
Color en húmedo	10YR 3/3
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0
pH en agua relación 1:1	6.6
% de materia orgánica	2.8
CICT (meq/100 g)	8.5
Cationes intercambiables:	
Potasio (meq/100 g)	0.3
Calcio (meq/100 g)	5.6
Magnesio (meq/100 g)	1.4
Sodio (meq/100 g)	0.1
% de saturación de bases	>50
% de saturación de sodio	<15
Fósforo (ppm)	3.0

Cambiosol eútrico.

Los cambisoles éutricos en el estado comprenden 72.11% de los cambisoles, y presentan únicamente la característica distintiva de la unidad, el horizonte B cámbico. Tienen un horizonte A ócrico y saturación de bases de 50% al menos entre 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie y no son calcáreos a esta profundidad. Aproximadamente 35.62% están limitados por fases gravosa y pedregosa, 32.42% por fase lítica y 31.97% no presentan ningún tipo de limitante.

La variación textural va desde arena, pasando por migajón arenoso y franca, hasta migajón arcilloso. Los colores que muestran son en general pardos, en ocasiones con tonos amarillentos o grisáceos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino (5.3-7.2) y los contenidos de materia orgánica de moderadamente pobres a ricos (5.3-7.2%). Correspondientes con las texturas, la capacidad de retención de nutrientes es amplia, aunque domina la moderada, encontrándose estos sitios de intercambio saturados con bases en alto a muy alto porcentaje, con cantidades de sodio intercambiable muy bajas, de potasio bajas a muy bajas, moderadas a altas de calcio y moderadas de magnesio. Se localizan al sur de San Juan Cacahuatpec, oriente de Santa María Zacatepec, alrededores de Santa María Colotepec, Gustavo Díaz Ordaz, La Reforma y entre Unión Hidalgo y San Pedro Tapanatepec, entre otras. En los cambisoles crómicos el horizonte B cámbico es de color pardo oscuro a rojo y saturación de bases mayor de 50%. Comprenden 8.91% de los cambisoles de la entidad, 35.63% están limitados por fase lítica y 7.09% por fase gravosa, mientras que 57.28% son suelos profundos sin ningún tipo de fase. Tienen variaciones texturales desde arena hasta migajones arcillo-arenosos. El pH fluctúa de muy fuertemente

ácido en los horizontes más profundos hasta muy ligeramente alcalino en el horizonte superficial. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte A van de extremadamente pobres hasta moderadamente ricos (0.6-2.7%). El potencial que tienen las partículas de estos suelos para adsorber cationes (CICT) varía de bajo a moderado (2.5-25.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidad moderada a alta (36.5-88.8%), siendo las cantidades de sodio intercambiable muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio de muy bajas a moderadas y las de magnesio de muy bajas a muy altas. Se localizan al noreste de San Pedro Amuzgos, norte de San Andrés Huaxpaltepec y alrededores de Morro Mazatán.

Suelo terciario.

Luvisoles

Al igual que los acrisoles, los luvisoles son suelos que se caracterizan por la presencia de un horizonte B argílico, pero son más fértiles y menos ácidos que aquellos. Ocupan 5.68% de la superficie estatal y gran parte con limitantes: 21.10% por fase pedregosa, 6.23% por fase gravosa y 45.61% por fase lítica; los suelos profundos sin limitantes comprenden el 27.06%. Son fundamentalmente de origen residual a partir de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, y en menor extensión de origen aluvial, sobre topoformas de sierras, lomeríos, llanuras y valles

Los **luvisoles crómicos** presentan un horizonte B argílico de color pardo oscuro o rojo. Comprenden 44.86% de los luvisoles y 47.04% de ellos están limitados por fase pedregosa, 8.41% por fase gravosa y 2.79% por fase lítica, en tanto que 41.76% son suelos profundos sin fase. Es amplia la variación textural en el horizonte A, desde arena migajosa, pasando por franca y migajón arcilloso, hasta arcilla. Los colores que en general muestran son pardos con tonalidades rojizas o amarillentas, o bien rojo o rojo amarillento. En ocasiones la materia orgánica en el suelo le da color negro al horizonte A, pues los contenidos llegan a ser extremadamente ricos, aunque en general son moderados. El pH fluctúa con la profundidad desde fuertemente ácido en la parte superficial a moderadamente alcalino (5.1-8.0) más hacia abajo. La capacidad de intercambio catiónico va de baja a alta (8.5- 33.3 meq/100 g), en tanto que la saturación de bases está entre baja y muy alta (28.9-100%); el sodio intercambiable se encuentra en cantidades de muy bajas a muy altas (0.02-0.7 meq/100 g), el potasio de muy bajas a altas (0.09-1.0 meq/100 g), y el calcio y el magnesio de bajas a muy altas. Su fertilidad es moderada y se ubican en áreas de la parte norte, entre San Felipe Jalapa de Díaz y San Juan Bautista Tuxtepec, noroeste de San José Estancia Grande y norte de La Reforma.

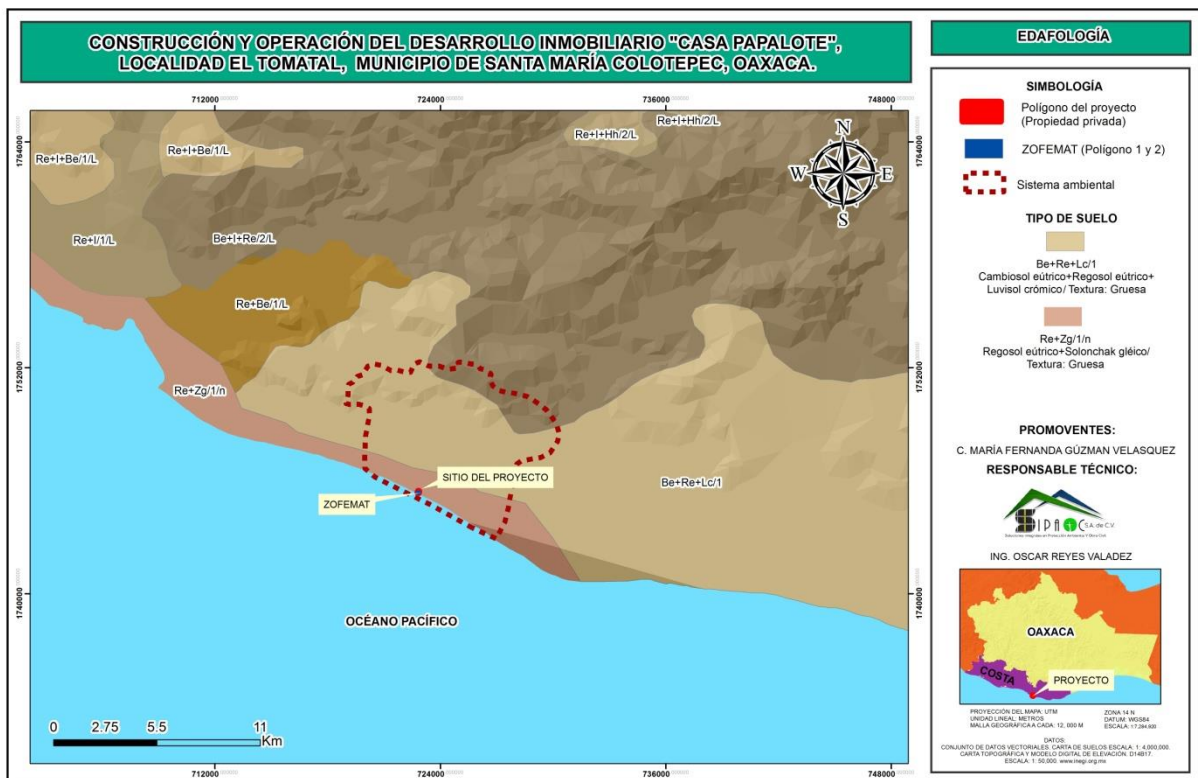


Imagen 23. Edafología existente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.4. Geología.

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde el Paleozoico hasta el Cuaternario.

Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planicies aluviales y valles fluviales.

Específicamente, el sitio del proyecto se localiza de acuerdo a la carta de geología del INEGI escala 1:250,000 en el sistema Cuaternario Tipo Litoral, identificado con la clave Q (li), sin embargo, el sistema ambiental delimitado contempla las claves Q (cg) Cuaternario litoral y Q(al) cuaternario aluvial, J-K(Gr-Gd) Tipo: Granito-Granodiorita, J(Gn) tipo Gneis y Ki (cz) tipo caliza, las características de las unidades geológicas se presentan a continuación:

Tabla 26. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.

CLAVE	TIPO DE ROCA
Q (li) sistema Cuaternario Tipo Litoral	Q(li) Perteneciente al sistema cuaternario, son suelos arenosos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Litora (li) son sedimentos de litoral, son depósitos recientes de playa constituidos por arenas de grano fino o medio, de cuarzo, feldespato, ferromagnesianos y fragmentos de conchas. Los granos de las arenas son, por lo general, subredondeados y se presentan junto con algunas conchas de organismos recientes. La unidad está expuesta en franjas angostas a lo largo de la costa.
Q (cg) Sistema Cenozoico-Terciario Tipo Conglomerado	Los conglomerados del Cuaternario Q(cg), ocupan áreas reducidas del estado, esto al suroeste y centro-sur del mismo. En los alrededores de Puerto Escondido, los conglomerados son rocas clásticas depositadas en un ambiente continental, polimícticos de textura sefítica; tienen sus clastos un amplio rango de tamaño, desde uno hasta diez centímetros, son subesféricos derivados de granito, granodiorita, gneis y cuarzo blanco, se encuentran en una matriz areno-arcillosa. El color es pardo claro con tonos rojizos, están mal consolidados y aparecen en forma masiva, los cubren suelos arenosos de 80 cm de espesor. Sobreyacen en discordancia a las rocas del Complejo Xolapa. Morfológicamente forman lomas de poca elevación.
Q (al) sistema Cuaternario, tipo aluvial.	Perteneciente al sistema cuaternario, son suelos arenosos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos

CLAVE	TIPO DE ROCA
	suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Aluvial (al), son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores, son estratificados de textura variable. Considerados suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Poseen alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos.
J(Gn) Era: mesozoico Sistema: jurásico Tipo: Gneis	El segundo tipo de unidad geológica de mayor superficie dentro de la entidad es J(Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpácífica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneísica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespática; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, pirita y hematita. La unidad presenta localmente carácter migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centro-sur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.

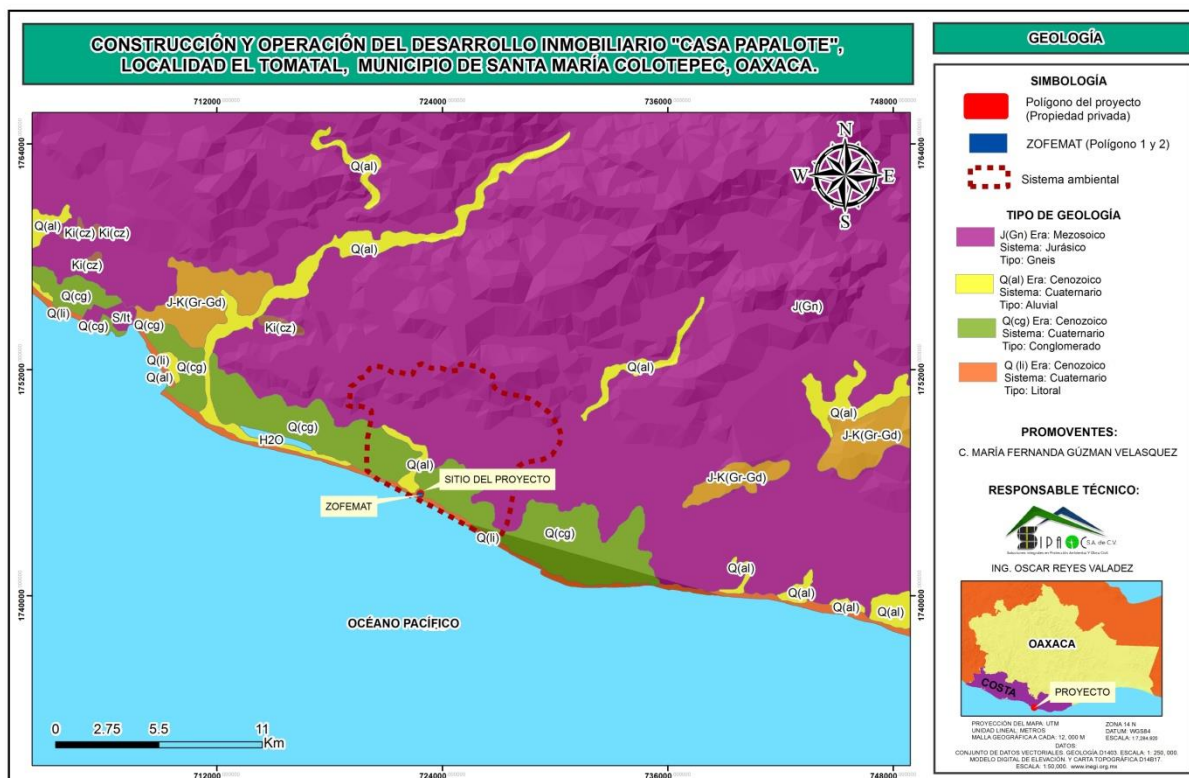


Imagen 24. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental.

IV.2.1.5. Hidrología.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias, en la vertiente del sur drena, hacia el Océano Pacífico y está integrada por una extensa y complicada red hidrográfica, generalmente de tipo dendrítico que en ocasiones cambia a enrejado; los ríos más importantes de esta vertiente son de menor envergadura en relación con los que desembocan hacia el Golfo de México, la red tributaria en su mayoría es de régimen intermitente, de poco caudal y de tipo torrencial; esta vertiente incluye completas dos regiones hidrológicas: 21 y 22 (Costa de Oaxaca y Tehuantepec), tres incompletas: 18, 20 y 23 (Balsas, Costa Chica-Río Verde y Costa de Chiapas).

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica No. 21 denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), tal como se observa en la imagen 41, ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río San Pedro Pochutla, sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes.

De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica No. 21 denominada “Costa de Oaxaca” (Puerto Ángel), en la subcuenca denominada Sin nombre.

Tabla 27. Hidrología superficial presente dentro del sistema ambiental.

HIDROLOGÍA	DESCRIPCIÓN
REGIÓN HIDROLÓGICA NO. 21 DENOMINADA “COSTA DE OAXACA”	Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca–Puerto Ángel, Río Grande–Pochutla, Colotepec–Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.
CUENCA RÍO COLOTEPEC Y OTROS (C)	Esta cuenca se localiza en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa; ocupa 3.77% de la superficie estatal; colinda al norte y oeste con la cuenca Río Atoyac (A) de la RH-20; al este con la cuenca Río Copalita y otros (B) de la RH-21; y por último al sur, con el Océano Pacífico. En general el régimen de lluvias es en verano, en promedio se registran láminas de precipitación total anual del orden de 1 300 mm, que significan un volumen de 4 868.5 Mm ³ , de los cuales escurren 1 139.3 Mm ³ que equivalen al 23.4% del volumen total. La mayor parte de los suelos de la cuenca presentan fase lítica, algunos con fase química sódica y salinosódica; la primera domina el lado este de la laguna Pastoría, los suelos sódico-salinos están distribuidos en el extremo oeste de la cuenca e incluyen zonas lacustres; una de las consecuencias del exceso de sales en el suelo es la reducción de su potencial para ser utilizado en la agricultura. Las áreas con porcentaje de escurrimiento mayor de 30 se presentan en la zona serrana, donde los registros de lluvia alcanzan láminas mayores a 2 000 mm,

HIDROLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	imperan rocas de baja permeabilidad y vegetación densa; las áreas con valores de escurrimiento que caen dentro del intervalo de 20 a 30% abarcan la mayor parte de la cuenca, los factores que se conjugan para determinar estos valores son la baja capacidad de infiltración o permeabilidad que domina en las rocas que forman la sierra, la densa vegetación y láminas de precipitación media anual mayores de 1 000 mm; en la zona costera los porcentajes de escurrimiento son menores de 20, la permeabilidad es alta y en ocasiones media, la vegetación es de baja densidad y la precipitación varía de 800 a 1 200 mm. Dentro de la red hidrográfica de la cuenca destaca el río Colotepec, nace en la Sierra Madre del Sur a 2 300 msnm, baja con rumbo suroeste en trayectoria sinuosa y de fuerte pendiente hasta desembocar al Océano Pacífico, la longitud es de aproximadamente 100 km, medidos desde su nacimiento hasta Santa María Colotepec; de acuerdo a los datos hidrométricos de la Estación Hidrométrica La Ceiba, este río transporta volúmenes anuales del orden de 905.05 Mm³, que se traducen en un gasto medio anual de 48.67 m³/seg (periodo 1971–1989); el uso principal a que se destina el agua de este río es el doméstico.
SUBCUENCA (Sin nombre)	La subcuenca Sin nombre cuenta con una superficie de 329 km² y limita al norte con la subcuenca R. Colotepec, al sur con el Océano Pacífico, al este con la subcuenca R. Coatzacoalcos, y al oeste con la subcuenca R. Colotepec

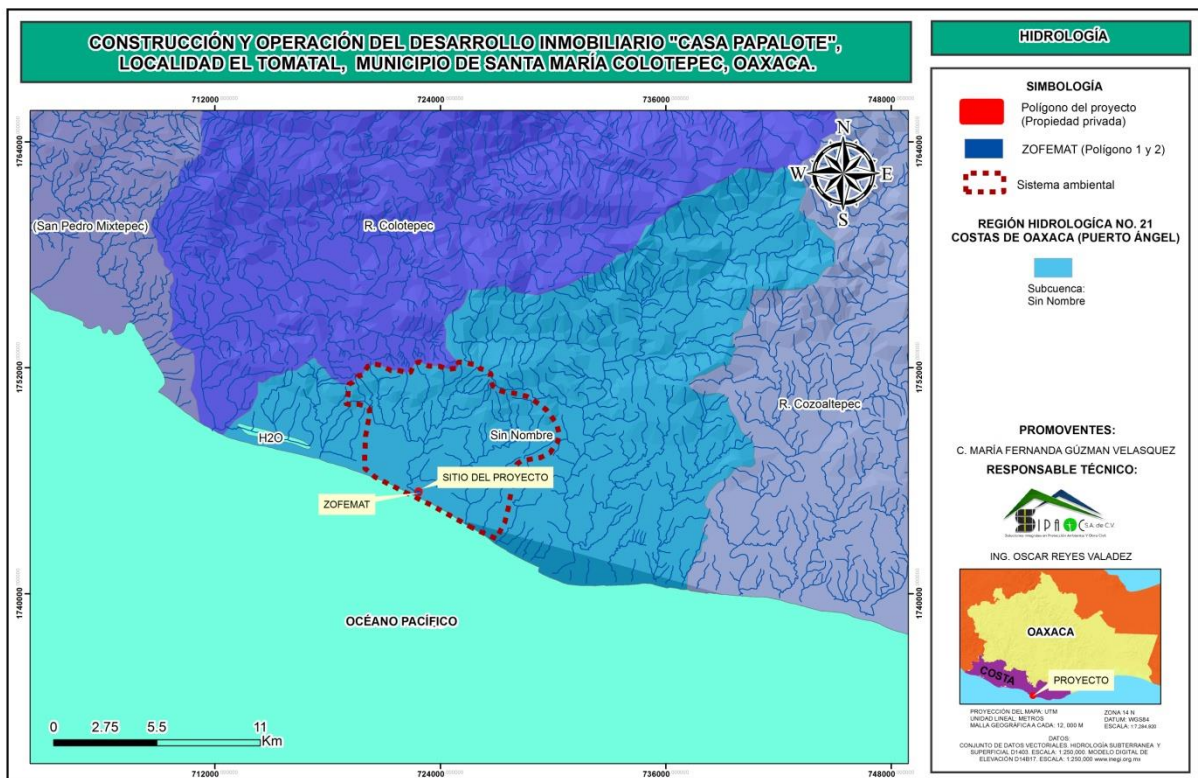


Imagen 25. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.

IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal. Las ANP's más cercanas es la denominada Playa Escobilla situada a 16.12 km al noreste y la ANP denominada Pacífico Mexicano Profundo situada a 25.19 km al Sur del sitio del proyecto.



Imagen 26. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, las RTP más próximas son La Sierra Sur y Costa de Oaxaca con una distancia aproximada de 19.49 km al Norte del sitio del proyecto.

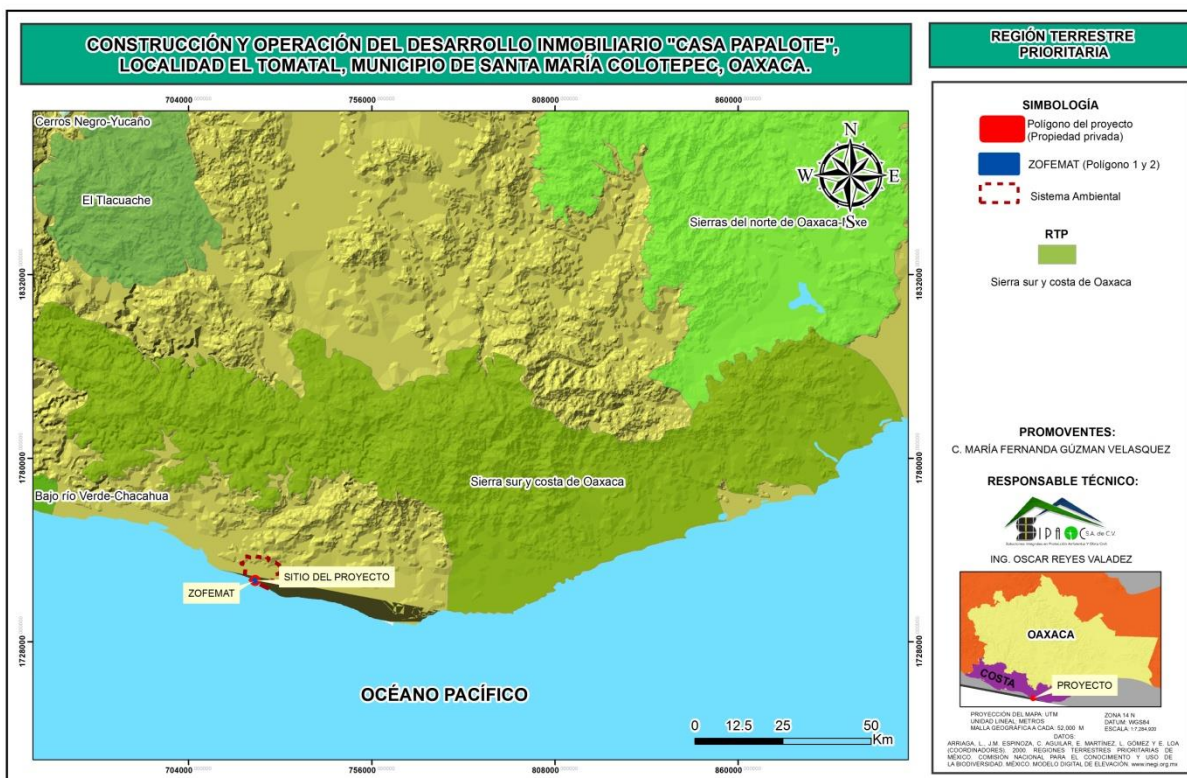


Imagen 27. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.

IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Sin embargo, cabe mencionar que el proyecto y el sistema ambiental no se localizan en alguna de las AICAS definidas para México, el sitio más cercano al proyecto se localiza a 28.69 km al noreste denominado "Laguna de Manialtepec" y la sierra de Miahuatlán que se localiza a 26.70 km al Noreste del sitio del proyecto, como se aprecia en la siguiente carta temática.

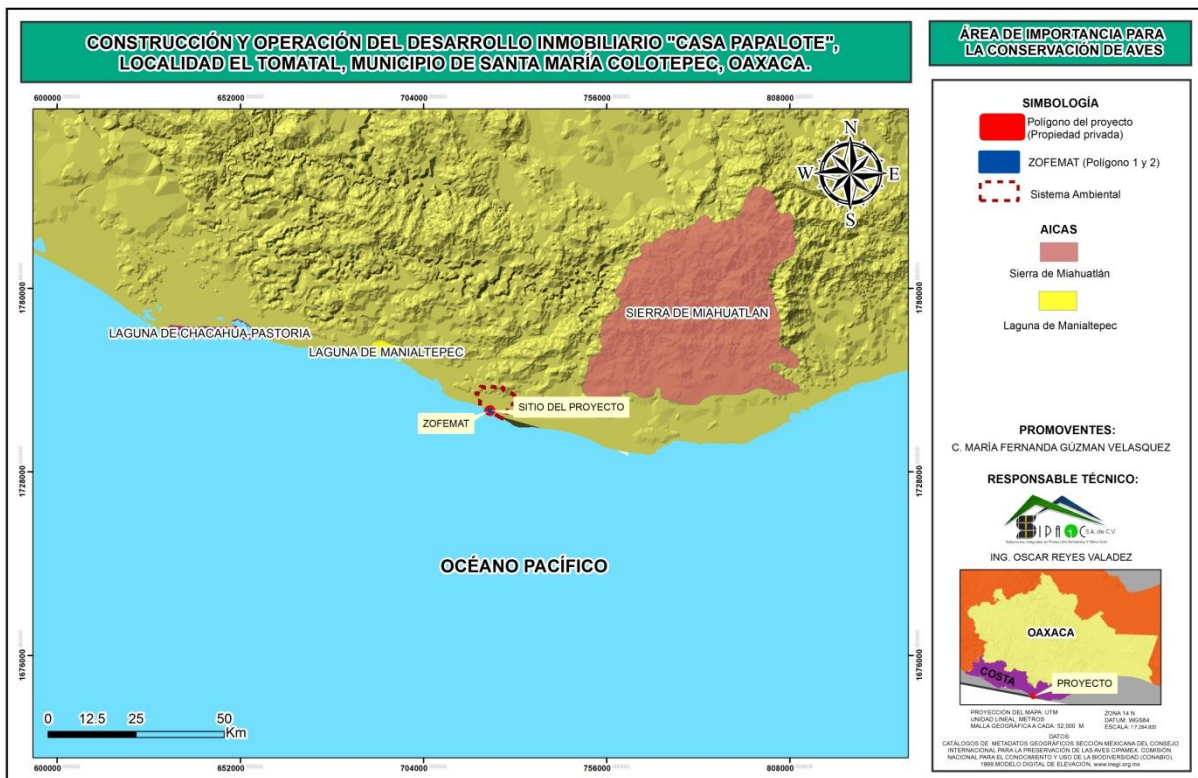


Imagen 28. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).

De acuerdo al mapa cartográfico de (RMP), el sitio del proyecto no se encuentra inmerso en ninguna RMP, la más cerca al proyecto es la RMP No. 34 denominado "Chachahua-Escobilla", como se aprecia en la siguiente imagen.

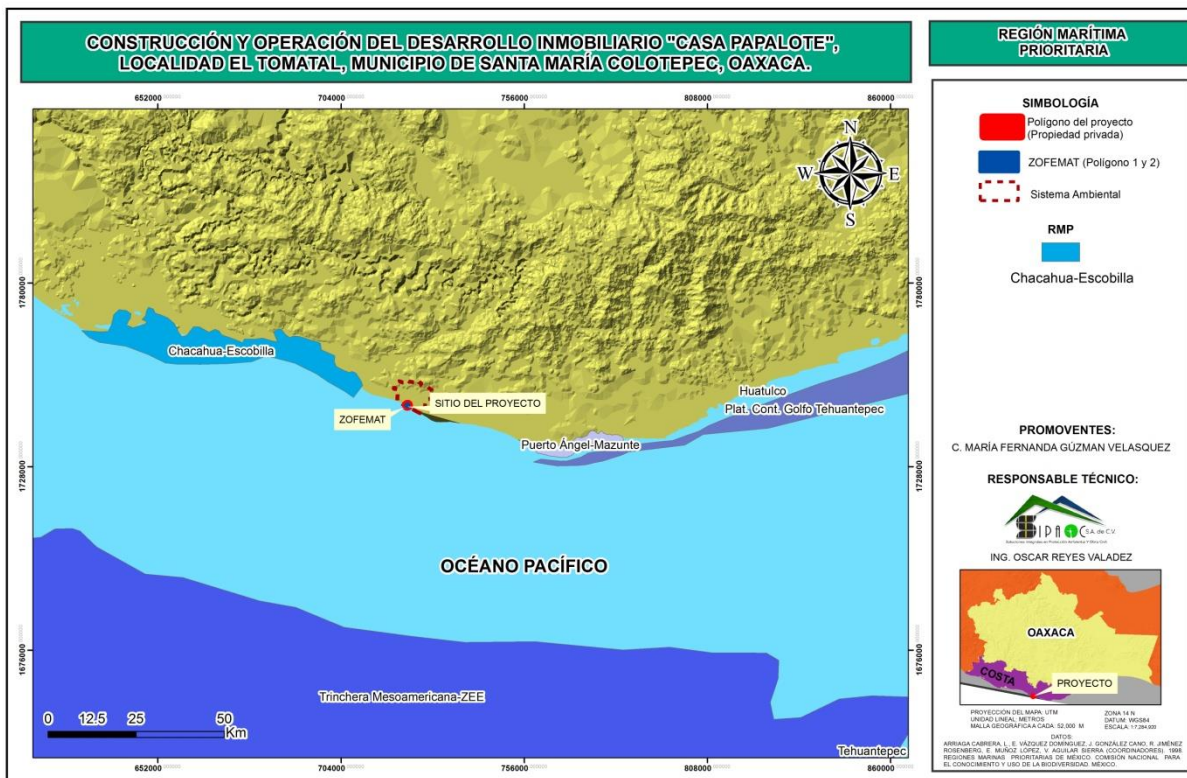


Imagen 29. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria No. 34.

IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles locales y regional, sino nacional y global. Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físico químicos que los del ambiente marino.

Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales, incluyen lagos, ríos, estanques corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en las en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales.

Para México se enlistan 110 regiones, de las cuales 3 pertenecen al estado, cabe señalar que el proyecto no incide dentro de alguna región siendo la más cercana la región hidrológica prioritaria Río verde- Lagunas de Chachahua, misma que se localiza a 6.26 km al Noroeste del sitio del proyecto.



Imagen 30. Región Hidrológica Prioritaria cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto este se encuentra excluida de esta zona de conservación; el sitio RAMSAR denominado "Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco", se sitúa a 62.92 km al Sureste en relación al sitio del proyecto.

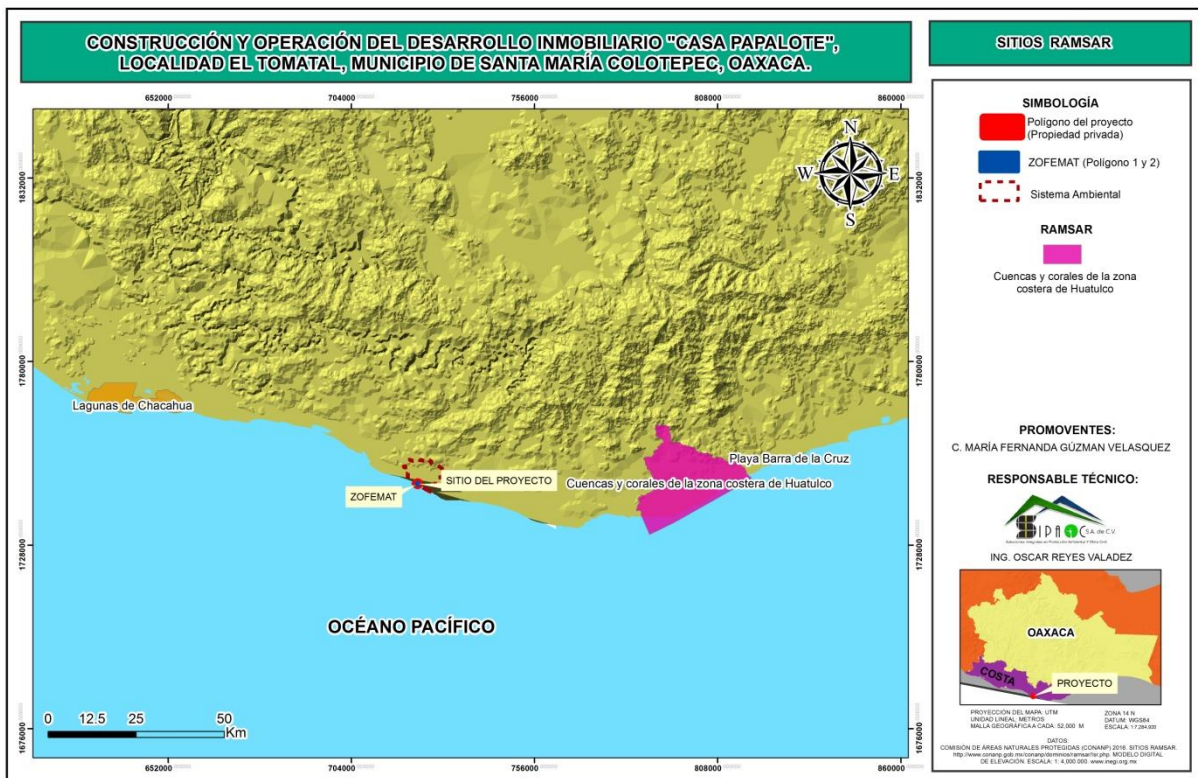


Imagen 31. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.

De acuerdo a la serie VII de uso de suelo y vegetación (INEGI 2018), el sistema ambiental delimitado presenta el siguiente tipo de vegetación y uso de suelo: Pastizal Cultivado (PC), Agricultura de Temporal Anual (TA), Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAS), Vegetación de Manglar (VM) Vegetación de Dunas Costeras (DU) y el tipo de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS), tal y como se aprecia en la imagen, por lo cual se describen a continuación.

Pastizal Cultivado (CU).

Es un tipo de vegetación que se introduce intencionalmente en el terreno, para su establecimiento y conservación se realizan diversas labores de cultivo y de manejo. En la entidad estos pastizales se encuentran sobre todo hacia la Llanura Costera del Golfo Sur y hacia la Llanura del Pacífico incluyendo el Istmo de Tehuantepec.

Los pastizales cultivados que se localizan en la Llanura Costera del Golfo Sur, en los alrededores de la presa Miguel Alemán, crecen sobre lomeríos y terrenos bajos y llanos; están conformados principalmente por *Cynodon plectostachyus* (estrella africana), *Panicum maximum* (Guinea), aunque también son frecuentes *Digitaria pentzii* (pangola), *Hyparrhenia*

rufa (jaragua) y en lugares bajos e inundables, es frecuente *Echinochloa polystachya* (alemán). Estos pastizales crecen en ambientes húmedos, bajo la influencia del clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, donde han sustituido a la vegetación de selva alta perennifolia. Algunas especies arbóreas empleadas como sombra para el ganado en estos lugares son: *Tabebuia rosea* (palo de rosa), *Gliricidia sepium* (cocuile), *Acrocomia mexicana* (coyol, guacoyol), *Parmentiera aculeata* (cuachilote) y *Piscidia piscipula* (cocuile).

Más hacia el sureste, también en terrenos de la Llanura Costera del Golfo Sur, el pastizal se conforma, además de los ya mencionados, por: *Panicum purpurascens* (pará) y *Pennisetum purpureum* (elefante). Los potreros se manejan intensivamente, sobre todo para cría y engorda de ganado y en menor proporción lechera. Poseen buena capacidad de carga animal; las principales razas de ganado bovino empleadas son: Cebú, suizo, brahman, criollo y holandés. Hacia la costa del Pacífico también se presentan pastizales cultivados; destacan los que se ubican en el extremo sureste del territorio, en los alrededores de la laguna Mar Muerto, Laguna Superior y Laguna Inferior. Estos lugares pertenecen a la provincia fisiográfica de la Cordillera Centroamericana, se trata de terrenos llanos y lomeríos suaves bajo la influencia de clima cálido subhúmedo, donde se reportan como dominantes los pastos estrella africana, jaragua y guinea. A lo largo de la costa del Pacífico, en la estrecha franja litoral, el pastizal se presenta de manera discontinua; cerca de Santiago Pinotepa Nacional, está constituido principalmente por *Digitaria pentzii*, *Panicum maximum*, también es frecuente en los alrededores de San Juan Cacahuatpec, en terrenos intermontanos. En las cercanías de la Laguna de Chacahua, los pastizales están conformados por *Panicum maximum* y *Cynodon plectostachyus*, en algunos terrenos se aprovecha *Orbignya sp.* (palma de coquito de aceite) como sombra para el ganado.

Agricultura de Temporal Anual (TA).

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Agricultura de Temporal Anual y Permanente (TAS).

Presenta las mismas características que la agricultura de temporal anual que es cuando el agua necesaria para el desarrollo vegetativo de los cultivos es suministrada por la lluvia, y es

considerada anual aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.

Permanentes: la duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

Vegetación de manglar (VM).

Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud.

Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas.

Los mangles son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente arbóreo, aunque también puede ser subarbóreo o hasta arbustivo; las alturas de los mangles pueden variar, de manera general, desde 1 hasta 30 metros. En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.

Vegetación de dunas costeras (VU).

Las dunas son acumulaciones de arena que miden desde unos centímetros (dunas embrionarias) hasta un sistema masivo de colinas de arena ondulantes que se extienden varios kilómetros tierra adentro. Los sedimentos que las forman provienen de arena arrojada por el oleaje a las playas, donde queda expuesta al aire. Con el sol y la brisa, el sedimento se seca, los granos de arena quedan expuestos y son movilizados por el viento. Se han formado fundamentalmente por la acción eólica, es decir, del viento, que levanta, acarrea y deposita los granos de arena (Moreno-Casasola, P. 1982).

Las dunas costeras son una comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton spp.*),

verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*) entre otros.

Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS).

Se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. En la Península de Yucatán, sus suelos, aunque pedregosos, tienen una pequeña capa de materia orgánica formada por la gran cantidad de hojas que dejan caer los árboles; se presentan afloramientos de rocas calcáreas de colores rojizos y blancos, especialmente en la periferia de la sierra de Ticul y en las hondonadas o rejolladas. Al centro de Veracruz, la selva mediana subcaducifolia se presenta en lomeríos con suelos arenosos o ligeramente arcillosos con buen drenaje. Este tipo de selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30m.

La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo. Sin embargo, para el presente proyecto se tiene que para el sitio donde se encuentra ubicado, la cobertura que mas predomina es la arbustiva, esto de acuerdo a la carta temática de vegetación. Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave sp.* (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus spp.* (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnellsmithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. obtusifolia*, *F. maxima*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia polyphylla*, *Apoplanesia paniculata*, *Trichospermum mexicanum*, *Bursera excelsa*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Coccoloba barbadensis*, *Cordia seleriana*, *Croton draco*, *Cupania glabra*, *Esenbeckia berlandieri*, *Eugenia michoacanensis*, *Euphorbia fulva*, *Exothea paniculata*, *Forchhammeria pallida*, *Inga laurina*, *Jatropha peltata*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum*, *Swartzia simplex*, *Licania arborea*, *Haematoxylum campechianum*, *Annona purpurea*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Diospyros digyna*, *Pithecellobium dulce*, *P. lanceolatum*, *Annona reticulata*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Sideroxylon persimile*,

Godmania aesculifolia, *Manilkara zapota*, *Vitex mollis*, *Calycophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Lafoensia punicifolia*, *Andira inermis*, *Morisonia americana*, *Homalium trichostemon*, *Poeppigia procera*, *Tabebuia impetiginosa*, *Couepia polyandra*, *Erythroxylum areolatum*, *Dalbergia granadillo*, *Hauya elegans* (yoá); *Ficus crocata* (amate), *Platymiscium dimorphandrum* (hormiguillo), *Guettarda combsii* (palo de tapón de pumpo), *Wimmeria bartlettii* (hoja menuda de montaña), *Ulmus mexicana*, *Maclura tinctoria* y *Myroxylon balsamum*, *Ceiba pentandra*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cedrela odorata*, *Alseis yucatanensis*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax ellipticum*, *Astronium graveolens*, y *Vitex hemsleyi*.

Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos. Como epífitas están algunas aráceas como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*.

Tabla 28. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Apocynaceae	<i>Haplophyton cimidum</i>	Palo bolero	-----
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia tuerckheimii</i>	Bromelia	-----
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	-----
Cactaceae	<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal de caballo	-----
Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>	Bejuco	-----
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Bejuco de playa	-----
Compositae	<i>Melampodium linearilobum</i>	Flor amarilla	-----
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje dormilón	-----
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	
Leguminosae	<i>Andira inermis</i>	Maquilla	-----
Leguminosae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilin	-----
Leguminosae	<i>Galactia sp.</i>		-----
Leguminosae	<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricidia	-----
Leguminosae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Añil	-----
Leguminosae	<i>Leptospron adenanthum</i>		-----
Leguminosae	<i>Zapoteca alinae</i>	Barbas de chivo	-----
Leguminosae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangregado	-----
Leguminosae	<i>Piptadenia flava</i>	Cola de iguana	-----
Leguminosae	<i>Pithecellobium seleri</i>		-----
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	-----
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	
Menispermaceae	<i>Hyperbaena sp.</i>		-----
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>		-----
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	Pino	-----
Rubiaceae	<i>Bouvardia subcordata</i>	Trompetilla	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	-----
Tiliaceae	<i>Luehea candida</i>	Algodoncillo	-----
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	-----
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuahulote	-----
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cariaquito encarnado	-----

Vegetación en los alrededores del sitio del proyecto.

De acuerdo a los recorridos en campo, específicamente el sitio del proyecto se sitúa en una zona con poca presencia de asentamientos humanos, existen vialidades de acceso que son principalmente caminos de terracería, áreas de cultivo agrícola; dicha información fue corroborada de acuerdo a la carta temática de uso de suelo y vegetación serie VII (INEGI 2018); asimismo en áreas colindantes al proyecto se puede observar que en la parte Sur de este lugar, existe la formación de dunas embrionarias o pioneras, que son montículos de arena desprovisto de vegetación, y generalmente se encuentran más cercanos al mar, ubicándose con una orientación paralela a la costa, siendo éstas dunas las que reciben el impacto directo del oleaje producido por las mareas y las marejadas de tormentas; continuando con la formación de dunas tierra adentro, en seguida de las dunas embrionarias, se forman las dunas primarias, donde el movimiento de la arena es todavía intenso y la influencia marina es fuerte, por lo que la vegetación característica de estas dunas es tolerante a la salinidad y al movimiento de arena, observando en estas dunas la presencia de vegetación de un estrato herbáceo, observando zacate salado (*Distichlis spicata*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*) y *Pectis arenaria*, formando manchones de vegetación que no cubren totalmente la arena.

En la Parte Este, Oeste y Norte del sitio, se observó la formación de dunas secundarias, las cuales presentan vegetación herbácea que cubre totalmente el suelo arenoso de la duna, por lo que está más fija la arena al suelo, observando especies de zacate salado (*Distichlis spicata*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), hierba mora (*Okenia hypogaea*), mozotillo (*Bidens anthemoides*) y amor seco (*Gomphrena decumbens*). Asimismo, en esta misma duna secundaria, se tiene la presencia de vegetación con especies conocidas como nopal (*Opuntia excelsa*), *Jacquinia macrocarpa* y *Capparis spp.*, con alturas entre 1 a 1.1 metros, y diámetros en tallo de 3 a 5 centímetros. Estas especies se encuentran en manchones distanciados entre sí, sobresaliendo el estrato herbáceo. Esta vegetación, se encontraba en etapa de floración y con presencia de frutos, y debajo de su dosel o cobertura, se tiene la presencia de la caída de ramas, hojas y frutos, formando un mantillo⁶ o suelo orgánico⁷ con espesor entre 1 a 2 centímetros. La caída de frutos, hojas y ramas en el suelo, mismas que por el proceso de descomposición se incorporan como materia orgánica al suelo, lo que permite el establecimiento de nutrientes, facilitando la germinación y el establecimiento de las especies existentes en el lugar.

Se realizó un recorrido por el sitio del proyecto, encontrándose que específicamente el polígono propuesto se encuentra desprovista de vegetación de tipo forestal, asimismo, se

realizó un recorrido a los alrededores listado florístico a para conocer las especies registradas en los alrededores de la zona de implementación del proyecto.

Tabla 29. Listado florístico registrados en el sitio del proyecto.

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NOM-059-SEMARNAT 2010
<i>Distichlis spicata</i>	Zacate salado	----
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina	----
<i>Pectis arenaria</i>	Limoncillo costero	----
<i>Okenia hypogaea</i>	Hierba mora	----
<i>Bidens anthemoides</i>	Mozotillo	----
<i>Gomphrena decumbens</i>	Amor seco	----
<i>Opuntia excelsa</i>	Nopal	Pr
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Amole	----
<i>Capparis spp.</i>		----
<i>Coco nucifera</i>	Coco	----

*Pr=Endémica

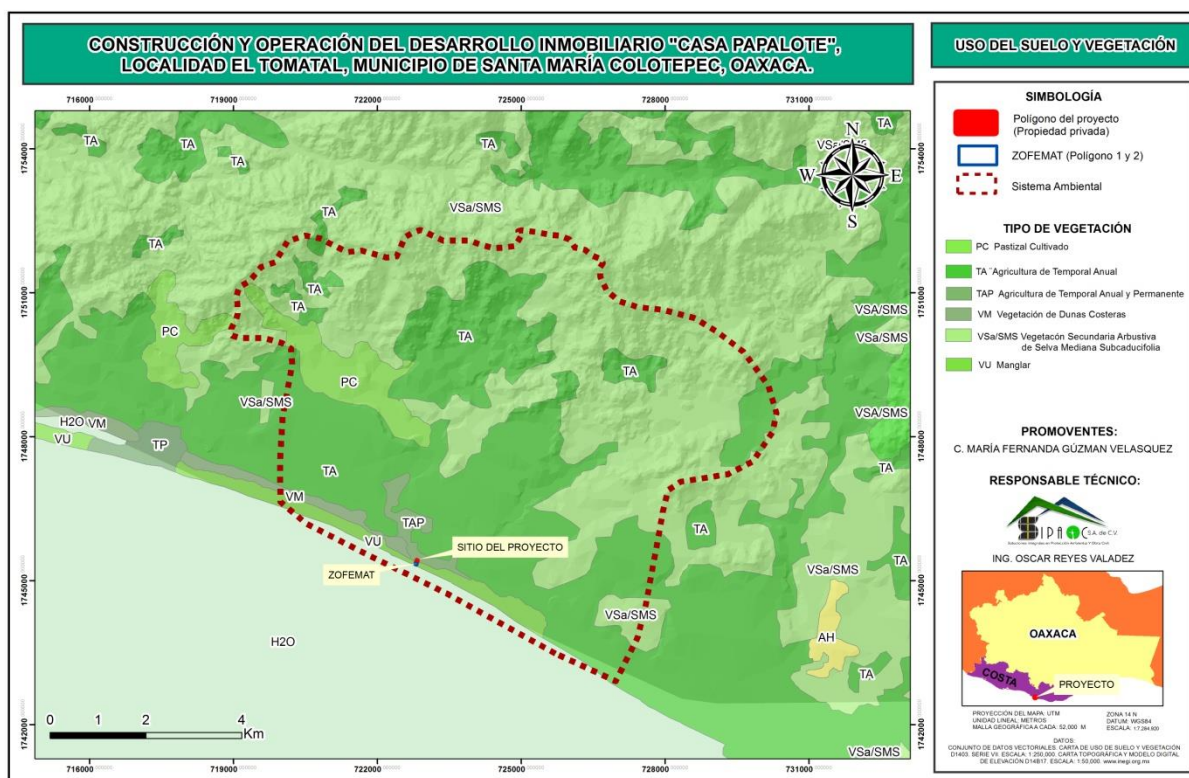


Imagen 32. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.

IV.2.2.2. Fauna.

El registro de fauna se basó en cualquier avistamiento directo dentro del área de estudio y su área de influencia; adicionalmente se registró cualquier evidencia indirecta que indica la presencia de fauna silvestre en la zona tales como huellas, excretas, nidos, madrigueras, desechos de alimentación, restos y rastros característicos de algunas especies lo que permite conocer la presencia del animal y permite obtener índices de abundancia de las especies.

Para efectos de este trabajo y de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a: “las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos de captura y apropiación”, la fauna silvestre localizada dentro del sistema ambiental hace referencia a algunas aves y especies de mamíferos menores.

Dado que la zona de implementación del proyecto se encuentra en un área de dunas costeras donde se encuentra alterado por las diferentes actividades antropogénicas que se realizan desde hace años, durante los recorridos en el polígono del proyecto, no se avistaron especies tales como, reptiles y anfibios, puesto que estos ejemplares buscan refugio en zonas aledañas o contiguas, donde hay mayor presencia de vegetación, el grupo más avistados en la zona son las aves, en las siguientes tablas se enlistan los ejemplares avistados en los alrededores del predio del destinado para el proyecto:

Tabla 30. Especies de fauna silvestre avistados en el sitio del proyecto.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Ocypode sp.</i>	Crustáceos
<i>Lacertilios</i>	Reptiles
<i>Egretta thula</i>	Garzas
<i>Fregata sp.</i>	Fragatas
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicanos
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora
<i>Coragyps atratus</i>	Buitre negro
<i>Actitis macularius</i>	Playero manchado
<i>Tyrannus melancholis</i>	Tirano piriri

Debido a la apertura de caminos, calles, terrenos agrícolas y algunos asentamientos humanos en la zona, la fauna silvestre de gran tamaño no se encuentra presente en la zona, debido a que se ha ido desplazando a lugares más alejados, es por ello que el presente proyecto no afectará la fauna existente en el lugar.

En la siguiente tabla se presenta un listado faunístico de las especies registradas dentro del sistema ambiental delimitado, mismos que son citados en diferentes fuentes bibliográficas que existen de la zona.

Tabla 31. Listado faunístico registradas en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.

a) MAMÍFEROS

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Tayassuidae	<i>Dyestiles pecari</i>	Pecari de labios blancos	-----
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	-----
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro	-----
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	-----
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	-----
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	-----
Mustelidae	<i>Spilogale pygmae</i>	Zorrillo manchado	Amenazada
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	-----
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Rara
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-----
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	Murciélago gris de saco	
Phyllosomatidae	<i>Glossophaga soricina mutica</i>	Murciélago siricotero de Pallas	
Phyllosomatidae	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murciélago frutero grande	
Phyllosomatidae	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	
Phyllosomatidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	-----
Phyllosomatidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro	-----
Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común	-----
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	-----
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago	-----
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	-----
Didelphidae	<i>Delphis virginiana</i>	Tlacuache	-----
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo	-----
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-----
Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	-----
Cricetidae	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	-----
Cricetidae	<i>Oryzomys palustris</i>	Rata arrocerá	-----
Cricetidae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrocerá	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus evidens evidens</i>	Rata	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus megalops</i>	Rata	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	rata de bolsas	-----
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	-----
Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla canela	-----
Soricidae	<i>Cryptotis goldmani</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Sorex ventralis</i>	Musaraña	-----

b) AVES.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	Aguililla gris	-----
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Águila aura	-----
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla braquiura	-----
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla caminera menor	-----
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla migratoria mayor	-----
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla-negra mayor	-----
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano coliblanco	Amenazada
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancon	-----
Accipitridae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	-----
Accipitridae	<i>Ictinia plúmbea</i>	Milano plumizo	-----
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-----
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	-----
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	-----
Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta alioscura	-----
Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta castaña	-----
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo gorjiblanco	-----
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejito de paso	-----
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuelliblanco	-----
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	-----
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verdosa	-----
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-----
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	-----
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	-----
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí de Berilo	-----
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	-----
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí de paso	-----
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí piquiancho	-----
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí tijereta	-----
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino préstame	-----
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabaras menor	-----
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i>	Tapa camino pucuyo	-----
Charadriidae	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de marejada	-----
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito alejandrino	-----
Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	-----
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado	-----
Charadriidae	<i>Charadrius vociferous</i>	Chorlito tildio	-----
Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigruoso	-----
Charadriidae	<i>Chlidonias niger</i>	Golondrina marina	-----
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo axilnegro	-----
Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Golondrina marina	-----
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	-----
Laridae	<i>Larus hermanni</i>	Gaviota de Hermann	-----
Laridae	<i>Larus livens</i>	Gaviota patamarilla	-----
Laridae	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota apipizca	-----
Laridae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	-----
Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero marino	-----
Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de agua dulce	-----
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pata amarilla menor	-----
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pata amarilla mayor	-----
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	-----
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	-----
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	-----
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	-----
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-----
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma perdiz común	-----
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	-----
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-----
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	-----
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador mediano	-----
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	-----
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo	-----
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco manglero	-----
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-----
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	-----
Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cluquillo terrestre	-----
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cucillo marrón	-----
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caraca común	-----
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caraca común	-----
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	Amenazada
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	-----
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	Rara
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui norteña	-----
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carao	-----
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta América	-----
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentirroja	-----
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis americano o	-----
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-----
Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Azulejo	-----
Cardinalidae	<i>Guiraca caerulea</i>	Pico grueso azul	-----
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	-----
Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín ventridorado	-----
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludivicianus</i>	Picogrueso pechirroja	-----
Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	-----
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Espiza	-----
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa	-----
Emberizidae	<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión cachetinegro	-----
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronirrufo	-----
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-----
Fringilidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	-----
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina grande	-----
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina goricafé	-----
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo aliamarillo	-----
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	Amenazada
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero norteño migratorio	
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Amenazada

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigruoso	-----
Icteridae	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pechimanchado	-----
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero pustulato	-----
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	-----
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	-----
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	-----
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-----
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe grupidorado	-----
Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	Gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe de magnolia	-----
Parulidae	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Pavito roquero	-----
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita piquigruesa	-----
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteña	-----
Parulidae	<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Helmitheros vermivorus</i>	Chipe gusanero	-----
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigruoso	-----
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-----
Parulidae	<i>Oporornis formosus</i>	Chipe suelero gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe arrollero	-----
Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	-----
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	-----
Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe celato	-----
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	-----
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia gorjinegra	-----
Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	Troglodita feliz	-----
Troglodytidae	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Troglodita ventribarrado	-----
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzalito de Swainson	-----
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Zorzal dorsicanelo	-----
Tyrannidae	<i>Contopus borealis</i>	Pibi boreal	-----
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi occidental	-----
Tyrannidae	<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas copetón flamígero	-----
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis piquigruoso	-----
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas copetón	-----
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón	-----
Tyrannidae	<i>Myiodynaste luteiventris</i>	Papamoscas	-----
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	-----
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	-----
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	-----
Vireonidae	<i>Vireo belli</i>	Vireo de bell	-----
Vireonidae	<i>Phalaropus fulicaria</i>	Faláropo piquigruoso	-----
Vireonidae	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo cuellirojo	-----
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-----
Pelecanidae	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	-----
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	-----
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero grande	-----
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Cabecirrojo pico plata	-----
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero lineado	-----
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero pechileonado	-----
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco	-----
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	-----
Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	-----
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	-----
Strigidae	<i>Otus cooperi</i>	Tecolote de Cooper	-----
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Sula cuellioscura	-----

c) ANFIBIOS Y REPTILES.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	-----
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	-----
Bataguridae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga sabanera	Amenazada
Cocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	
Colubridae	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra rayada	-----
Colubridae	<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra listada	-----
Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra arroyera	-----
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera	-----
Colubridae	<i>Manolepis putnami</i>	Ranera	-----
Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Lagartijera	Rara
Colubridae	<i>Salvadora lemniscata</i>		Rara
Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	Rara
Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	Coralillo	Rara
Elapidae	<i>Hydrophis platurus</i>	Serpiente marina pelágica	-----
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de monte	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija	-----
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Culebra	Endémica
Gekkonidae	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Cuidacasita	Rara
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Rara
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	Amenazada
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Sujeta a protección especial
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de Árbol del Pacífico	-----
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija	-----
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	-----
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija chipoyo	-----
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	-----
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	-----
Viperidae	<i>Porthidium dunni</i>	Chatilla	-----

IV.2.3. Paisaje.

A lo largo de la historia, el término paisaje ha sido empleado con diversos significados, pero ante todo el paisaje viene a ser la manifestación externa de un territorio, imagen indicador o clave de los procesos que tiene lugar en dicho territorio, ya sea en un ámbito natural o urbano. Es posible decir que el paisaje es objeto de interpretación, estableciendo la relación hombre - paisaje, en el cual el hombre es el receptor de información, lo analiza y lo experimenta emocionalmente.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual o percibido es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos y es el observador el que va determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

Por consiguiente, el análisis de los impactos ambientales en el paisaje causados por el establecimiento de un proyecto debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

- Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

- Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio y del proyecto en particular a desarrollar. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Las cuales se abordan principalmente desde sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial
- La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual
- La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

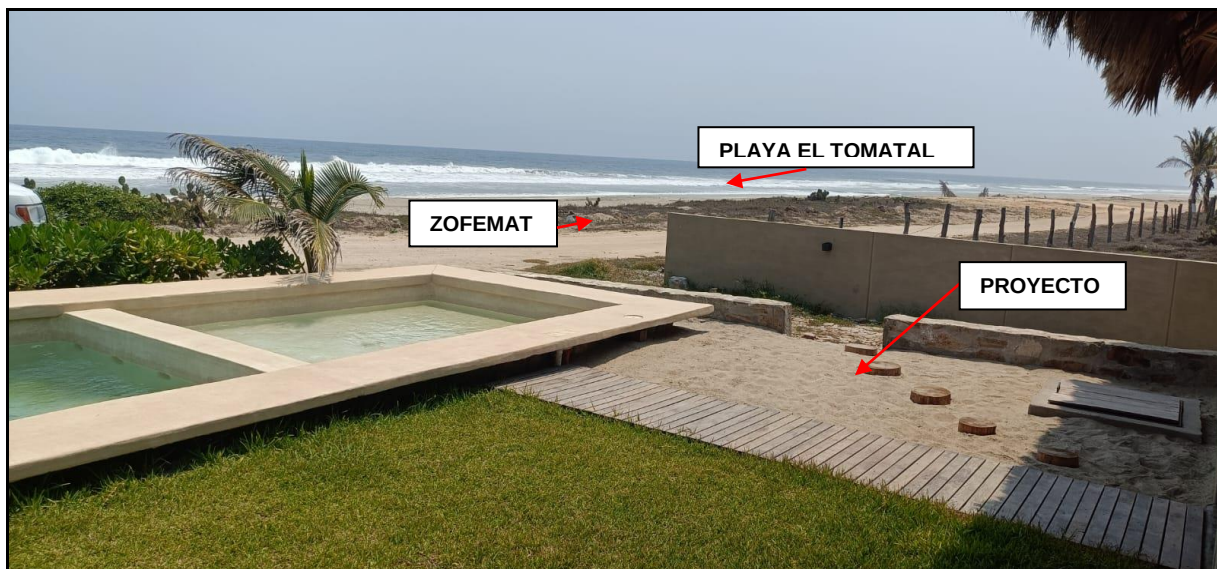
IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.

El área de estudio se localiza en la localidad El Tomatal, perteneciente al Municipio de Santa María Colotepec, el cual se encuentra inmerso en una zona de dunas costeras de agricultura de temporal, cabe mencionar que la vegetación original ha desaparecido en gran superficie del municipio, esto debido a la expansión de las zonas agrícolas, asentamientos humanos y la apertura de caminos, así como la demanda de turismo en dicha zona.

Dentro del área de estudio pueden diferenciarse tres componentes paisajísticas principales:

a) La zona de playa.

El polígono propuesto para el proyecto construcción del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote” colinda en la parte sur con la zona federal marítimo terrestre y la playa “El tomatal” del Océano Pacífico,



Fotografía 52. Panorama actual de la playa “El tomatal” y de su zona federal marítimo terrestre; fotografía tomada desde el interior del predio.



Fotografía 53. La zona de playa se sitúa en la parte sur del polígono del proyecto, a una distancia aproximada de 58.6 m en relación al sitio del proyecto.

b) Área de atractivos turístico.

En esta zona predominan algunas áreas de desarrollo inmobiliario que ofrecen hospedaje al turismo nacional y extranjero, dada la cercanía a la playa y al ser un lugar muy tranquilo que ofrece una estancia agradable para realizar actividades a orilla de playa.



Fotografía 54. Vista satelital de la zona turística de la playa “El Tomatal”, donde se puede observar algunos desarrollos inmobiliarios que se encuentran en funcionamiento para el turismo.

c) Uso de suelo.

El paisaje se encuentra compuesto principalmente por terrenos de cultivo agrícola y caminos de acceso a la playa, que han propiciado la modificación total del paisaje natural que en algún momento existió en el área de estudio; entre los elementos que lo componen son: áreas de cultivo agrícola, desarrollos inmobiliarios, casas-habitación y vialidades (caminos de terracería). En las siguientes fotografías se aprecia claramente las colindancias del proyecto:



Fotografía 55. En la colindancia Suroeste, nótese la existencia de un camino cosechero que sirve de acceso a la zona del proyecto.



Fotografía 56. Colindancia noroeste del sitio del proyecto donde colinda con un predio baldío en donde se aprecian nopaleras como parte de la vegetación de la zona.



Fotografía 57. Colindancia este del sitio del proyecto donde colinda con un terreno baldío que se encuentra desprovisto de vegetación forestal, dado que anteriormente fueron empleados para cultivos agrícolas.

A. Visibilidad.

Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

Tabla 32. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.

DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.	La visibilidad del área donde se situará el proyecto, estará determinada por el ángulo de ubicación del observador, sin embargo, dado la topografía de la zona esta podrá verse desde los puntos más altos o elevaciones, donde se encuentre totalmente libre de cualquier obstáculo natural y artificial.

B. Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural. Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual *et al*, 2003.

Tabla 33. Calidad paisajística del sitio del proyecto.

CALIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales	De acuerdo al análisis de la tabla, la calidad del paisaje en la zona se considera como BAJA, debido a la gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.	
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.	

C. Fragilidad.

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Tabla 34. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO.
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.	La fragilidad del paisaje por el desarrollo del proyecto se considera de mayor fragilidad visual dado que el acceso al sitio es muy accesible a través de carreteras y caminos, presenta un relieve plano, con una cuenca visual grande y al estar alejada del centro de la población es poco compacta con escasa presencia de infraestructuras turísticas y comerciales.
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.	

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos lleva a conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo. Por lo tanto, dado que el proyecto se sitúa en la localidad El Tomatal en el Municipio de Santa María Colotepec, en el siguiente apartado se detallan las características sociodemográficas de cada localidad.

IV.2.4.1. Demografía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, el municipio de Santa María Colotepec cuenta con una población total de 27, 046 habitantes de los cuales 13, 241 son habitantes del género masculino y 13, 805 habitantes son del género femenino (grafica 1), lo que muestra una relación hombre-mujer del 95.56. sin embargo, la localidad del Tomatal sitio donde se ubica el proyecto cuenta con una población total de 747 habitantes de los cuales 348 son del género masculino y 399 son del género femenino, lo que muestra una relación hombre-mujer del 87.22.

Grafica 2. Población total por género de Santa María Colotepec y el tomatal

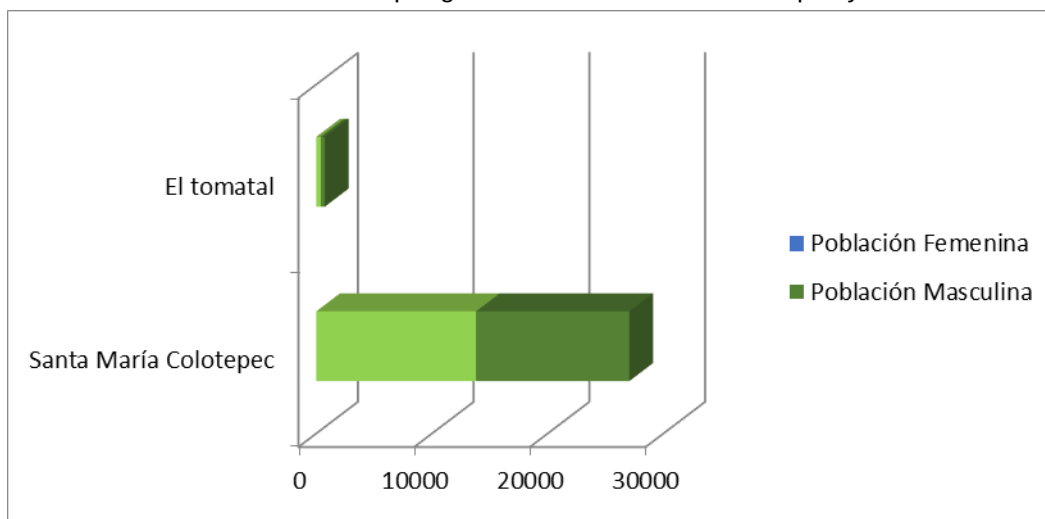


Tabla 35. Población total de Santa María Colotepec y la localidad El tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	EL TOMATAL
No. DE HABITANTES.		
Población de 0 a 2 años.	1579	38
Población masculina de 0 a 2 años.	739	25
Población femenina de 0 a 2 años.	840	13
Población de 3 años y más.	25449	709

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	EL TOMATAL
Población masculina de 3 años y más.	13057	374
Población femenina de 3 años y más.	12392	335
Población de 5 años y más.	24280	673
Población masculina de 5 años y más.	12494	363
Población femenina de 5 años y más.	11786	310
Población de 12 años y más.	20517	555
Población masculina de 12 años y más.	10656	295
Población femenina de 12 años y más.	9861	260
Población de 15 años y más.	18874	495
Población masculina de 15 años y más.	9847	262
Población de femenina 15 años y más.	9027	233
Población de 18 años y más.	17385	456
Población masculina de 18 años y más.	9117	246
Población femenina de 18 años y más.	8268	210
Población de 3 a 5 años	1715	53
Población masculina de 3 a 5 años	834	22
Población femenina de 3 a 5 años	881	31
Población de 6 a 11 años	3217	101
Población masculina de 6 a 11 años	1567	57
Población femenina de 6 a 11 años	1650	44
Población de 8 a 14 años	3826	124
Población masculina de 8 a 14 años	1887	68
Población femenina de 8 a 14 años	1939	56
Población de 12 a 14 años	1643	60
Población masculina de 12 a 14 años	809	33
Población femenina de 12 a 14 años	834	27
Población de 15 a 17 años	1489	39
Población masculina de 15 a 17 años	730	16
Población de femenina 15 a 17 años	759	23
Población de 18 a 24 años	1897	86
Población masculina de 18 a 24 años	1509	42
Población femenina de 18 a 24 años	1388	44
Población de 15 a 49 años	7341	203
Población de 60 y más años	2422	58
Población masculina de 60 y más años	1241	32

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	EL TOMATAL
Población femenina de 60 y más años	1181	26
Población de 0 a 14 años	8154	252
Población de 15 a 64 años	17230	455
Población de 65 y más años	1644	40

Fuente: INEGI, 2020.

IV.2.4.2. Migración.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, la mayoría de la población que habita en el municipio de Santa María Colotepec ha nacido en la entidad (24,925 habitantes), en contraste con aquellos que nacieron en otra entidad (609 habitantes). Para la localidad del Tomatal la población que nació en la entidad es de 733 habitantes, en contraste con aquellos que nacieron en otra entidad (11 habitantes) que es menor, en la siguiente tabla se puede observar los datos de migración.

Tabla 36. Datos de migración de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	No. DE HABITANTES
Población nacida en la entidad.	24925	733
Población masculina nacida en la entidad.	12132	395
Población femenina nacida en la entidad.	12793	338
Población nacida en otra entidad.	1702	11
Población masculina nacida en otra entidad.	897	7
Población femenina nacida en otra entidad.	805	4
Población de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015.	23469	662
Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015.	12094	359
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en marzo de 2015.	11375	303
Población de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015.	624	9
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de 2015.	324	3
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en marzo de	300	6

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	No. DE HABITANTES
2015.		

Fuente: INEGI, 2020.

IV.2.4.3. Población Indígena.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, la población indígena del municipio de Santa María Colotepec es de 1,988 habitantes, mientras que para la localidad del Tomatal es de 71 habitantes, en la siguiente grafica se puede observar que la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es mayor en el municipio en relación con la localidad, de igual manera para la población que habla la lengua indígena y el español.

Grafica 3. Población indígena que habla alguna lengua indígena y español.

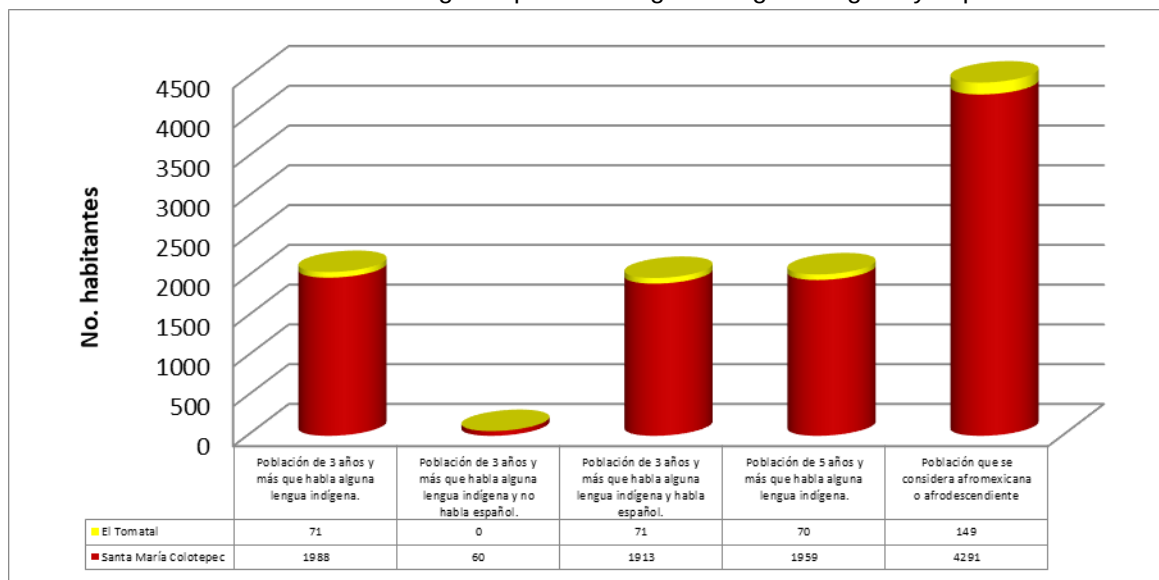


Tabla 37. Población Indígena de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
No. DE HABITANTES		
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	1988	71
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	1037	43
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	951	28

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	60	0
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	48	0
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	12	0
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	1913	71
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	931	28
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	982	43
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	1959	70
Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	57	0
Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	1887	70
Población en hogares censales indígenas.	4291	149
Población que se considera afromexicana o afrodescendiente	1650	27
Población femenina que se considera afromexicana o afrodescendiente	820	11
Población masculina que se considera afromexicana o afrodescendiente	830	16

Fuente: INEGI, 2020.

IV.2.4.4. Discapacidad.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, la mayoría de la población del municipio de Santa María Colotepec no presenta ninguna limitación, problema o condición mental 22,899 habitantes, mientras tanto para la localidad El Tomatal es de 43 habitantes.

Tabla 38. Datos de discapacidad de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARIA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Población con limitación en la actividad.	1274	43
Población con limitación para caminar,	551	11

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARIA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
moverse, subir o bajar.		
Población con limitación para ver, aun usando lentes.	589	22
Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar.	206	9
Población con limitación para escuchar.	292	4
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer.	171	2
Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas.	216	11
Población con limitación mental.	799	32
Población sin limitación en la actividad.	22899	598

Fuente: INEGI, 2020

IV.2.4.5. Vivienda.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, en el municipio de Santa María Colotepec las viviendas habitadas (9,019 viviendas) son mayores que las deshabitadas (1, 260 viviendas), mientras tanto para la localidad del Tomatal las viviendas habitadas (239 viviendas) de igual forma son mayores que las deshabitadas (18 viviendas), las viviendas cuentan con los servicios básicos como luz eléctrica, drenaje y agua entubada, en la siguiente tabla se puede apreciar con mayor detalle cada una de las características de las viviendas existentes.

Grafica 4. Total de viviendas particulares distribuidas por sus características en el municipio de Santa María Colotepec y la localidad de El Tomatal.

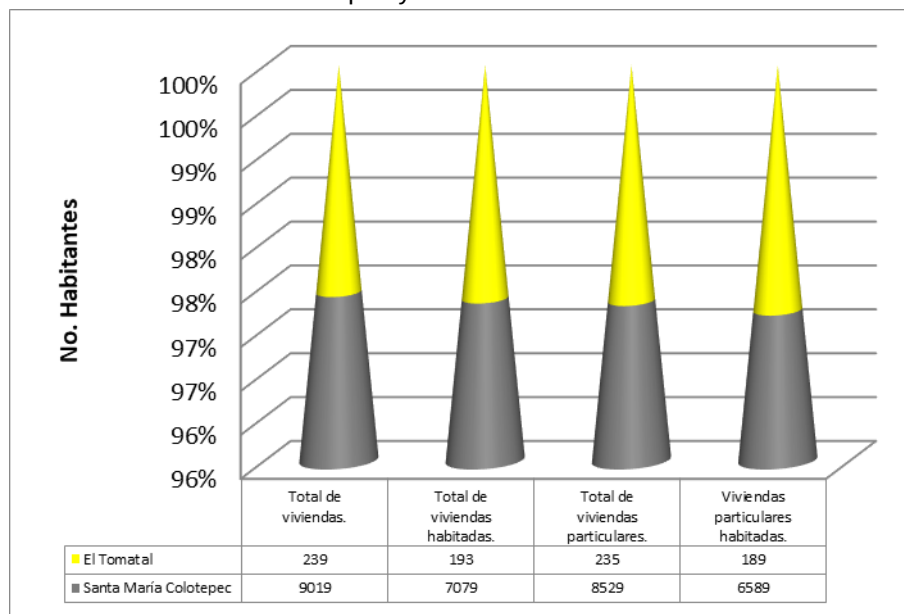


Tabla 39. Datos de vivienda de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Total de viviendas.	9019	239
Total de viviendas habitadas.	7079	193
Total de viviendas particulares.	8529	235
Viviendas particulares habitadas.	6589	189
Total de viviendas particulares habitadas.	7075	193
Viviendas particulares deshabitadas	1260	18
Viviendas particulares de uso temporal	680	28
Ocupantes en viviendas particulares habitadas.	27012	747
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas.	3.82	3.87
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas.	1.39	1.52
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra.	6366	176
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	668	15
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio.	3336	83
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más.	3698	108

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto.	1349	31
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos.	1990	59
Viviendas particulares habitadas con tres cuartos y más.	3695	101
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.	6823	184
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica.	211	7
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	6559	137
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	4799	65
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario.	6458	189
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.	6642	190
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.	392	1
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje.	6215	131
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien.	252	2
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio.	4388	133
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor.	4955	133
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador.	5691	139
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora.	3497	99
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta.	1901	52
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora.	1334	27
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija.	704	3
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular.	5905	178
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet.	238	0

Fuente: INEGI,2020.

IV.2.4.6. Características económicas.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, la población económicamente activa en el municipio de Santa María Colotepec es de 12, 582 habitantes y en la localidad del Tomatal es de 358 habitantes.

Grafica 5. Población económica de Santa María Colotepec y El Tomatal.

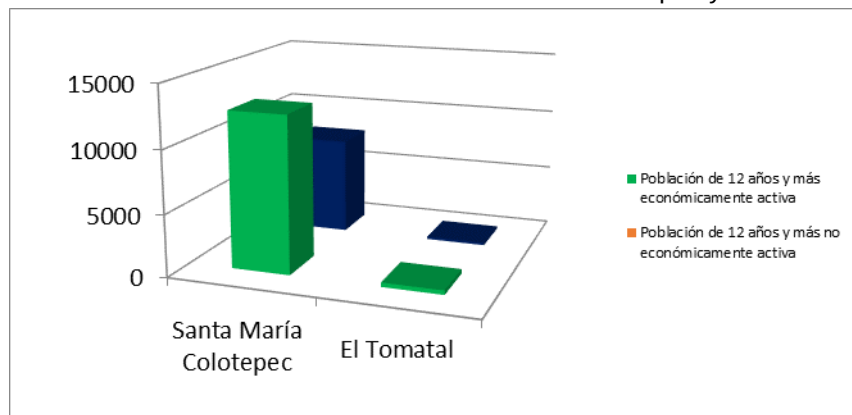


Tabla 40. Datos económicos de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Población económicamente activa	12582	358
Población masculina económicamente activa	4920	156
Población femenina económicamente activa	7662	202
Población no económicamente activa	7864	196
Población masculina no económicamente activa	5716	139
Población femenina no económicamente activa	2148	57
Población ocupada	12409	347
Población masculina ocupada	4881	154
Población femenina ocupada	7528	193
Población desocupada	173	11
Población masculina desocupada	134	9
Población femenina desocupada	39	2

Fuente: INEGI, 2020.

IV.2.4.7. Servicios de Salud.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, la mayoría de la población del municipio de Santa María Colotepec se encuentra afiliados a algún servicio de salud (18,355 habitantes), de igual forma para la localidad del Tomatal la mayoría de la población se encuentra afiliado a algún servicio de salud con 666 habitantes.

Tabla 41. Datos de servicios de salud de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Población sin afiliación a servicios de salud.	8663	81
Población afiliada a servicios de salud.	18355	666
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS.	2337	27
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE.	1343	10
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal.	49	1
Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina.	606	14
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR.	124	2
Población afiliada a servicios de salud en una institución privada.	258	12
Población afiliada a servicios de salud en otra institución.	55	0

IV.2.4.8. Educación.

De acuerdo a los datos obtenidos por el censo de población y vivienda 2020 por el INEGI, el grado promedio de escolaridad de la población total de Santa María Colotepec es de 7.88, de los cuales la población de 3 a 14 años que no asiste a la escuela es de 1,140 habitantes, en tanto que la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela es de 1,413 habitantes, mientras que la población de 15 años y más analfabeta tiene un rango de 1,162 habitantes. El grado promedio de escolaridad de la población total de la localidad del Tomatal es de 7.91, de los cuales la población de 3 a 14 años que no asiste a la escuela es de 32 habitantes, en tanto que la población de 15 a 24 años que asiste a la escuela es de 168 habitantes.

Tabla 42. Grado de escolaridad de Santa María Colotepec y la localidad El Tomatal.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	705	22
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	359	15
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	346	7
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	194	4
Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	79	3
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	115	1
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	251	6
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	114	3
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	137	3
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela.	926	30
Población masculina de 15 a 17 años que asiste a la escuela.	465	13
Población femenina de 15 a 17 años que asiste a la escuela.	461	16
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela.	487	16
Población masculina de 18 a 24 años que asiste a la escuela.	234	10
Población femenina de 18 a 24 años que asiste a la escuela.	253	6
Población de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	126	13
Población masculina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	78	6
Población femenina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	48	7
Población de 15 años y más analfabeta.	1739	62
Población masculina de 15 años y más analfabeta.	1162	45
Población femenina de 15 años y más analfabeta.	577	17
Población de 15 años y más sin escolaridad.	1727	35

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	LOCALIDAD EL TOMATAL
	No. DE HABITANTES	
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad.	595	14
Población femenina de 15 años y más sin escolaridad.	1132	35
Población de 15 años y más con primaria incompleta.	2473	71
Población de 15 años y más con primaria completa.	3302	100
Población masculina de 15 años y más con primaria completa.	1558	46
Población femenina de 15 años y más con primaria completa.	1744	54
Población de 15 años y más con secundaria incompleta.	667	25
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta.	363	13
Población de 15 años y más con secundaria completa.	304	12
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa.	4641	136
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa.	2400	70
Población de 18 años y más con educación pos-básica.	2241	66
Población masculina de 18 años y más con educación pos-básica.	2844	44
Población femenina de 18 años y más con educación pos-básica.	2683	54
Grado de promedio de escolaridad.	8.12	7.38
Grado promedio de escolaridad de la población masculina.	8.39	6.9
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	7.88	7.91

Fuente: INEGI, 2020.

IV.2.6. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema

ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente la agricultura y ganadería que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación, se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla 43. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	1
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	5
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	1
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica (camino, brechas y basura)	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			20

Tabla 44. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el sitio del proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geoforma que ha sido moderadamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las actividades antropogénicas principalmente las actividades agrícolas. A continuación, se describe el estado por componente ambiental:

a) Suelo.

En el sitio del proyecto predominan los suelos Regosoles de tipo eutrico, son suelos de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topoformas de sierras, lomeríos, mesetas y valles. En la siguiente fotografía se aprecia el tipo de suelo presente en el área del proyecto.



Tabla 45. Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto.

b) Agua.

El proyecto colinda en la parte Oeste con el límite de la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, dicha playa es comúnmente conocida como Playa El Tomatal; en la siguiente fotografía se aprecia que este medio no presenta afectación y tampoco será afectada por la ejecución de las actividades que contempla el presente proyecto.



Tabla 46. Visita del sitio del proyecto en relación con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.

c) Vegetación.

De acuerdo a las prospecciones en campo se observó nula vegetación de tipo forestal dentro del predio destinado al proyecto, únicamente existe la presencia de especies ornamentales (cactus columnar, palmas, pasto, biznagas, entre otras) y algunas especies herbáceas principalmente pastos. Asimismo, en las áreas circundantes al proyecto la vegetación existente es vegetación de dunas costeras, donde la vegetación original ha desaparecido provocado por las actividades antropogénicas como agricultura de temporal, apertura de caminos de acceso, asentamientos humanos, entre otras actividades que se desarrollan de manera continua en la zona; tal y como se aprecia en las siguientes fotografías:



Tabla 47. No existen especies arbóreas existentes en el sitio del proyecto.



Tabla 48. Vista panorámica del estado actual del uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto.

d) Fauna.

Debido a las condiciones topográficas del área de influencia y a las actividades antropogénicas que se practican en la zona, los grupos de fauna (aves, mamíferos y reptiles) se han acostumbrado a la presencia humana y a las diferentes actividades que se realizan en la zona, sin embargo, los mamíferos mayores se han desplazado hacia lugares más conservados, buscando sitios de refugio y anidamiento. Por lo anterior, se concluye que el sitio del proyecto, se encuentra totalmente transformado en su condición original, por los procesos antrópicos, en este sentido las especies de fauna se ven afectadas por la

fragmentación de la cubierta vegetal natural, de continuar esta tendencia conforme pase el tiempo, en un futuro se incrementará la pérdida de espacios para la reproducción, alimento y percha, restringiendo el área de movilidad de las especies presentes.

La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo ambientalmente; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual, en donde con una adecuada supervisión ambiental y una capacitación inicial a los trabajadores, se pueden minimizar significativamente los impactos al suelo, agua, atmósfera, vegetación y fauna.

Hábitat.

Entendiendo el Hábitat como un lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. (Garshelis, 2000).

En áreas colindantes donde la vegetación original ha sido eliminada para dar paso a construcción de asentamientos humanos, vialidades, áreas de cultivo, etc., a consecuencia de estas actividades se presenta un hábitat potencial bajo para las especies que ahí habitan, puesto que las especies de mayor tamaño y movilidad se desplazan hacia áreas con mayor vegetación; desde el punto de vista humano el potencial es similar debido a la falta de oportunidades y de cobertura de las necesidades básicas.

b). Síntesis del Inventario.

Para llevar cabo el análisis de los componentes ambientales en el área de estudio se empleó un sistema de información Geográfico en el cual se manejó la información de los recorridos de campo y la información temática y vectorial digitales elaboradas por el INEGI y por CONABIO, así como información de levantamiento topográfico del proyecto, complementándose con revisiones bibliográficas y datos de campo obtenidos en el sitio del proyecto y sistema ambiental, con esto se pudo realizar un diagnóstico de las condiciones actuales así como identificar las tendencias de deterioro o conservación que se presentan en la zona de estudio que se relacionen con el desarrollo del proyecto. A continuación, se describe el diagnóstico por cada componente ambiental identificado.

El proyecto se ubica en la parte baja a una altura de 50 m sobre el nivel del mar, rodeado de llanuras; específicamente el área donde se ejecutará el proyecto existe escasa presencia de asentamientos humanos, sin embargo, a travez del tiempo, la presencia del ser humano ha generado que la vegetación original haya sido eliminada para dar paso al establecimiento de cultivos agrícolas y vialidades (camino de terracería) en la zona.

El sitio del proyecto y el sistema Ambiental no se ubica en alguna Área Natural Protegida (ANP), Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Región Terrestre

Prioritaria y Sitios RAMSAR; sin embargo, el polígono del proyecto se encuentra excluido en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) y la Región Marina Prioritaria, estas regiones no serán afectadas, dado que el proyecto se ejecutará en una zona urbana.

En base a la descripción y análisis del medio biótico y abiótico del sitio del proyecto, se determina que la cubierta vegetal primario ha sido eliminada en gran parte de su área natural de distribución, encontrándose en la actualidad más de las tres cuartas partes del área ocupada por cultivos agrícolas, asentamientos humanos y vialidades. En algunas áreas que mantienen cubierta vegetal, es común observar grandes cambios en su fisonomía y estructura, inducidas por las actividades antrópicas, dando lugar al desarrollo de comunidades secundarias.

Asimismo, la ocupación de nuevos asentamientos humanos en áreas no aptas para el desarrollo urbano ha generado la pérdida de cobertura vegetal, desplazamiento y/o muerte de la fauna silvestre local y aumento en el nivel de procesos erosivos. Por lo cual, es necesaria a aplicación de políticas y programas de planificación territorial o urbana enfocadas a ajustar el ordenamiento del territorio para conducir el futuro crecimiento de la población con criterios que promuevan el desarrollo económico, el equilibrio regional, el impulso del equipamiento social y la sustentabilidad del medio ambiente.

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

La evaluación del impacto ambiental es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente. El estudio del impacto ambiental hace referencia a identificar las consecuencias de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente y establecer medidas correctivas que pueden ser de control, mitigación, prevención, compensación o recuperación de los impactos causados.

En la actualidad existe gran variedad de métodos para la evaluación de impactos ambientales, Vicente Conesa Fernández formuló una matriz de causa-efecto y esta analiza diez parámetros y a su vez dentro de los mismos establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un resultado numérico, que corresponden a la importancia del impacto, posteriormente establece un rango de 0-100 y a los cuatro rangos propuestos le asigna la clase de efecto que hace referencia a si es compatible, moderado, critico o severo y a su vez establece un color para cada uno.

V.1.1. Indicadores de impacto.

La ejecución del proyecto sin planeación, ni control conlleva a un detrimento del medio ambiente y afecta negativamente a varios de sus componentes, principalmente el suelo, generando efectos ambientales que puedan llegar a ser significativos de no regularse su operación e implementarse con acciones de restauración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, permite cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Para la propuesta de indicadores, se identificaron los elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente y cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En función de los indicadores de impacto, se consideraron aspectos del medio físico (aire, ruido, suelo, hidrología, topografía), biológico (flora, fauna silvestre), paisajístico (cualidades estético-paisajísticas) y socioeconómico (generación de empleos temporales, aumento de bienes y servicios). En capítulos posteriores se enlistan los indicadores de impacto para el presente proyecto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de valoración que son utilizados son doce y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos; a continuación, se describen tales criterios:

Naturaleza del Impacto. Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión. Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia. 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 previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad. Quiere decir la posibilidad de 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 deja actuar sobre el medio.

Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).

Sinergia. Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. 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. Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad. 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 de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8. Los parámetros de los criterios descritos anteriormente se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 49. Tabla de valores de importancia de impacto.

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza.	+	Benéfico	-
		-	Adverso	-
		X	Indefinido	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión (Área de influencia)	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
4	Momento (Plazo de la manifestación)	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia (Permanencia del efecto)	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			irreversible	4
7	Recuperabilidad (Reconstrucción por medios humanos)	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia (Potencia de la Manifestación)	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad (Regularidad de la manifestación)	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación (Incremento progresivo)	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto (Relación causa-efecto)	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.	

Para evaluar la **Importancia del impacto** sobre un factor ambiental se aplica la siguiente formula, la cual viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados, el resultado del impacto se evalúa de acuerdo a la escala de valores presentados en la siguiente tabla:

$$i = \pm [3i + 2ex + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc]$$

Tabla 50. Escala de valores para cada actividad.

NIVEL DE IMPACTACIÓN	VALOR	
Impacto irrelevante o compatible	(I < 25)	
Impacto moderado	(I = 25 a 50)	
Impacto severo	(I = 50 a 75)	
Impacto crítico	(I > 75)	

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.

1. Como primera instancia, se realizó una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra, descritas en el punto II.2.1.
2. Enseguida, se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que debido a su importancia del impacto puede ser positivo o negativo. En la siguiente tabla se describen los indicadores de impacto presentes en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Tabla 51. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
SUELO	Erosión del suelo
	Alteración de los usos de suelo
	Perdida de permeabilidad del suelo.
	Perdida de la capa fértil.
FLORA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal.
	Pérdida de especies de interés.
	Deterioro de los servicios ambientales
FAUNA SILVESTRE	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Perdida de vida macro y micro biótica.
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.
	Disminución de nichos ecológicos
	Riesgo de mortandad de individuos.
	Perdida de abundancia de especies endémicas.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 52. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.
	Disminución de aguas subterráneas.
	Perdida de la calidad del agua.
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.
	Contaminación por residuos.
	Calidad del suelo.
	Modificación de propiedades físicas y químicas.
PAISAJE	Generación de fauna nociva.
	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 53. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Calidad del aire
	Existencia de niveles de ruido
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas
	Contaminación por mala disposición de residuos.
SUELO	Generación de residuos sólidos.
	Contaminación por mala disposición de residuos.
	Calidad del suelo.
	Proliferación de fauna nociva.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
	Manejo de sustancias peligrosas
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

3. Después de conocer los impactos potenciales se procedió a calificar las interacciones identificadas de acuerdo a los criterios de valoración que son utilizados por este método y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos el número indica la magnitud del mismo. Las matrices correspondientes se presentan en el Anexo E.

En base a lo anterior, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de Leopold, para este proyecto están representados mediante 3 matrices correspondientes a la etapa de preparación del sitio, construcción, Operación y Mantenimiento; los valores representan la interacción de los indicadores de impacto (factores ambientales y sus componentes que podrían tener afectación) con los criterios de evaluación, donde la sumatoria representa la importancia del impacto generándose como Irrelevante o Compatibles, Moderados, Severos y Críticos. A continuación, se presentan dichos resultados:

1. Etapa de Preparación del Sitio.

De los 24 impactos identificados, ocho de ellos se clasifican en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado; encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente en esta etapa, se refieren a la atmosfera, seguido del suelo y el agua; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 54. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	40	Moderado
	Emisión de ruido.	-	40	Moderado
	Emisiones de gases contaminantes.	-	40	Moderado
	Calidad del aire.	-	39	Moderado
SUELO	Erosión del suelo.	-	35	Moderado
	Alteración de los usos de suelo.	-	35	Moderado
	Perdida de permeabilidad del suelo.	-	40	Moderado
	Perdida de la capa fértil.	-	39	Moderado
FLORA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal.	-	24	Compatible
	Pérdida de especies de interés.	-	24	Compatible

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
	Deterioro de los servicios ambientales.	-	35	Moderado
FAUNA SILVESTRE	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	-	24	Compatible
	Perdida de vida macro y micro biótica.	-	24	Compatible
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.	-	24	Compatible
	Disminución de nichos ecológicos.	-	24	Compatible
	Riesgo de mortandad de individuos.	-	24	Compatible
	Perdida de abundancia de especies endémicas.	-	24	Compatible
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Moderado
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	42	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	42	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapas de preparación del sitio.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria que operara en esta etapa serán rebasados los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se prevé una ligera modificación microclimática puntual por la modificación de las condiciones y elementos naturales. Estos impactos serán temporales, ya que el proyecto prevé en sus etapas subsecuentes el establecimiento de áreas de recuperación de vegetación, lo que mitigará y compensará estos impactos.

Debido a su carácter disperso y a lo discontinuo del proceso de generación, la dispersión de estas emisiones se anticipa discontinua, y puede afirmarse, por el mecanismo de generación, que una elevada proporción de las partículas emitidas se depositará o sedimentará en el entorno inmediato del punto de emisión, dando como resultado la resuspensión ante nuevos movimientos. De aquí que esta emisión se espera no adicione elevadas cantidades de partículas a la atmósfera.

Suelo. La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado), los impactos causados sobre el suelo son considerados como insignificantes a nivel local y temporal, en caso de que se llegue a presentar contaminación por aguas residuales o residuos sólidos; sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja.

Agua: El flujo hidrológico puede verse afectada por la mala disposición de los residuos derivados de la demolición de las obras existentes.

Flora silvestre. En esta etapa no se afectará comunidades vegetales de importancia forestal, afectando únicamente la capa vegetal.

Fauna silvestre. - La fauna será afectada por el ruido generado por la maquinaria empleada en los trabajos de preparación del sitio, así como la presencia de los trabajadores, generando que estos sean desplazados a sitios aledaños. Sin embargo, hay que considerar que el sitio se sitúa en una zona urbanizada; por lo tanto, la presencia de fauna puede ser nula, debido al constante movimiento de vehículos y presencia humana en el área; por lo tanto, este rubro se considera de bajo impacto.

Paisaje. - Al encontrarse maquinaria pesada trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que estas transformarán el entorno del lugar ya que se realizarán modificaciones al terreno.

Socioeconómico. Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma; asimismo se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos.

2. Etapa de Construcción.

De los 21 impactos identificados, únicamente el rubro paisaje se clasifica en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado; encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente durante la etapa constructiva, se refieren a la atmósfera, agua y suelo; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 55. Impactos identificados en la etapa de Construcción.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	40	Moderado
	Emisión de ruido.	-	40	Moderado
	Emisiones de gases contaminantes.	-	40	Moderado
	Calidad del aire.	-	39	Moderado
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.	-	38	Moderado
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.	-	40	Moderado
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.	-	39	Moderado
	Disminución de aguas subterráneas.	-	38	Moderado
	Perdida de la calidad del agua.	-	35	Moderado
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.	-	39	Moderado
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.	-	39	Moderado
	Contaminación por residuos.	-	39	Moderado
	Calidad del suelo.	-	39	Moderado
	Modificación de propiedades físicas y químicas.	-	39	Moderado
	Generación de fauna nociva.	-	40	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Compatible
RIESGO	Salud.	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo.	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas.	-	35	Moderado
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	-	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	-	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapas de Construcción.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa. Se estima que, dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de

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

Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continúo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Agua. Debido a la construcción de elementos de concreto se modificarán los patrones de escurrimiento provocando que el agua producto de las lluvias abra nuevos drenes arrastrando partículas hacia las corrientes superficiales. Asimismo, el empleo de materiales industrializados como la colocación de la plancha de concreto, se perderá la capacidad de infiltración del agua de lluvia.

Suelo. Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado, al no contar con sanitarios ecológicos suficientes para la realización de sus necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas. Por otro lado, la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Flora. La pérdida de cobertura vegetal generara un alto grado de erosión, para ello en las áreas verdes destinadas en el área se plantarán árboles con doble propósito embellecimiento y como refugio y/o alimento de la fauna silvestre.

Fauna. En esta etapa la fauna silvestre será afectada por la presencia de trabajadores y por el ruido de los diversos equipos y maquinarias empleados, provocando el ahuyentamiento y disminución de nichos ecológicos de las especies; asimismo los ejemplares de rápido desplazamiento buscarán alojarse en áreas conservadas con mayor vegetación.

Paisaje. Este rubro será afectado por la presencia de trabajadores y maquinarias en la zona.

Riesgo. Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Socioeconómico. La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

3. Etapa de Operación y Mantenimiento.

De los 14 impactos identificados, de acuerdo a su importancia se sitúan en la categoría de moderado, siendo el suelo y agua los medios más afectados en estas etapas. Una vez analizados los resultados obtenidos mediante la aplicación del método de Conesa, se contempla que los impactos identificados para esta etapa son mitigables, ejecutando las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada componente ambiental.

Tabla 56. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Calidad del aire	-	29	Moderado
	Existencia de niveles de ruido	-	29	Moderado
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas	-	40	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	40	Moderado
SUELO	Generación de residuos sólidos.		40	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	40	Moderado
	Calidad del suelo.	-	40	Moderado
	Proliferación de fauna nociva.	-	40	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	29	Moderado
RIESGO	Salud	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas	-	29	Moderado
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de los automóviles y camiones que circulen por el inmueble disponiéndose directamente a la atmósfera. En cuanto al nivel de ruido, en esta etapa este medio será irrelevante por las diversas actividades que se desarrollan en la zona.

Agua. En esta etapa se deberá contar con un programa de manejo integral de los diferentes tipos de residuos generados en las diversas áreas, con ello se logrará que estos sean dispuestos de manera inadecuada en los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Suelo. Durante esta etapa se presentará la generación de gran cantidad de residuos considerados como sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, debido a la operación de las diversas áreas, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores de la tienda, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva.

Sin embargo, para contar con un manejo adecuado de los residuos generados, se implementará un programa de manejo integral de los residuos de la tienda, a fin de mitigar y prevenir alguna contingencia ambiental por la mala disposición de los mismos.

Flora y Fauna Silvestre. Se instalará diversos letreros informativos, restrictivos y preventivos sobre el cuidado y protección de la biodiversidad, considerando que en las partes altas colindantes al polígono aún existe vegetación conservada de selva mediana caducifolia.

Paisaje. No será impactada de manera significativa, dado que en la zona existe casas-habitación, desarrollos inmobiliarios, parques, jardines y vialidades, considerando que el uso de suelo en la zona corresponde a asentamientos humanos.

Socioeconómico. Durante esta etapa se generarán empleos de manera permanente, dando prioridad a los habitantes de la zona, este impacto se considera benéfico.

V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.

El método se justifica por proveer una alta certidumbre en la identificación de impactos, una valoración que limita en gran medida la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia y la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades conmensurables para determinar la magnitud y la interpretación de los resultados.

Del análisis de los listados y matrices anteriores, donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades relacionadas con el proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, se determina que no existen cambios en la relación elemento ambiental-actividad considerados originalmente para su valoración, por lo tanto se tiene lo siguiente: Para la estimación e identificación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis específico de los posibles impactos que generará el proyecto, en el que se discute el tipo de impacto y porque se ha considerado como potencial. Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos del proyecto derivados de las actividades que lo componen y que se podrán generar por cada indicador ambiental. Se considera que fueron detectadas las principales afecciones al ambiente, lo cual permitirá proponer las medidas correctivas, preventivas y de mitigación adecuadas para cada uno de ellos. De los componentes afectados en su gran mayoría son de manera temporal, asimismo el impacto es considerado bajo, por otra parte, existe normatividad ambiental para la mayoría de los impactos adversos identificados; por lo que, si se siguen las recomendaciones establecidas en el marco normativo vinculado al proyecto, el impacto al ambiente se minimizará considerablemente.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

Se entiende como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental y como medida de mitigación al conjunto de acciones propuestas para reducir o atenuar los impactos ambientales negativos. Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto evitando su adición a los existentes en el Sistema Ambiental.

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

En las tablas 57 y 58, se describen las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que pretenden minimizar los impactos ambientales identificados; dichas medidas se presentan por etapa de proyecto.

Tabla 57. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas y emisiones de gases contaminantes, calidad del aire.	- Efectuar riegos constantes de las áreas donde se efectúen trabajos de preparación del sitio, para disminuir las emisiones de polvo que causen un deterioro de manera temporal de la calidad del aire. - Vigilar que los vehículos involucrados cumplan con el Programa Estatal de Verificación Vehicular.	- Humedecer el material producto de la demolición, desmonte y limpieza del sitio antes de su acarreo. - Colocar lonas a los camiones durante el traslado del material pétreo derivado de las demoliciones, limpieza, desmonte y excavaciones para evitar la generación de polvos y dispersión de

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
		- Existirá límites de velocidad en los frentes de trabajo a modo de minimizar la generación de ruido, gases y polvos, dichas disposiciones serán comunicadas a los operadores de los vehículos y quedarán establecidas en un reglamento de operación y mantenimiento de vehículos.	partículas suspendidas. - Efectuar riesgo con agua tratada la zona sujeta a construcción con el objeto de reducir la suspensión de partículas y polvos. - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente. - No se permitirá la quema de vegetación y cualquier tipo de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas.
	Emisión de ruido	- Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Se realizarán inspecciones para identificar las condiciones físicas de los vehículos, equipo y maquinarias, que pudieran incrementar el nivel de ruido y/o emisiones de contaminantes a la atmosfera por arriba de los límites máximos permisibles.	- Establecer y respetar los horarios de trabajos diurnos. - Emplear el uso de dispositivos o barreras para disminuir el ruido en la zona.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico; Disminución de la filtración para la	- Destinar áreas verdes y jardines para la filtración de agua pluvial.	- Se prohíbe lavar materiales y maquinarias utilizadas en las etapas de preparación del sitio y

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	recarga de mantos freáticos; Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos; Disminución de aguas subterráneas y Pérdida de la calidad del agua.	- Implementar un sistema de captación de agua pluvial, mismo que sea utilizada para el riego y mantenimiento de áreas verdes y jardines del desarrollo. - Disponer adecuadamente las aguas residuales, no se recomienda el uso de fosas sépticas.	construcción dentro o cerca de cauces de agua. - Disponer adecuadamente los diferentes tipos de residuos generados en estas etapas.
SUELO	Modificación de la morfología; Erosión del suelo; Azolve de canales naturales; Pérdida de la capa fértil; Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua; Contaminación por derrame de grasas y aceites; Contaminación por residuos; calidad del suelo; Modificación de propiedades físicas y químicas; Generación de fauna nociva.	- No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinarias y equipos dentro de la zona del proyecto. - No colocar el material del desmonte y despalle en cauces de escurrimientos naturales, caminos y/o carreteras aledañas al sitio. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Utilizar el suelo producto del despalle en áreas sujetas a reforestación y áreas verdes. - Efectuar riegos frecuentes para evitar la erosión eólica. - Los residuos generados en esta etapa se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en sitios autorizados.	- Evitar derrames de grasas o aceites. - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del despalle. - Se deberá acondicionar el área de trabajo con material impermeable y fuera de espacios con cobertura vegetal o de flujos de agua para reparación mínimas de maquinarias y/o equipos. - Se realizarán campañas de difusión de las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de las sustancias y residuos vinculados al proyecto. - Disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios autorizados por la autoridad local.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
		- Se instalarán sanitarios portátiles en proporción una por cada 10 trabajadores, para evitar el fecalismo por parte de trabajadores del proyecto. - Se implementará el uso de charolas o plástico por si existe algún derrame de las maquinarias y vehículos	- Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores. - Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un manejo adecuado de los residuos generados en esta etapa. - Prohibido almacenar combustibles dentro de la zona sujeta a construcción. - No se permitirán actividades de mantenimiento de los vehículos relacionados con el proyecto. - Se mantendrán limpio y libre de residuos las áreas de construcción. - No se permitirá el tránsito de vehículos por áreas distintas a los caminos existentes.
FLORA SILVESTRE FAUNA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal, pérdida de especies de interés y deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Pérdida de	- Ejecutar actividades de reforestación. - No se permitirá la extracción ni comercialización de ejemplares dentro del proyecto ni en áreas aledañas. - Se promoverá el cultivo de plantas ornamentales nativas que sean fuente de alimento y percha en áreas verdes.	- Realizar actividades de reforestación con especies nativas. - Prohibido la quema de material vegetal residual. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos; Perdida de abundancia de especies endémicas y Perturbación de fauna por luz artificial.		- Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	- Se acopiarán los residuos de construcción para ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad local. - Las obras civiles son diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes en la cual se utilice el suelo fértil. - Se efectuará un programa de reforestación con especies nativas. - Se colocarán señalizaciones e información adecuada para la población que frecuente las vías de acceso que serán utilizadas temporalmente durante esta etapa.
RIESGO	Salud; Exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	- Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	- Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
			NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Tabla 58. Medidas preventivas y de mitigación propuestas, etapa Operación y Mantenimiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas; Contaminación por mala disposición de residuos.	- Proponer el ahorro de agua además de la instalación de dispositivos de ahorro en regaderas, excusados y lavabos en cada habitación. - Tramitar ante la Comisión Nacional del Agua el permiso de descarga correspondiente de acuerdo al artículo 88 de la Ley de Aguas Nacionales. - Verificar que el agua que sea suministrada a los usuarios cumpla con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-007-CONAGUA-1997, Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. NOM-008-CONAGUA-1998.- Regaderas empleadas en el aseo corporal. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-009-CONAGUA-2001.- Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-013-CONAGUA-2000.- Redes de distribución de agua potable. Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
SUELO	Generación de residuos sólidos; Contaminación por mala disposición de residuos; Calidad del suelo; Proliferación de	- Se instalarán contenedores con tapa y rotulados, situados en sitios estratégicos. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos generados por la operación y	- Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un programa de manejo integral de los residuos generados. - Incentivar a la valorización y rehúso de los residuos que tengan vida útil.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	fauna nociva.	mantenimiento.	
FLORA Y FAUNA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal; Pérdida de especies de interés; Deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Pérdida de vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos; Perdida de abundancia de especies endémicas; Perturbación de fauna por luz artificial.	- En las áreas verdes y áreas de jardín destinadas, se plantarán especies de importancia local, mismas que servirán de refugio y alimento a las especies faunísticas.	- Se recomienda utilizar luces de baja intensidad para evitar la perturbación de especies de fauna nocturna. - Instalar letreros alusivos sobre el cuidado, preservación y conservación de la flora y fauna de importancia local y aquellas citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. - La empresa promotora elaborará un reglamento interno para los huéspedes, haciendo énfasis en la prohibición de la caza, recolección, colecta y mal manejo de especies faunísticas y florísticas.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	Las obras civiles están diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes a través de la ejecución de un programa de reforestación con especies nativas, a fin promover la de minimizar la modificación del paisaje en la zona de implementación de las obras proyectadas.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
RIESGO	Salud; exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

VI.2. Impactos residuales.

De los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos generados se tiene un balance de los impactos adversos que puede producir el presente proyecto, ninguno se valoró como severo crítico. Los impactos más importantes resultan ser bajos, mientras que la gran mayoría son compatibles con el ambiente, que por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

Los impactos residuales que se estima pueden persistir de manera puntual y de importancia baja aun después de la aplicación de las medidas ambientales; en este caso es la permanencia de las construcciones que integran el proyecto; asimismo durante la operación del proyecto aumentará la presencia humana y la generación de ruido que afectará directamente a la fauna provocando un desplazamiento hacia otras zonas aisladas o menos alteradas. Este impacto es de manera temporal mientras existan actividades humanas, dado que las actividades en la zona se efectuarán en horarios diurnos.

Considerando los impactos residuales detectados, como medida de compensación por la ejecución del proyecto se efectuarán actividades de reforestación de áreas verdes y zonas desprovistas de vegetación con plantas nativas permitiendo gradualmente que la fauna silvestre retorne y utilice la vegetación para alimentación, refugio o zona de descanso en el caso de las aves provocando un impacto benéfico de importancia a la fauna de la zona, asimismo con la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas anteriormente generará beneficios a favor de la vegetación y flora autóctona de manera permanente.

Por otra parte, la generación de empleos durante las diferentes etapas del proyecto será un impacto de beneficio directo a la población Santa María Colotepec.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

La evaluación de las actividades, factores y atributos impactados, indican que en corto plazo este proyecto generará mayores beneficios tanto que sobrepasan a las acciones con impacto negativo ya que atiende a necesidades primordiales dentro de la práctica del turismo, sin embargo, por la naturaleza de la actividad, se prevé un incremento en las visitas y por consiguiente un mayor impacto sobre el medio natural.

Sin embargo, cabe mencionar que añadido a las obras de infraestructura, se llevarán a cabo trabajos de planeación y capacitación continua, con la finalidad de proveer experiencias vinculadas con la armonía y conservación de la naturaleza; por lo que se deberá poner especial atención a ofrecer una respuesta adecuada ante el crecimiento de la demanda y las características de la oferta del sitio, aun y cuando hay varios y fuertes elementos que permitirían generar una oferta turística sólida dentro de los estándares nacionales e internacionales. La correcta aplicación de procesos durante las visitas, manejo de residuos y mantenimiento de instalaciones, no solamente favorece la conservación de la calidad ambiental, si no también generan una dinámica de valoración y apreciación de la naturaleza y promueven una mejor relación del hombre con su entorno.

Para el análisis de los escenarios se consideraron los factores ambientales relevantes que se prevé sean impactados con mayor significancia de manera positiva o negativa, por las actividades constructivas del proyecto, en este caso se consideró el aire, suelo, fauna terrestre y economía.

En las siguientes tablas, se realiza la comparación de los tres escenarios: **a). Situación actual del sistema ambiental; b). Sistema Ambiental con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación; c). Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicación de medidas de mitigación.**

Tabla 59. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AIRE.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
La calidad del aire dentro del sistema ambiental delimitado no se encuentra afectada por las actividades socioeconómicas de la zona, dado que la cercanía de las playas y la generación de las brisas constantes de las olas, ayudan a contrarrestar y dispersar los polvos y emisiones de gases en el área. Cabe mencionar que el sitio donde se implementará el proyecto, los accesos y caminos se encuentran debidamente pavimentados, asimismo la presencia de jardines, especies de ornato y nativas existentes en viviendas y comercios aledaños ayudan a la buena calidad el aire en la zona.	Se incrementará la emisión de gases a la atmosfera (CO, NOx, CO2, SO2, entre otro), por el uso de vehículos, equipos y maquinarias de combustión interna con motores en mal estado, así como diferentes sonidos indeseables producidos por el mal funcionamiento del equipo y vehículos, además del uso de claxon y/o sirenas con consecuentes molestias a la fauna local, personas que transiten adyacentes al sitio del proyecto y puntualmente a las viviendas y comercios aledaños al sitio.	Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la afectación al componente AIRE, será temporal con efectos poco relevantes. El promovente cumplirá con los programas preventivos de mantenimiento para estar dentro del rango de los niveles establecidos en las normas ambientales aplicables. Por lo tanto, el seguimiento y vigilancia de la ejecución de las medidas propuestas pronostica que este factor ambiental tendrá una condición aceptable.

Tabla 60. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AGUA.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Las condiciones actuales del recurso hídrico del Océano Pacífico son favorables, dado que no presenta contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquido. Debido a que la zona es considerada como uno de los principales atractivos turísticos a nivel nacional, este cuenta con reglamentos y programas para mantener libre de cualquier residuo en las playas, dando una calidad paisajística excelente a los turistas.	Los materiales de obra requeridos en sus diferentes etapas del proyecto, se acumularán por periodos prolongados en áreas expuestas a corrientes de vientos y/o agua y serán arrastrados a corrientes hidrológicas cercanas. Asimismo, la reincorporación de los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos; así como los sobrantes del proceso constructivo, además del mantenimiento y lavado de maquinaria y vehículos se realizará a orillas o sobre el cauce el río vertiendo grasas, aceites y solventes directamente. Lo anterior darán como resultado la suspensión y acumulación de sedimentos de tamaño variable, además la presencia de materiales aceitosos y viscosos incidirán en la modificación de la calidad del agua, ocasionando pérdida de especies acuática; por otra parte, ocasionara problemas de salud a los habitantes de la comunidad.	Existirá un adecuado control de los residuos, adicionalmente se realizarán campañas de difusión referentes a las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de los materiales y residuos generados para garantizar que las actividades constructivas no impactarán ni modificarán la calidad del agua y por lo tanto no pondrán en riesgo la sobrevivencia de los organismos, ni la generación de enfermedades a los habitantes de la zona.

Tabla 61. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SUELO.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
Las zonas con presencia de cobertura vegetal dentro del sistema ambiental delimitado han disminuido, para dar paso a la construcción de viviendas, centros comerciales, hoteles y atractivos turísticos, dado que la economía de la zona se deriva principalmente de las actividades turísticas. Asimismo, es importante mencionar que el uso del suelo actual del sitio donde se construirá del desarrollo inmobiliario corresponde a una zona mixta comercial con alojamiento densidad alta; por lo que la presencia de áreas comerciales y habitacionales es alta.	Los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos, así como los sobrantes del proceso constructivo serán dispuestos inadecuadamente en el área del proyecto, además el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos se realizará generando derrames de aceites y lubricantes contaminando el suelo, generando residuos peligrosos mismos que serán mezclados con otros residuos. En base a lo anterior dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos afectando a los habitantes de la comunidad, asimismo la generación de lixiviados que afectarían los cuerpos de agua existente modificando la calidad del suelo.	Se realizarán campañas de difusión y concientización entre los trabajadores para lograr el manejo adecuado de los residuos, además se promoverá la reducción de los desechos, el rehúso y/o reciclaje; asimismo se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en bancos de tiro o sitios autorizados por la autoridad local, se inducirá vegetación en áreas que no sean construidas para reducir. La contaminación del SUELO inducirá en la modificación de la calidad del suelo; por lo cual las medidas consideradas para este componente ambiental son de carácter preventivo.

Tabla 62. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor FLORA Y FAUNA SILVESTRE.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
En el sitio de interés del proyecto, se encuentra nula vegetación de importancia forestal, únicamente se apreciaron nueve especies arbóreas, de las cuales ocho serán conservadas por sus características fitosanitarias; por otra parte, durante los recorridos efectuados en el área no se reportó la presencia de especies faunísticas de importancia de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se apreció fauna nociva que utilizaba el sitio como refugio y hábitat.	Con la construcción del desarrollo inmobiliario se presentará nuevos factores de perturbación que incidirán en el desplazamiento de la fauna silvestre registrada en la zona, factores tales como tránsito de vehículos, presencia de trabajadores y ruido. Los trabajadores harán uso de diferentes medios para capturar, cazar o eliminar las especies que se lleguen a registrar en el área de trabajo. En el caso de la eliminación de la cobertura vegetal, el sitio estará expuesto a procesos de erosión eólica e hídrica y con ello la pérdida de hábitat de especies faunísticas.	Antes de iniciar con los trabajos referentes a la etapa de preparación del sitio y construcción, se notificará a todo el personal, la prohibición de capturar, comercializar y/o consumir cualquier especie de fauna que se encuentre en la zona de interés, así como el uso de químicos, cebos, venenos y trampas para poder eliminarla de la zona. Cabe mencionar, que los impactos serán reducidos al efectuar primero acciones para alejar a los organismos que se encuentren en el área y bajo alguna categoría de riesgo, asimismo se evitará afectaciones a las especies de lento desplazamiento. Las especies faunísticas serán afectadas en su distribución local, de manera temporal durante las diferentes etapas del proyecto, dichas actividades no pondrán en riesgo las poblaciones faunísticas, por lo cual se ejecutarán las medidas ambientales de carácter preventivo.

Tabla 63. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SOCIOECONÓMICO.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
La economía del municipio de Santa María Colotepec, se rige por las actividades turísticas, debido a la visita de turismo nacional e internacional con mayor incremento en temporada vacacional, donde las empresas que ofrecen estos servicios se han visto rebasados; por ello la necesidad de construir y ofrecer nuevos servicios al turismo, dejando una derrama económica importante para este sector.	La operación del proyecto prevé beneficios económicos sobre la comunidad y tiendas comerciales de la zona, durante la etapa constructiva por la contratación de trabajadores generales y especializados, prestadoras de servicios, maquinaria, equipos, vehículos, consumo de combustibles, alimentos refacciones, entre otros. Durante la etapa de operación y mantenimiento se contará con infraestructura necesaria para albergar a grupos mayores de turistas nacionales e internacionales y por consecuente contratación de personal para actividades de limpieza y mantenimiento de diversas áreas. No obstante, el beneficio económico derivado de la operación del desarrollo inmobiliario conlleva al detrimento de la parte ambiental, ya que habrá afectación por las emisiones de gases a la atmosfera, al suelo por la mala disposición de residuos generados, al agua por los vertidos de grasas y aceites y la afectación a las poblaciones de fauna silvestre.	Tanta la construcción como la operación del inmueble, tendrá un beneficio hacia la población local, en relación a la derrama económica, la generación de empleos y otras actividades económicas. El proyecto fomentará la eficiencia en la prestación de los servicios turísticos que actualmente se ofrece en la zona; el beneficio económico considera la parte ambiental ya que se ejecutarán las medidas ambientales para reducir y minimizar los posibles impactos ambientales adversos hacia los factores ambientales.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye la supervisión de las actividades y obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, la cual dependerá de la variable que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto.

Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. El programa de vigilancia ambiental está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan.

VII.2.1. Objetivos.

- Verificar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.
- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentemente desde el inicio de operaciones del proyecto hasta concluir con su vida útil, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutivo.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto deberá contar con el personal técnico y operativo responsable de la ejecución, supervisión y control de las acciones en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio), quien efectuará visitas “in situ” mediante recorridos en toda el área del proyecto; la tarea fundamental del personal técnico (supervisor ambiental) consiste en:

- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto, almacenamiento adecuado de materiales y residuos generados.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.
- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades al inicio de cada jornada laboral y registrar todos los incidentes que se produzcan durante la jornada laboral, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que se realicen 1 visita por semana durante la etapa de preparación del sitio, posteriormente 3 visitas semanales durante la etapa de construcción, a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Asimismo, se recomienda dar cumplimiento con los siguientes puntos:

1) Compensación ambiental. Como medida de compensación de proyecto, se establecerá un programa de reforestación con especies nativas, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2) Manejo de Fauna.

Se impartirán pláticas de educación ambiental a los trabajadores para concientizar sobre un manejo adecuado de la fauna existente en la zona, asimismo se instalarán letreros informativos y restrictivos para el cuidado y preservación de los mismos, evitando el tráfico de especies y la muerte innecesaria; si es necesario se favorecerá en todo momento la reubicación de las especies.

3) Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos.

Los residuos sólidos deberán tratarse adecuadamente y disponerse de la misma manera, es por ello, que dentro del área del proyecto se colocarán contenedores de basura debidamente rotulados (orgánico e inorgánico), buscando prevenir y corregir los problemas de contaminación; además se realizara recolección de residuos en el área del proyecto, asimismo se impartirán pláticas de educación ambiental de acuerdo a los siguientes temas:

1. Identificación y caracterización de los residuos.

Consiste en que los trabajadores tengan conocimiento de la clasificación de los residuos de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

a) Residuos Sólidos Urbanos: Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

b) Residuos orgánicos: Desechos de comida, desechos de jardinería, residuos agrícolas, huesos, entre otros.

c) Residuos inorgánicos: Vidrio, plásticos de alta y baja densidad, cartón, metales, etc.

d) Residuos peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-infecciosos) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio.

- Envases y textiles contaminados con químicos e hidrocarburos.
- Filtros de aceite
- Pilas y baterías
- Estopas impregnadas de aceites o solventes.

e) Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

- Residuos provenientes de demoliciones, restos de construcción, escombros, piedras, rocas.
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Residuos generados por servicios de transporte.
- Residuos generados en las unidades médicas.

2. Medidas de manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos generados.

Con esto se logrará que los trabajadores tengan un manejo y/o recolección, almacenamiento temporal y disposición final adecuada sobre los residuos generados.

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (RSU), se instalarán tambores de 200 litros de capacidad, colocados estratégicamente en diversos puntos del predio marcados por el tipo de residuo, orgánico e inorgánico; por otra parte, se contempla la instalación de contenedores con tapas herméticas para el acopio de envases de aceites, aditivos y estopas impregnadas de aceite; debidamente rotulados con la leyenda de "Residuos Peligrosos", los cuales serán almacenados en un área específica dentro del predio; a fin de evitar la mezcla con el resto de los residuos generados (Residuos Sólidos Urbanos).

4) Uso de baños ecológicos.

Se deberá instalar sanitarios ecológicos o letrinas móviles para uso obligatorio de los trabajadores durante la vida útil del proyecto a fin de evitar contaminación por defecación en sitios inadecuados.

5) Prevenir emisiones atmosféricas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción favorecerá la generación de polvos al aire; es por ello que se realizará riegos frecuentes a las áreas sujetas a construcción, a fin de minimizar partículas suspendidas.

6) Control de Residuos Peligrosos.

Primeramente se realizarán pláticas con los operadores y encargados de la maquinaria, para evitar que los residuos productos del mantenimiento sean arrojados en lugares no apropiados, para prevenir alguna contaminación por estos residuos se instalarán tambores de 200 litros rotulados para evitar que los residuos como grasas, aceites, estopas, etc., sean mezclados con los residuos no peligrosos, destinando un espacio específico para el almacenamiento temporal de dichos residuos con su respectivo rotulo de identificación, asimismo se deberá contratar a una empresa autorizada ante la SEMARNAT para la recolección, transporte, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar un informe mensual de acuerdo a las visitas efectuadas al proyecto, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, incluir recomendaciones, conclusiones y firma de la

persona que elabora el informe; anexando una memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida de mitigación.

- **Informe de riesgo:** Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.
- **Informes Anuales:** Son aquellos informes que serán enviados a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto se contempla una inversión de \$ obra de \$ 3, 128.63 (tres millones seiscientos cuatro mil ciento veintiocho pesos 63/100 M.N.) aplicables para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, compensación y supervisión ambiental propuestas en la manifestación de impacto ambiental, así como las que dicte la SEMARNAT en el resolutivo correspondiente.

VII.3. Conclusiones.

En base al análisis de la información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular Sector Turístico, referente al proyecto de construcción y operación del desarrollo inmobiliario “Casa Papalote”, para dar cumplimiento a la Resolución Administrativa número 0017, integrada en el Expediente Administrativo número PFPA/26.3/2C.27.5/0027-23 que dicta la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), por violación a lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso Q) párrafo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, se concluye lo siguiente:

- Las obras y/o actividades del proyecto se sujetarán conforme a la normatividad ambiental vigente aplicable, así como a las políticas ambientales institucionales y se reiniciarán una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental, tal como lo indica la resolución administrativa 017. El diseño y construcción del proyecto está acorde a las restricciones de construcción del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.
- El proyecto no incide en ninguna de estas áreas de conservación: Región Marítima Prioritaria, Áreas Naturales Protegidas, Región Terrestre Prioritaria, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Región Hidrológica Prioritaria y sitios Ramsar, por lo que las obras y actividades propuestas se sujetarán a la normatividad ambiental vigente aplicable, así como a las políticas ambientales institucionales y se reiniciarán una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.
- En base a los resultados de la evaluación de los impactos ambientales mediante el método de Leopold, se determinó que los impactos generados durante la etapa de construcción del desarrollo inmobiliario son los de mayor significancia, dado que el proyecto se sitúa en ecosistemas costeros, lo cual podría generar un daño y deterioro a los recursos naturales como aire, suelo, agua, paisaje y biodiversidad, sin embargo, estos impactos ambientales adversos se pueden evitar y minimizar estableciendo mecanismos y estrategias adecuadas mediante las medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental.
- La ocupación de nuevos asentamientos humanos en la zona han generado la pérdida de cobertura vegetal, desplazamiento y/o muerte de la fauna silvestre local y aumento en el nivel de procesos erosivos. Por lo cual, es necesaria la aplicación de políticas y programas de planificación territorial o urbanas enfocadas a ajustar el ordenamiento del territorio para conducir el futuro crecimiento de la población con criterios que promuevan el desarrollo económico, el equilibrio regional, el impulso del equipamiento social y la sustentabilidad del medio ambiente.

Considerando lo anterior, se concluye que el proyecto es técnica y ambientalmente viable de regularizarse en materia de impacto ambiental, puesto que los sitios de estudio se encuentran inmersos dentro de un desarrollo inmobiliario casi construido en su totalidad, el cual forma parte de una zona turística semi urbanizada con presencia de casas-habitación, jardines, vialidades y servicios básicos, etc.; por lo tanto, la ejecución del proyecto no impactará de manera significativa en cuanto a la calidad visual del entorno ambiental paisajístico en la zona, asimismo, a través de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la SEMARNAT, las que ha dictado la PROFEPA y las consideradas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se evitará la generación de desequilibrios ecológicos o alteraciones a la integridad funcional de los ecosistemas que pudieran suscitarse por el desarrollo.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1. Formatos definitivos.

VIII.1.1. Planos definitivos.

- Planos del Proyecto. Se presentan en anexo “e”.

VIII.1.2. Fotografías.

- Memoria Fotográfica. Se presenta en anexo “B”.

VIII. 2. Otros anexos.

- Documentación Legal. - Se presenta en Anexo “A”.
- Cartografía. - Se presenta en anexo “C”.
- Matrices de evaluación. - Se presenta en anexo “D”.

VIII.3. Glosario de términos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Aprovechamiento sustentable: 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.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Cauce de una corriente: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Comisión Nacional del Agua: Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con funciones de Derecho Público en materia de gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, con autonomía técnica, ejecutiva, administrativa, presupuestal y de gestión, para la consecución de su objeto, la

realización de sus funciones y la emisión de los actos de autoridad que conforme a esta Ley corresponde tanto a ésta como a los órganos de autoridad a que la misma se refiere.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Delimitación de cauce y zona federal: Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Educación Ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Materiales Pétreos: Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes nacionales.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el

escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

BIBLIOGRAFÍA.

- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, INEGI.
 - Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
 - Carta de Clima, México, 1:1,000,000, INEGI
 - Carta Edafológica 1:250,000, Oaxaca.
 - Carta Geológica 1:250,000, Oaxaca
 - Carta Hidrológica Subterránea, 1:250,000, Oaxaca
 - Carta Hidrológica Superficial, 1:250,000, Oaxaca
 - Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250,000, Oaxaca
 - Cartografía 1:700,000, Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), Oaxaca, INEGI.
 - Comisión Nacional Forestal. www.conafor.gob.mx
 - Consejo Nacional de Población. www.conapo.gob.mx
 - Dirección General de Población de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx/digepo
 - Enciclopedia de los Municipios de México, INEGI.
 - Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Centro de Estudios para el Desarrollo de Chile.
 - Gobierno del Estado de Oaxaca. www.oaxaca.gob.mx
 - Indicadores del XII Censo General de Población y Vivienda, 2010. Principales resultados por localidad Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2010.
 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx
 - Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, WWF, Biodiversidad de Oaxaca, 1ra edición, Redacta S.A de C.V., 2004.
 - Instituto Nacional de Ecología. www.inec.gob.mx
 - Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca. Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. 2008.
 - Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
 - Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 2013.
 - Leyenda de Suelos FAO-UNESCO 1968, modificada por DETENAL en 1970.
 - NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
 - NOM - 059 - SEMARNAT -2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
-

- NOM - 081 - SEMARNAT - 1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-114-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de líneas de transmisión y de subtransmisión eléctrica que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.
- Reglamento a la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental. Diario Oficial. 2012.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. 2006.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. www.semarnat.gob.mx
- Servicio Sismológico Nacional. www.ssn.unam.mx
- Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), INEGI.



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0161/02/25

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en las páginas 9 y 10.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

Dr. Filemón Manzano Méndez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 en la sesión concertada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf