



## ESTUDIO TÉCNICO

### Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular

### Proyecto: “Puerto Suelo”



- Promovente: C. Moisés Sacal Dumani
- Elaborado: Gestión Ambiental Omega, S.C.

**Diciembre 2023**



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	1
ÍNDICE DE TABLAS .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
RESUMEN EJECUTIVO .....	7
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>16</b>
<b>I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>16</b>
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO .....	16
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	16
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO .....	23
<b>I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE .....</b>	<b>23</b>
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....	23
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE .....	24
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL .....	24
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES .....	24
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO .....	24
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
<b>II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO .....	25
II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO .....	28
II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA .....	33
II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS .....	33
<b>II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO .....</b>	<b>36</b>
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO .....	36
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL .....	37
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN .....	38
• Etapa de Preparación del Sitio (PS) .....	38
• Etapa de Construcción (C) .....	38
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	41
II.2.5. ETAPA DE ABANDO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN) .....	42
II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS .....	42
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS .....	43
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO .....	45
• II.2.8.1. Generará Gases de Efecto-invernadero, como es el caso de H2O, CO2, CH4, N2O, CFC, O3, entre otros. ....	45
• II.2.8.2. Por Cada Gas de Efecto Invernadero Producido de la Ejecución del Proyecto, Estime la Cantidad Emitida. ....	45
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USOS DE SUELO .....</b>	<b>46</b>
<b>III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS .....</b>	<b>46</b>
<b>III.2. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....</b>	<b>46</b>
<b>III.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) .....</b>	<b>46</b>



III.2.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO EN EL ESTADO DE OAXACA (POERTEO).....	52
III.2.3. PROGRAMA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO, OAXACA (POELMVTMO).....	57
<b>III.3. PLANES DE DESARROLLO.....</b>	<b>67</b>
III.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2019-2024 .....	67
III.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2022-2028, OAXACA .....	69
III.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2022-2024, VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO (VIGENTE).....	71
<b>III.4. REGIONES PRIORITARIAS .....</b>	<b>71</b>
III.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP) .....	71
III.4.2. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).....	71
III.4.3. REGIONES MARINA PRIORITARIAS (RMP) .....	74
III.4.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS) .....	78
III.4.5. SITIOS RAMSAR .....	80
<b>III.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).....</b>	<b>80</b>
<b>III.6. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES .....</b>	<b>80</b>
III.6.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....	80
III.6.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	82
III.6.3. LEY GENERAL DE BIENES NACIONAL.....	84
III.6.4. REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR.....	85
III.6.5. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL .....	87
III.6.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS .....	89
III.6.7. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO .....	94
<b>III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS .....</b>	<b>98</b>
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>100</b>
<b>IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....</b>	<b>100</b>
IV.1.1. SISTEMA AMBIENTAL (SA).....	100
IV.1.2. ÁREA INFLUENCIA (AI).....	101
<b>IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....</b>	<b>103</b>
<b>IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS .....</b>	<b>103</b>
• A. <i>Clima</i> .....	103
• B. <i>Geología y Fisiografía</i> .....	116
• C. <i>Suelo / Edafología</i> .....	119
• D. <i>Hidrología Superficial y Subterránea</i> .....	124
<b>IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....</b>	<b>128</b>
• A. <i>Vegetación Terrestre</i> .....	128
• B. <i>Fauna</i> .....	135
<b>IV.2.3. PAISAJE .....</b>	<b>138</b>
• IV.2.3.1. <i>Calidad Visual del Paisaje en la Cuenca Visual del Proyecto</i> .....	138
• IV.2.3.2. <i>Fragilidad Visual del Paisaje en la Cuenca Visual del Proyecto</i> .....	143
• IV.2.3.3. <i>Capacidad de Absorción Visual (CAV) en la Cuenca Visual del Proyecto</i> .....	144
• IV.2.3.4. <i>Conclusión</i> .....	146



IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	148
• Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (SISPLADE, 2022 y Gobierno de México, 2023) .....	148
• Municipio San Pedro Mixtepec (SISPLADE, 2022 y Gobierno de México, 2023).....	152
IV.2.5. Diagnóstico Ambiental .....	155
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	160
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	160
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	160
V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO .....	160
V.2.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL .....	161
V.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN .....	164
V.3.1. CRITERIOS .....	164
V.3.1. METODOLOGÍA .....	165
V.4. RESULTADOS .....	166
V.4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	166
• Etapa de Preparación del Sitio .....	166
• Etapa de Construcción .....	169
• Etapa de Operación y Mantenimiento .....	172
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	175
VI.1 MEDIDAS ESTABLECIDAS POR CADA ETAPA DEL PROYECTO .....	175
A). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO .....	175
B). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	177
C). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	179
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	181
VI.2.1. OBJETIVO GENERAL .....	181
VI.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	181
VI.2.3. METAS .....	181
VI.2.4. RESPONSABLES DEL PROGRAMA .....	182
VI.2.5. DESARROLLO DEL PROGRAMA.....	182
• VI.2.5.1. Descripción de las Estrategias del Programa de Vigilancia Ambiental.....	183
• VI.2.5.2. Seguimiento y Control (Monitoreo) .....	186
VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS .....	186
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS .....	188
VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO .....	188
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO .....	190
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN .....	191
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL.....	192
VII.5. CONCLUSIONES.....	195
ANEXOS LEGALES .....	196
ANEXOS TÉCNICOS (En Formato Digital) .....	197



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.1. Coordenadas del predio general del proyecto.....	17
Tabla I.2. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.....	18
Tabla I.3. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna .....	18
Tabla I.4. Áreas que integran el proyecto.....	20
Tabla I.5. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).....	23
Tabla II.6. Áreas que integran el proyecto. ....	27
Tabla II.7. Coordenadas del predio general del proyecto.....	29
Tabla II.8. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.....	30
Tabla II.9. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna. ....	30
Tabla II.10. Áreas que integran el proyecto.....	32
Tabla II.11. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).....	36
Tabla II.12. Áreas que integran el proyecto.....	40
Tabla II.13. Tipos de residuos y emisiones generados durante las distintas etapas del proyecto. ....	43
Tabla III.14. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas del Sur del Oeste de Oaxaca".....	48
Tabla III.15. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 001.....	53
Tabla III.16. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 7. ....	59
Tabla III.17. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 13.....	65
Tabla III.18. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).....	67
Tabla III.19. Ejes principales de Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028), Oaxaca .....	69
Tabla III.20. Tipos de residuos generados durante las distintas etapas del proyecto. ....	92
Tabla III.21. Principios de la política ambiental. ....	94
Tabla IV.22. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.....	98
Tabla IV.23. Unidades de Gestión Ambiental consideradas en la delimitación del Sistema Ambiental.....	101
Tabla IV.24. Criterios principales para delimitar el Área de Influencia (AI). ....	102
Tabla IV.25. Criterios principales para delimitar el Área de Influencia (AI). ....	102
Tabla IV.26. Estación Climatológica 20246 La Ceiba Santa María Colotepec. ....	105
Tabla IV.27. Lista general de fauna silvestre.....	135
Tabla IV.28. Colindancias del predio general con Zona Federal Marítimo Terrestre. ....	137
Tabla IV.29. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje. ....	142
Tabla IV.30. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. ....	143
Tabla IV.31. Matriz de Yeomans (1986) para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).....	145
Tabla IV.32. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).....	146
Tabla IV.33 Tipos de residuos y emisiones generadas durante las distintas etapas del proyecto.....	161
Tabla V.34. Descripción de indicadores de impacto ambiental. ....	161
Tabla V.35. Descripción de indicadores de impacto ambiental (Matriz 1). ....	163
Tabla V.36. Criterios de calificación. ....	164
Tabla V.37. Clasificación del impacto. ....	165
Tabla V.38. Fauna dentro de alguna categoría de protección.....	168
Tabla VI.39. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de preparación del sitio. ....	176
Tabla VI.40. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de construcción. ....	177
Tabla VI.41. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de operación. ....	179
Tabla VI.42. Sistema de semaforización para el seguimiento ambiental. ....	182
Tabla VI.43. Ficha técnica para la etapa de preparación del sitio.....	183
Tabla VI.44. Ficha técnica para la etapa de construcción.....	184
Tabla VI.26. Ficha técnica para la etapa de operación y mantenimiento.....	185
Tabla VI.27. Ficha de supervisión de las medidas aplicadas. ....	186
Tabla VI.27. Información necesaria para la fijación de montos de fianza. ....	187
Tabla VII.48. Áreas que integran el proyecto. ....	191
Tabla VII.47. Pronóstico ambiental.....	192



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1. Macrolocalización del proyecto.....	16
Figura I.2. Microlocalización del proyecto. ....	17
Figura I.3. Referencia de llegada al proyecto. ....	19
Figura I.4. Referencia de llegada al proyecto. ....	20
Figura I.5. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).....	21
Figura I.6. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).....	22
Figura I.7. Atlas de vulnerabilidad hídrica en México, Estado de Oaxaca (Arreguín, López, Rodríguez y Montero, 2015).....	22
Figura II.8. Microlocalización del proyecto. ....	25
Figura II.9. Zona Federal Laguna.....	26
Figura II.10. Estado actual del predio general proyecto.....	26
Figura II.11. Zona Federal Marítimo Terrestre.....	27
Figura II.12. Macrolocalización del proyecto.....	28
Figura II.13. Microlocalización del proyecto.....	29
Figura II.14. Referencia de llegada al proyecto.....	31
Figura II.15. Referencia de llegada al proyecto.....	32
Figura II.16. Entronque entre Carretera Acapulco-Salina Cruz con Playa Puerto Suelo. ....	34
Figura II.17. Vías de acceso tipo cosecheras de terracería. ....	34
Figura II.18 Entronque vías de acceso tipo cosecheras de terracería con Playa Puerto Suelo.....	35
Figura II.19. Entronque entre Río de la Laguna Manialtepec con Playa Puerto Suelo. ....	35
Figura II.20. Representación gráfica del proyecto. ....	37
Figura III.21. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 142).....	47
Figura III.22. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).....	50
Figura III.23. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).....	50
Figura III.24. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 001). ....	52
Figura III.25. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).....	56
Figura III.26. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).....	56
Figura III.27. Ubicación del proyecto con respecto al POELMVTMO (UGA 7).....	59
Figura III.28. Ubicación del proyecto con respecto al POELMVTMO (UGA 13).....	64
Figura III.29. Región Hidrológica Prioritaria 31 (RHP 31) Río Verde-Laguna de Chachahua. ....	72
Figura III.30. Región Marina Prioritaria 34 (RHP 34) Chachahua-Escobilla. ....	76
Figura III.31. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) la Laguna de Manialtepec (AICA SE-59).....	79
Figura III.32. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).....	95
Figura IV.33. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).....	96
Figura IV.34. Sistema Ambiental (SA) del proyecto.....	101
Figura IV.35. Área de Influencia (AI) del proyecto. ....	103
Figura IV.36. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental.....	104
Figura IV.37. Estación Climatológica 20246 La Ceiba Santa María Colotepec.....	106
Figura IV.38. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023).....	107
Figura IV.39. Sísmico, Regionalización Sísmica (CENAPRED, 2023 y CFE, 2015).....	108
Figura IV.40. Sismos, Escala de intensidad de Mercalli modificada abreviada (CENAPRED, 2023).....	108
Figura IV.41. Tsunami, Peligro por tsunamis (CENAPRED, 2023).....	109
Figura IV.42. Índice de vulnerabilidad de inundación (CENAPRED, 2017).....	110
Figura IV.43. Grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales a nivel municipal (1949-2020).....	111
Figura IV.44. Trayectorias de ciclones tropicales del océano Pacífico (1949-2021).....	111
Figura IV.45. Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020).....	112
Figura IV.46. Grado de peligro por sequía (Escalante Sandoval, y otros, 2005).....	113
Figura IV.47. Déficit promedio de lluvia (%) respecto a su lluvia media anual (CENAPRED, 2023).....	113
Figura IV.48. Grado de peligro por sequía (CENAPRED, 2012).....	114
Figura IV.49. Grado de peligro por sequía (CONAGUA, 2015).....	115
Figura IV.50. Índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal (CENAPRED 2023).....	116
Figura IV.51. Tipo de geología presente en el Sistema Ambiental.....	116
Figura IV.52. Sistema de topofomas que presenta el Sistema Ambiental.....	118
Figura IV.53. Tipo de fisiografía presente en el Sistema Ambiental.....	118
Figura IV.54. Tipo de edafología presente en el Sistema Ambiental.....	119
Figura IV.55. Tipo de hidrología superficial presente en el Sistema Ambiental.....	125



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
“Puerto Suelo”**

Figura IV.56. Acuífero Bajos de chila (2020). .....	126
Figura IV.57. Tipo de hidrología subterránea presente en el Sistema Ambiental. ....	127
Figura IV.58. Tipo de uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental.....	128
Figura IV.59. Estado actual del predio.....	134
Figura IV.60. Colindancias del predio general con Zona Federal Marítimo Terrestre. ....	134
Figura IV.61. Colindancias del predio general con Zona Federal de Laguna. ....	135
Figura IV.62. Vista frontal del polígono del proyecto.....	138
Figura IV.63. Orientación Este (1) y orientación Oeste (2) de la Cuenca Visual del proyecto. ....	139
Figura IV.64. Orientación Sur (1) y orientación Norte (2) de la Cuenca Visual del proyecto. ....	139
Figura IV.65. Tipo de fisiografía/sistema de elevaciones en el Sistema Ambiental. ....	140
Figura IV.66. Orientación Este de la Cuenca Visual del proyecto. ....	141
Figura IV.67. Orientación Oeste de la Cuenca Visual del proyecto. ....	141
Figura IV.68. Orientación Sur de la Cuenca Visual del proyecto. ....	141
Figura IV.69. Orientación Norte de la Cuenca Visual del proyecto. ....	142
Figura IV.70. Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Villa de Tututepec.....	150
Figura IV.71. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Villa de Tututepec (Distribución de la población total).....	150
Figura IV.72. Distribución de la población analfabeta de Villa de Tututepec, 2020. ....	151
Figura IV.73. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020).....	151
Figura IV.74. Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en San Pedro Mixtepec. ....	153
Figura IV.75. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en San Pedro Mixtepec (Distribución de la población total).....	154
Figura IV.76. Distribución de la población analfabeta de San Pedro Mixtepec. ....	154
Figura IV.77. Distribución de personas afiliadas a servicio de salud por sexo (2020). ....	155
Figura IV.78. Plantas de coco ( <i>Cocos nucifera</i> L.) polígono general del predio. ....	156
Figura IV.79. Colindancias del polígono general del predio.....	157
Figura IV.80. Colindancias del polígono general del predio.....	157
Figura IV.81. Referencia de ubicación del proyecto. ....	158
Figura V.82. Interacciones con el medio biótico, abiótico y aspectos socioeconómicos. ....	164
Figura V.83. Identificación de impactos en la etapa de preparación del sitio. ....	167
Figura V.84. Foto panorámica del terreno.....	167
Figura V.85. Identificación de impactos en la etapa de construcción. ....	169
Figura V.86. Calidad del paisaje del predio, vista desde el río de Manialtepec. ....	172
Figura V.87. Identificación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento. ....	173
Figura VII.88. Microlocalización del proyecto. ....	188
Figura VII.89. Zona Federal Laguna.....	189
Figura VII.90. Estado actual del predio general proyecto. ....	190
Figura VII.91. Zona Federal Marítimo Terrestre.....	190



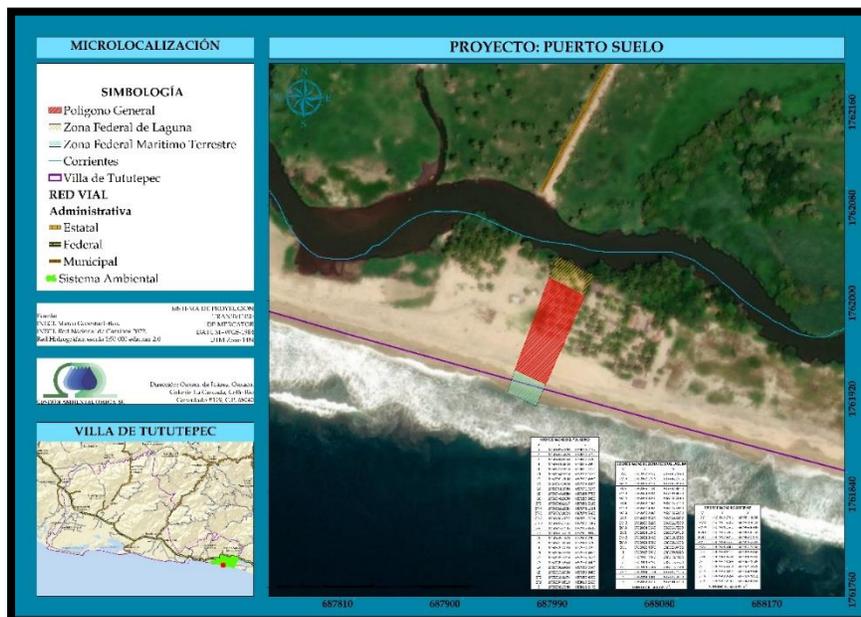
## RESUMEN EJECUTIVO

NOMBRE DEL PROYECTO:

### "Puerto Suelo"

La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.



Microlocalización del proyecto.

Por lo que el predio general colinda con dos Zonas Federales.

- En primer lugar, la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.
- En segundo lugar, la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal



de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.

El proyecto ocupara una superficie de 1,080.08 m<sup>2</sup> para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) posee una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.

**POR LO QUE EL PROYECTO NO REQUERIRÁ CAMBIO DE USO DE SUELO POR TERRENOS FORESTALES.**

El proyecto estará integrado por 7 áreas principales.

**Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	263.60
Área 3 (A 3)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> Escaleras.	263.60
Área 4 (A 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
Área 5 (A 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
Área 6 (A 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
Área 7 (A 7)	Muelle	-
<b>Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:</b>		<b>1,080.08</b>

**RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.**

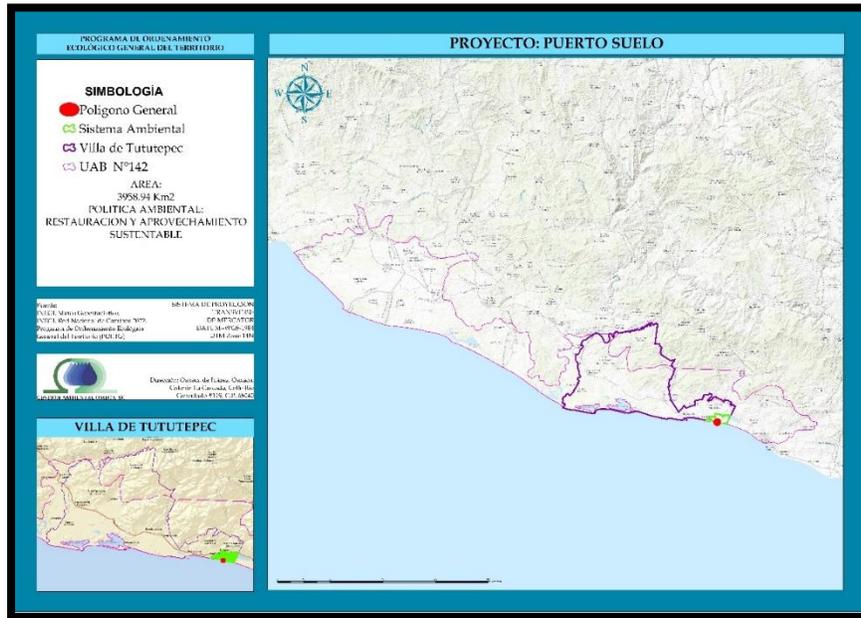
El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)



Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 142).

El proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.26, Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas del Sur del Oeste de Oaxaca", con una superficie de 3,958.94 km<sup>2</sup>, misma que presenta una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

- **Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
- **Escenario al 2033:** Muy Crítico.
- **Prioridad de Atención:** Muy Alta.
- **Rectores del desarrollo:** Ganadería-Turismo.
- **Coadyuvantes del desarrollo:** Desarrollo Social-Poblacional.



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

- **Asociados del desarrollo:** Agricultura-Forestal.
- **Otros sectores de interés:** Pueblos indígenas-SCT.

En el POEGT las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turístico, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UAB 142 tiene como Rectores del desarrollo al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.

## PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO EN EL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)



Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 001).

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 001 (UGA 001) con Política de Aprovechamiento Sustentable. Con una superficie en hectáreas de 517,359.78, una población de 185,714 y de alta biodiversidad.

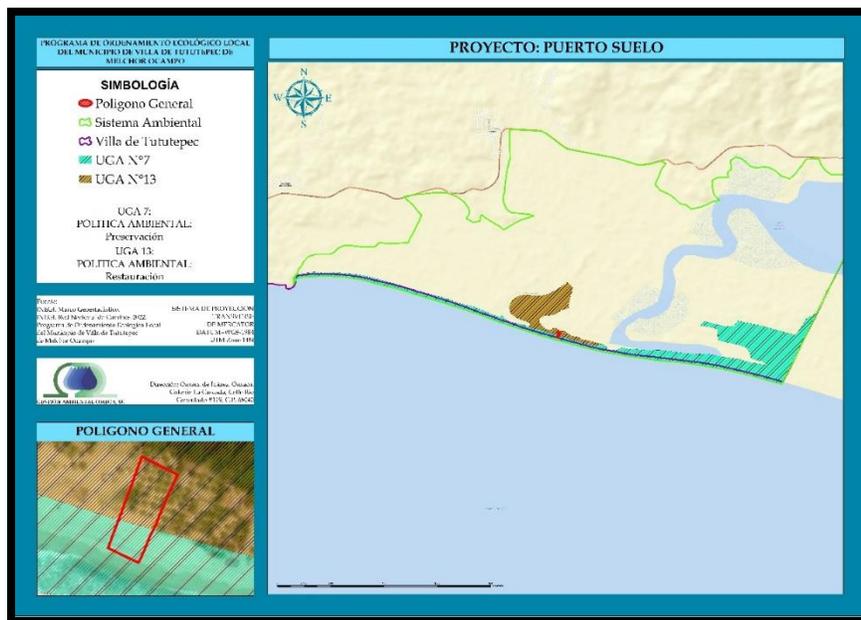
- **Lineamiento de la UGA 001.** Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos.
- **Uso Recomendado:** S2 (Agrícola), S1 (Acuícola) y S8 (Ganadero).
- **Uso Condicionado:** S9 (Industria), S10 (Minería), S9 (E) (Industria-Energías alternativas) y S4 (Asentamientos humanos).
- **Uso No Recomendado:** S3 (Apícola), S6 (Ecoturismo) y **S 11 (Turismo)**.
- **Sin Aptitud:** S7 (Forestal).



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

En el POERTEO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 001 tiene como Uso No Recomendado al Turismo. Sin embargo, es importante retomar que el proyecto pretende obtener las autorizaciones correspondientes y proponer las medidas más acordes y alcanzables a su naturaleza, promoviendo el desarrollo de infraestructura turística acorde a los lineamientos aplicables.

### PROGRAMA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO, OAXACA (POELMVTMO)



Ubicación del proyecto con respecto al POELMVTMO (UGA 7 y UGA 113).

El predio se ubica en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA 7), con Política ambiental de Preservación, con 4 Unidades Cartográficas y una superficie de 458.16 hectáreas.

#### Usos del suelo:

- Predominante: Área Natural.
- Compatible: **Turismo**.
- Condicionado: Agricultura.

#### Lineamientos ecológicos específicos:

- 1. Transición de la agricultura convencional al agricultura sustentable en 10 años.
- 3. Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
- 4. Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares.
- 6. Desarrollo del turismo alternativo.
- 10. Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
- 11. Formalización legal de la protección de áreas con valores ambientales excepcionales.



En el POELMVTMO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 7 tiene como Uso de suelo-Compatible al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.

El predio se ubica en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA 13), con Política ambiental de Restauración, con 11 Unidades Cartográficas y una superficie de 1,476.48 hectáreas.

Usos del suelo:

- Predominante: Área Natural.
- Compatible: Turismo y Pesca.
- Condicionado: ---

Lineamientos ecológicos específicos:

- 3. Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
- 6. Desarrollo del turismo alternativo.
- 10. Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
- 11. Formalización legal de la protección de áreas con valores ambientales excepcionales.

En el POELMVTMO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 13 tiene como Uso de suelo-Compatible al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A continuación, se llevará a cabo un exhaustivo análisis de la información contenida en este capítulo y en los anteriores, con el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental que refleje el estado actual del Sistema Ambiental (SA). Este análisis tiene como finalidad identificar los elementos susceptibles de ser afectados por la implementación y ejecución del proyecto en cuestión. Con este propósito, se aplicarán los siguientes criterios de evaluación:

**Normativos:** El presente proyecto engloba la concepción, construcción y operación de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, ubicada en la Localidad Puerto Suelo, perteneciente al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Esta iniciativa busca capitalizar la estratégica ubicación de la playa, así como sus singulares características ambientales y belleza paisajística. El terreno destinado para este propósito abarca una extensión total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.

El proyecto asignará 1 mes para la fase de Preparación del Sitio, 24 meses (equivalentes a 2 años) para la fase de Construcción, y 60 años para la fase de Operación y Mantenimiento. Durante esta última etapa, se tiene previsto llevar a cabo los mantenimientos necesarios y apropiados, con el propósito de permitir al proyecto solicitar, en su momento, una extensión en el periodo de vida útil.

Es imperativo que el desarrollo del proyecto se ajuste rigurosamente a los lineamientos y normativas legales vigentes en materia ambiental. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, el proponente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que contemple medidas adecuadas y aplicables a cada una de las fases del proyecto.

**De diversidad:** Con base al uso de suelo y vegetación de INEGI, Serie VII, el polígono general del predio se identifica como Dunas Costeras (VU). Durante la vista de campo al proyecto, se logró



apreciar que la superficie se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central, es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. No será necesaria la eliminación de las plantas de coco en el predio general, por el contrario, el diseño del proyecto, se hizo de forma tal que busca conservar la totalidad de las palmeras existentes, debido a que se integraran al proyecto. Razones por las cuales no requieren ser evaluado por cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En lo que respecta a la fauna, se consultó un muestreo que se realizó aproximadamente a 2 km del sitio, además de consultar fuentes bibliográficas. Dentro de la zona del proyecto, se han identificado especies que se encuentran clasificadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNA-2010. Entre las especies de aves, destacan *Buteogallus anthracinus* (Pr) y *Tigrisoma mexicanum* (Pr), mientras que en mamíferos se ha identificado a *Herpailurus yagouaroundi* (A). En cuanto a reptiles, se han registrado avistamientos de la Tortuga Golfina-*Lepidochelys olivácea* (P), y el Cocodrilo de Río-*Crocodylus acutus* (Pr).

Dada la presencia de estas especies, el proponente implementará un Programa de Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre como parte de las medidas para mitigar posibles impactos en el hábitat natural durante la ejecución del proyecto.

**Rareza.** La singularidad inherente a este proyecto se encuentra en la planificación y ejecución de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, ubicada en la Localidad Puerto Suelo del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. La excepcionalidad del proyecto se manifiesta al capitalizar de manera estratégica la ubicación geográfica, las destacadas características ambientales y la belleza paisajística que define el entorno de esta playa.

El terreno propuesto para la implementación del proyecto abarca una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, cuyas dimensiones y colindancias detallan la meticulosa integración con el entorno circundante: Al norte, con una extensión de 33.50 m, limita con la Zona Federal de Laguna. Al sur, con una longitud de 29.10 m, se encuentra adyacente a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

La particularidad de este proyecto no solo radica en su enfoque hacia el turismo, sino también en su armoniosa integración con el tejido social y ambiental circundante, lo cual promueve el desarrollo sostenible de la zona.

**Naturalidad.** La naturalidad del proyecto se revela a través de la evaluación del paisaje en la Cuenca Visual, donde se destaca la capacidad de Absorción Visual (CAV) y la Fragilidad Visual del Paisaje (FVP). Según la metodología modificada por Frugone (2009), la Cuenca Visual exhibe una Fragilidad Visual del Paisaje media (170 puntos) y una alta Capacidad de Absorción Visual (27 puntos). Con la metodología propuesta por Yeomans (1986), se identifica una Fragilidad Media/Clase II (27 puntos), indicando una capacidad de regeneración potencial media en el área.

Considerando estas evaluaciones, las características intrínsecas del paisaje y la naturaleza del proyecto, la Cuenca Visual muestra una capacidad de absorción visual de media a alta, lo que sugiere su capacidad para asimilar los impactos derivados de la implementación y ejecución de un proyecto de infraestructura turística. Con el objetivo de mitigar y monitorear estos impactos, se propone la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que contemple medidas adecuadas y ajustadas a cada fase del proyecto. Este enfoque busca reducir el impacto ambiental y fomentar la capacidad de absorción visual del entorno.

Figura IV. Vista frontal del polígono del proyecto



**Grado de aislamiento.** El presente proyecto se centra en la planificación, construcción y gestión de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, situada en la Localidad Puerto Suelo, perteneciente al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Esta iniciativa capitaliza la estratégica ubicación del área, sus características ambientales distintivas y su exquisita belleza paisajística. El terreno propuesto para el desarrollo abarca una extensión total de 2,500.388 metros cuadrados.

La Localidad de Puerto Suelo cuenta con vías de acceso de tipo terracería, que conectan con la Carretera Acapulco-Salina Cruz y llegan hasta la Playa Puerto Suelo, con una distancia de 3.5 kilómetros. Estas vías se extienden hasta el Río de la Laguna Manialtepec, donde, para acceder a la Playa Puerto Suelo, se requiere el uso de embarcaciones disponibles en la orilla del río. Cabe destacar que estas embarcaciones aplican tarifas asequibles por el cruce de personas.

Según el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018), el área posee una clasificación de vegetación como Dunas Costeras. No obstante, tras inspecciones de campo en el terreno general, se observa que en su mayoría carece de vegetación nativa, con la presencia predominante de plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde colinda con las Zonas Federales. Es crucial señalar que estas plantas de coco han estado presentes en el terreno por más de 40 años.

En consecuencia, la implementación y ejecución del proyecto deben ajustarse a los lineamientos y ordenamientos legales pertinentes en materia ambiental. Con el fin de garantizar el cumplimiento de estas disposiciones, el proponente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que integrará medidas apropiadas y proporcionadas a cada una de las fases del proyecto. Este programa se diseñará para asegurar la sostenibilidad ambiental y el respeto a las normativas vigentes.

**Calidad.** Si bien el desarrollo de este y los capítulos anteriores aporta información importante para conocer el estado actual del SA del proyecto, es importante resaltar que a nivel de Cuenca Visual esta posee la capacidad de absorción visual-media alta para la construcción y gestión de una infraestructura turística. Por lo que el desarrollo de este debe ajustarse a los lineamientos y ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental enfatizando en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por la presencia de especies en norma y de importancia ecológica como por ejemplo la presencia de (Tortuga Golfina) *Lepidochelys olivácea* (P), y el (Cocodrilo de Río) *Crocodylus acutus* (Pr). Para asegurar el cumplimiento de esto el promovente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que integre medidas acordes y al alcance del proyecto durante cada una de sus etapas.

## CONCLUSIONES

Debido a la naturaleza propia del proyecto, para construir y operar infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Mismo que estará integrado por 7 elementos principales los cuales ocuparan una superficie de 1,080.08 m<sup>2</sup>. Razón por la cual requiere ser evaluado en Materia de Impacto Ambiental por desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costero y obras y actividades en zonas federales.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de



Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

Ya que la ejecución del proyecto generara impactos positivos y negativos, directos e indirectos sobre los factores ambientales fauna, aire, suelo, agua, paisaje y socioeconómico. El proyecto, debe ser regular sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse con su entorno, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.

Por lo que a través de los capítulos se ofrece información que favorece su implementación, apoyando cada etapa de medidas alcanzables y acordes al tipo proyecto. Concluyendo que, si bien la naturaleza del proyecto ofrece panoramas negativos y positivos, su características y ubicación permite un desarrollo de manera sustentable, acompañado de las medidas más adecuadas y buscando enmarcarlas en la legislación aplicable.



## 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

## "Puerto Suelo"

#### I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el Estado de Oaxaca, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. El cual se ubica entre los paralelos 15°55' a 16°17' de latitud norte y entre los meridianos 97°10' a 97°48' de longitud oeste; entre un rango altitudinal entre los 0 y 1600 msnm (INEGI, 2010).

Colindando al norte con los Municipios de Santiago Jamiltepec, Tataltepec de Valdés y San Miguel Panixtlahuaca; al este con los Municipios de Santa Catarina Juquila, Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec -Dto. 22-; al sur con el Océano Pacífico; y al oeste con el Océano Pacífico y el Municipio de Santiago Jamiltepec. (INEGI, 2010).

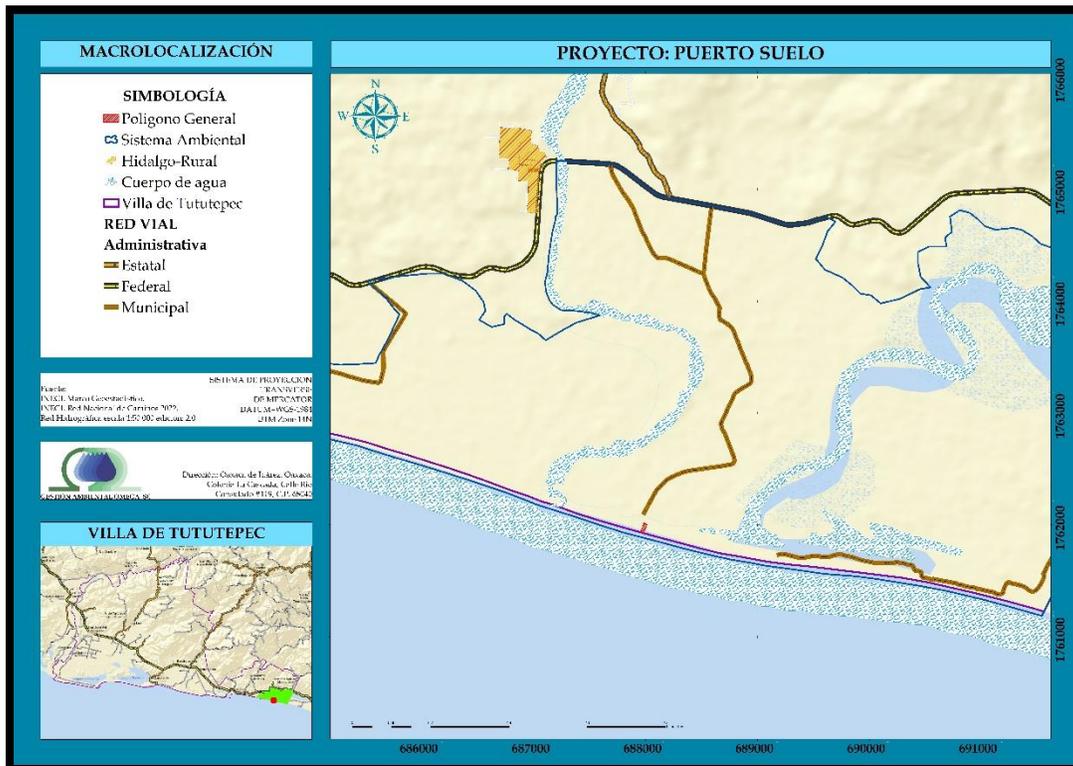


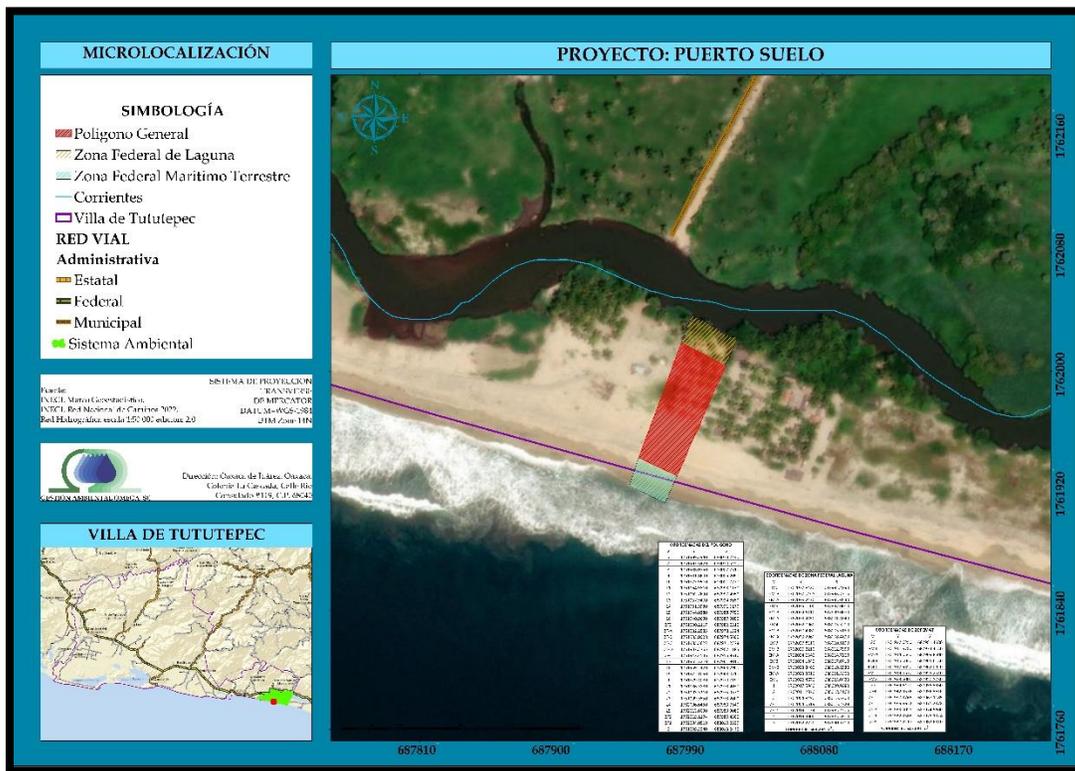
Figura I.1. Macrolocalización del proyecto.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

El proyecto se ubicará particularmente en la Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Estado de Oaxaca. Predio general que dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.



**Figura I.2. Microlocalización del proyecto.**

A continuación, se presentan las coordenadas del predio general del proyecto.

**Tabla I.1. Coordenadas del predio general del proyecto.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
6	688013.2440	1761999.3940	ZF-C	687971.2378	1761935.5622
7	688010.5450	1761993.6420	ZF-D	687967.1185	1761937.3765
8	688007.7310	1761988.0760	ZF4	687956.9616	1761942.4536
9	688005.2090	1761981.8600	17	687961.8010	1761955.7210
10	688001.7770	1761973.9510	18	687963.2960	1761959.5420
11	687998.1130	1761964.9810	19	687968.0710	1761972.1060
12	687997.4950	1761962.7690	20	687970.7190	1761979.4080
13	687994.8650	1761957.9400	21	687973.4030	1761986.3880
14	687991.6170	1761951.5980	22	687975.9370	1761993.3210



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
15	687988.7750	1761944.0380	23	687978.2000	1761999.5550
16	687987.5090	1761940.9690	24	687980.7540	1762006.6450
ZF3	687982.6310	1761930.2117	25	687983.3080	1762013.6090
ZF-A	687978.1324	1761932.2585	ZF2	687985.4506	1762019.1174
ZF-B	687974.5600	1761933.9028	ZF1	688015.2329	1762004.0519
Superficie: 2,500.388 m <sup>2</sup>					

Debido a la ubicación del predio general, este colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>. Por lo que se aclara pertinentemente que no se considera realizar ninguna obra permanente dentro de dicha área, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de ORNATO. Esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.

De igual manera el predio general, al norte colinda con la Zona Federal de Laguna, la cual posee 653.284 m<sup>2</sup>. En esta área es importante aclarar que se promoverá la Concesión de Zona de Laguna para un uso de suelo de GENERAL. Esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambas obras propias del proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal de Laguna.

**Tabla I.2. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
26	687981.4580	1761927.6250	27	687955.9360	1761939.6420
PM1	687974.4130	1761911.9780	ZF4	687956.9616	1761942.4536
PM-A	687969.8500	1761914.0540	ZF-D	687967.1185	1761937.3765
PM-B	687965.6130	1761916.0040	ZF-C	687971.2378	1761935.5622
PM-C	687962.0420	1761917.9350	ZF-B	687974.5600	1761933.9028
PM-D	687958.2610	1761919.6570	ZF-A	687978.1324	1761932.2585
PM2	687950.5730	1761923.5000	ZF3	687982.6310	1761930.2117
Superficie: 547.081 m <sup>2</sup>					

**Tabla I.3. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
EM6	687992.4890	1762037.8420	EM2	688017.0710	1762024.1040
EM-B	687993.7715	1762037.0445	EM-B	688019.1530	1762023.3460
EM-A	687995.0540	1762036.2470	EM-A	688021.3390	1762023.3510
EM5	687997.0010	1762035.0100	EM1	688023.0420	1762022.4670
EM-B	687999.0070	1762034.6410	1	688020.9280	1762017.5940
EM-A	688001.4040	1762033.4450	2	688018.2160	1762011.2070
EM4	688003.5210	1762032.0960	3	688015.5700	1762004.8490
EM-B	688005.6180	1762030.4980	ZF-1	688015.2329	1762004.0519
EM-A	688008.4890	1762029.2060	ZF-2	687985.4506	1762019.1174
EM3	688010.6190	1762027.8110	4	687985.5900	1762019.4900
EM-B	688012.7950	1762026.2210	5	687990.3710	1762032.2720
EM-A	688014.7260	1762024.6340			
Superficie: 547.081 m <sup>2</sup>					



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

A continuación, se muestra la ruta de la Localidad Las Negra Municipio de San Pedro Mixtepec -Dto. 22- a la Localidad de Puerto Suelo, con un distancia aproximada de 9.73 Km.

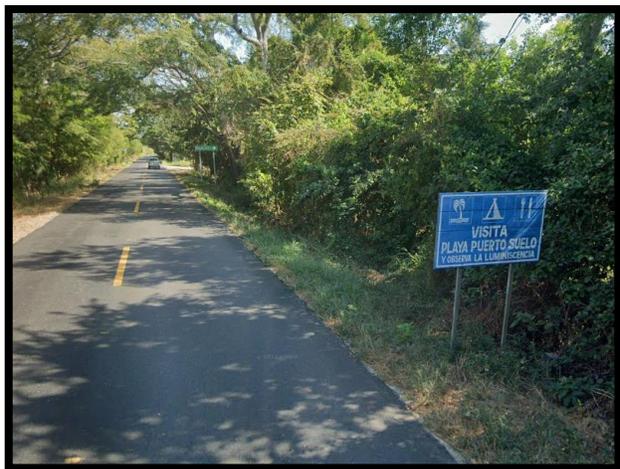


**Figura I.3. Referencia de llegada al proyecto.**

A continuación, se muestra la ruta de la Localidad Hidalgo de Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo a la Localidad de Puerto Suelo, con un distancia aproximada de 5.25 Km.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura I.4. Referencia de llegada al proyecto.**

La naturaleza del proyecto "Puerto Suelo", radica en la construcción y operación de infraestructura turística y estará integrado por 7 áreas principales:

**Tabla I.4. Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta:	263.60



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	
Área 3 (A 3)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> Escaleras.	263.60
Área 4 (A 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
Área 5 (A 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
Área 6 (A 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
Área 7 (A 7)	Muelle	-
<b>Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:</b>		<b>1,080.08</b>

**ZONAS DE RIESGO**

Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023), Este sistema presenta de manera sencilla, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad calculados por el CENAPRED a nivel municipal. Estos valores, son el resultado de la simplificación del análisis sobre diferentes amenazas, así como de la caracterización de algunos fenómenos sociales, que contribuyen a evaluar el proceso de construcción social del riesgo.



Figura I.5. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).



Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
 "Puerto Suelo"



MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO

- Muy bajo.
- Bajo.
- Medio.
- Alto.
- Muy alto.

Figura I.6. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).

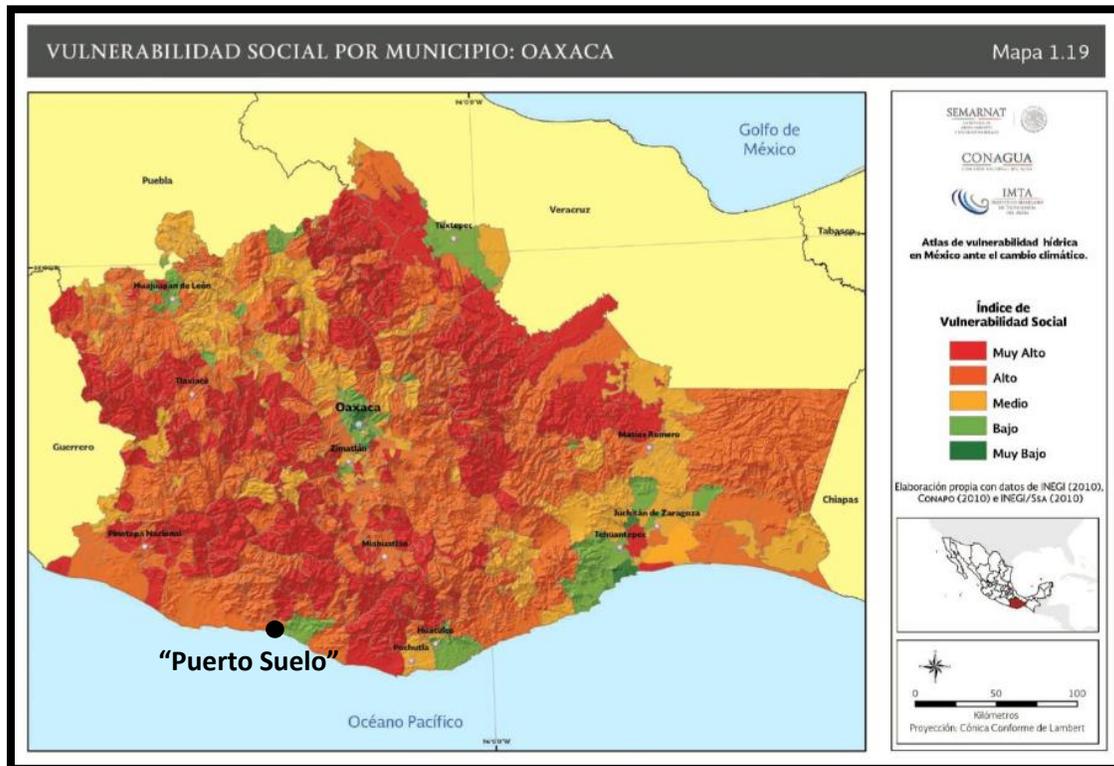


Figura I.7. Atlas de vulnerabilidad hídrica en México, Estado de Oaxaca (Arreguín, López, Rodríguez y Montero, 2015).



**I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO**

A continuación, se presenta el programa de trabajo (Diagrama de Gantt), en que se muestran las actividades y tiempos que se requieren para cada etapa del proyecto.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

**Tabla I.5. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).**

Etapa	Actividades		Año 1											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza general del predio	1	X											
	Trazos y nivelación	2	X	X										
Construcción (C)	Cortes y excavaciones	3		X	X	X	X			X	X	X	X	
	Cimentación	4					X	X					X	X
	Estructuras y construcción de obras	5						X	X	X				X
	Instalaciones hidráulicas	6												
	Instalaciones sanitarias	7												
	Instalaciones eléctricas	8												
	Instalaciones y acabados generales	9												
	Colocación de mobiliario	10												
	Limpieza de obra	11												
	Etapa	Actividades		Año 2										
Mes 1				Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Construcción (C)	Trazos y nivelación	2												
	Cortes y excavaciones	3												
	Cimentación	4												
	Estructuras y construcción de obras	5	X	X	X	X								
	Instalaciones hidráulicas	6				X	X	X	X	X	X			
	Instalaciones sanitarias	7				X	X	X	X	X	X			
	Instalaciones eléctricas	8				X	X	X	X	X	X			
	Instalaciones y acabados generales	9							X	X	X	X		
	Colocación de mobiliario	10									X	X		
	Limpieza de obra	11											X	X
Etapa	Actividades		Año 3 al Año 62											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Operación y Mantenimiento (OyM)	Operaciones propias del proyecto y servicios	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Revisiones y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

**I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

C. Moisés Sacal Dumani

**Anexos Legales:**

- **Cedula del promovente.**
- **Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente, Copia simple.**



### I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

**Anexos Legales:**

- **Constancia de situación fiscal del promovente (RFC).**

### I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

El C. Moisés Sacal Dumani, promovente del proyecto "Puerto Suelo".

**Anexos Legales:**

- **Cedula del promovente.**
- **Constancia de situación fiscal del promovente (RFC).**

### I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

### 1.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

**Nombre o Razón Social.**

- Gestión Ambiental Omega, S.C.

**Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

**Nombre del Responsable Técnico del Estudio.**

- Lic. en Biología. María Concepción León Cerón.

**Equipo de Apoyo:**

- Lic. en Biología. Raúl Osmar Vicente José.
- Ing. Ambiental. Vicente Vicente Cortázar.

**Dirección del Responsable Técnico del Estudio.**

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono y RFC, 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).



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.

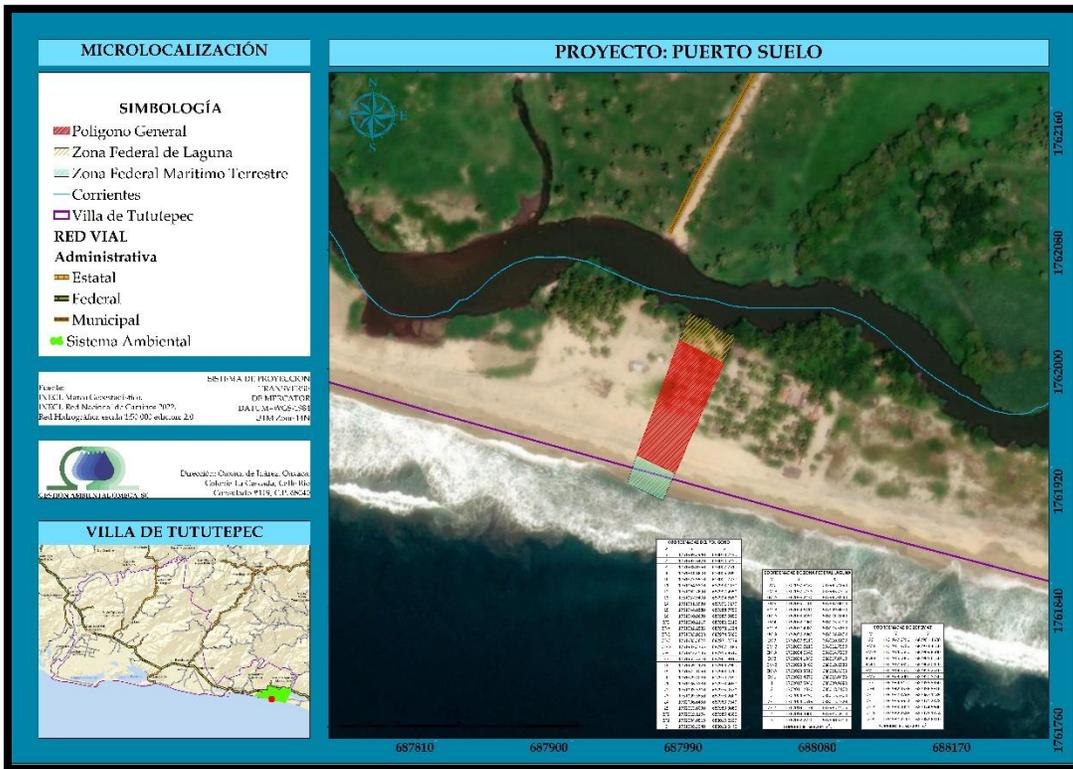


Figura II.8. Microlocalización del proyecto.

Por lo que el predio general colinda con dos Zonas Federales.

- En primer lugar, la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas



señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.

- En segundo lugar, la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.

El proyecto ocupara una superficie de 1,080.08 m<sup>2</sup> para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) posee una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.

**POR LO QUE EL PROYECTO NO REQUERIRÁ CAMBIO DE USO DE SUELO POR TERRENOS FORESTALES.**



Figura II.9. Zona Federal Laguna.



Figura II.10. Estado actual del predio general proyecto.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura II.11. Zona Federal Marítimo Terrestre.**

El proyecto estará integrado por 7 áreas principales.

**Tabla II.6. Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	263.60
Área 3 (A 3)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> Escaleras.	263.60
Área 4 (A 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
Área 5 (A 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
Área 6 (A 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
Área 7 (A 7)	Muelle	-
<b>Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:</b>		<b>1,080.08</b>

**RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.**



## II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el Estado de Oaxaca, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. El cual se ubica entre los paralelos 15°55' a 16°17' de latitud norte y entre los meridianos 97°10' a 97°48' de longitud oeste; entre un rango altitudinal entre los 0 y 1600 msnm (INEGI, 2010).

Colindando al norte con los Municipios de Santiago Jamiltepec, Tataltepec de Valdés y San Miguel Panixtlahuaca; al este con los Municipios de Santa Catarina Juquila, Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec -Dto. 22-; al sur con el Océano Pacífico; y al oeste con el Océano Pacífico y el Municipio de Santiago Jamiltepec. (INEGI, 2010).

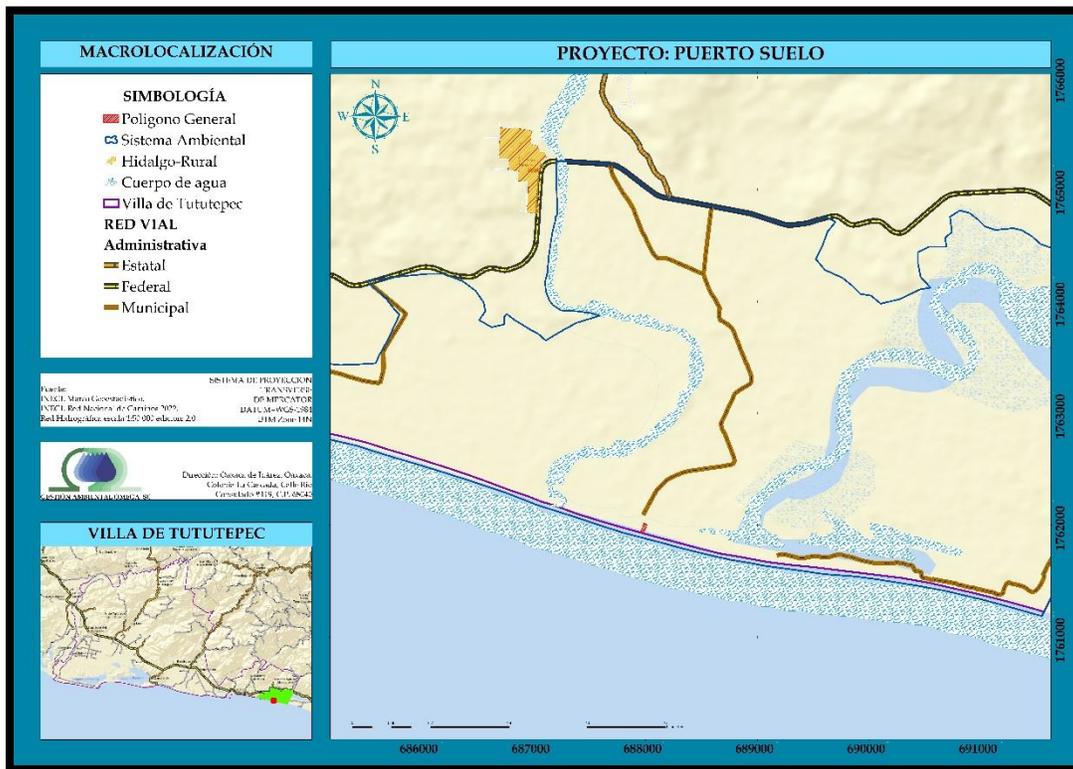


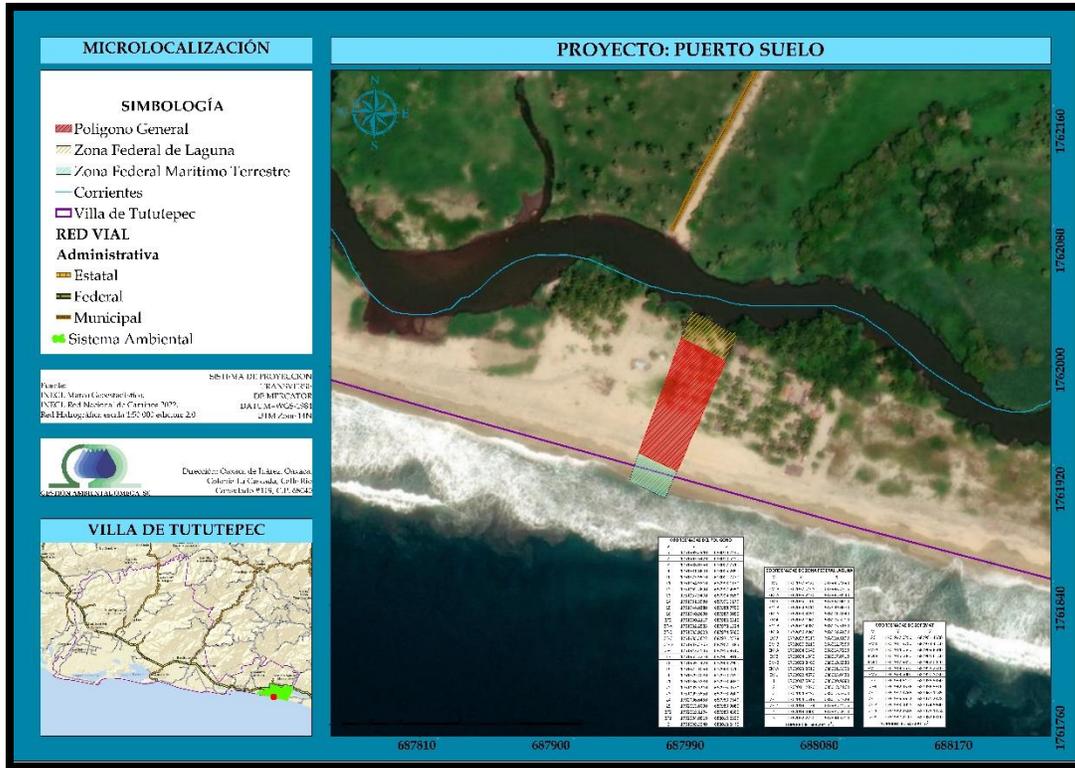
Figura II.12. Macrolocalización del proyecto.

El proyecto se ubicará particularmente en la Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Estado de Oaxaca. Predio general que dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura II.13. Microlocalización del proyecto.**

A continuación, se presentan las coordenadas del predio general del proyecto.

**Tabla II.7. Coordenadas del predio general del proyecto.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
6	688013.2440	1761999.3940	ZF-C	687971.2378	1761935.5622
7	688010.5450	1761993.6420	ZF-D	687967.1185	1761937.3765
8	688007.7310	1761988.0760	ZF4	687956.9616	1761942.4536
9	688005.2090	1761981.8600	17	687961.8010	1761955.7210
10	688001.7770	1761973.9510	18	687963.2960	1761959.5420
11	687998.1130	1761964.9810	19	687968.0710	1761972.1060
12	687997.4950	1761962.7690	20	687970.7190	1761979.4080
13	687994.8650	1761957.9400	21	687973.4030	1761986.3880
14	687991.6170	1761951.5980	22	687975.9370	1761993.3210
15	687988.7750	1761944.0380	23	687978.2000	1761999.5550
16	687987.5090	1761940.9690	24	687980.7540	1762006.6450
ZF3	687982.6310	1761930.2117	25	687983.3080	1762013.6090
ZF-A	687978.1324	1761932.2585	ZF2	687985.4506	1762019.1174
ZF-B	687974.5600	1761933.9028	ZF1	688015.2329	1762004.0519

**Superficie: 2,500.388 m<sup>2</sup>**

Debido a la ubicación del predio general, este colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>. Por lo que se aclara pertinentemente que no se considera realizar ninguna obra permanente dentro de dicha área, sin embargo, se promoverá la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre para un uso de suelo de



ORNATO. Esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.

De igual manera el predio general, al norte colinda con la Zona Federal de Laguna, la cual posee 653.284 m<sup>2</sup>. En esta área es importante aclarar que se promoverá la Concesión de Zona de Laguna para un uso de suelo de GENERAL. Esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal de Laguna.

**Tabla II.8. Coordenadas de la Zona Federal Marítimo Terrestre.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
26	687981.4580	1761927.6250	27	687955.9360	1761939.6420
PM1	687974.4130	1761911.9780	ZF4	687956.9616	1761942.4536
PM-A	687969.8500	1761914.0540	ZF-D	687967.1185	1761937.3765
PM-B	687965.6130	1761916.0040	ZF-C	687971.2378	1761935.5622
PM-C	687962.0420	1761917.9350	ZF-B	687974.5600	1761933.9028
PM-D	687958.2610	1761919.6570	ZF-A	687978.1324	1761932.2585
PM2	687950.5730	1761923.5000	ZF3	687982.6310	1761930.2117
Superficie: 547.081 m <sup>2</sup>					

**Tabla II.9. Coordenadas de la Zona Federal de Laguna.**

WGS84 Zona 14 Q (14 N), Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca					
ID	X	Y	ID	X	Y
EM6	687992.4890	1762037.8420	EM2	688017.0710	1762024.1040
EM-B	687993.7715	1762037.0445	EM-B	688019.1530	1762023.3460
EM-A	687995.0540	1762036.2470	EM-A	688021.3390	1762023.3510
EM5	687997.0010	1762035.0100	EM1	688023.0420	1762022.4670
EM-B	687999.0070	1762034.6410	1	688020.9280	1762017.5940
EM-A	688001.4040	1762033.4450	2	688018.2160	1762011.2070
EM4	688003.5210	1762032.0960	3	688015.5700	1762004.8490
EM-B	688005.6180	1762030.4980	ZF-1	688015.2329	1762004.0519
EM-A	688008.4890	1762029.2060	ZF-2	687985.4506	1762019.1174
EM3	688010.6190	1762027.8110	4	687985.5900	1762019.4900
EM-B	688012.7950	1762026.2210	5	687990.3710	1762032.2720
EM-A	688014.7260	1762024.6340			
Superficie: 547.081 m <sup>2</sup>					

A continuación, se muestra la ruta de la Localidad Las Negra Municipio de San Pedro Mixtepec -Dto. 22- a la Localidad de Puerto Suelo, con un distancia aproximada de 9.73 Km.



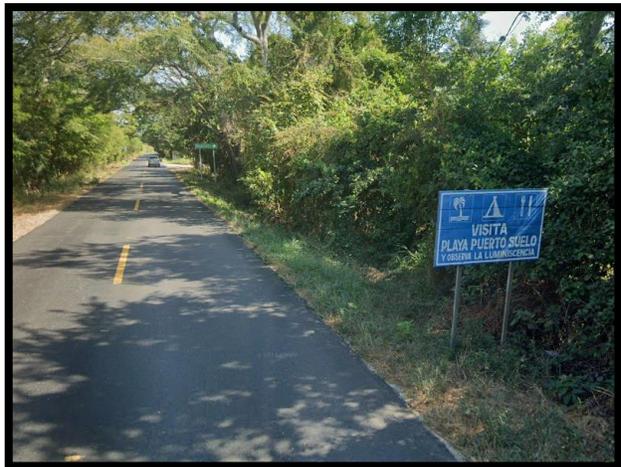


Figura II.14. Referencia de llegada al proyecto.

A continuación, se muestra la ruta de la Localidad Hidalgo de Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo a la Localidad de Puerto Suelo, con un distancia aproximada de 5.25 Km.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura II.15. Referencia de llegada al proyecto.**

La naturaleza del proyecto "Puerto Suelo", radica en la construcción y operación de infraestructura turística y estará integrado por 7 áreas principales:

**Tabla II.10. Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta:	263.60



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	
<b>Área 3 (A 3)</b>	<p>Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> <p>Planta alta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> <p>Escaleras.</p>	263.60
<b>Área 4 (A 4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
<b>Área 5 (A 5)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
<b>Área 6 (A 6)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
<b>Área 7 (A 7)</b>	Muelle	-
<b>Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:</b>		<b>1,080.08</b>

Las coordenadas de las obras se presentan en los planos del proyecto y en formato Excel.

**Anexos Legales:**

- **Documento que acredita la propiedad del predio general.**

**Anexos Técnicos:**

- **Planos del proyecto.**
- **Coordenadas en formato Excel.**

**II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA**

El promovente estima una inversión de \$ 4,500,000.00 millones de pesos mexicanos (MXN). Con un tiempo de recuperación de 10 años. Dicho monto se utilizará para la compra de material, renta de maquinaria, contratación de personal y actividades de construcción y operación del proyecto.

En el capitulo VII se presentan los costos por la implementación medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

**II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS**

El área en la que pretende ubicarse el proyecto cuenta con la siguiente urbanización.

**VÍAS DE ACCESO**

La Localidad de Puerto Suelo posee vías de acceso tipo cosecheras de terracería que conectan con la Carretera Acapulco-Salina Cruz con Playa Puerto Suelo (3.5 km) y estas llegan hasta el Río de la Laguna Manialtepec, donde para cruzar a Playa Puerto Suelo se debe hacer usos de las embarcaciones que se ubican a la horilla del rio, mimas que cobran una cantidad accesible por el cruce de persona.





Figura II.16. Entronque entre Carretera Acapulco-Salina Cruz con Playa Puerto Suelo.



Figura II.17. Vías de acceso tipo cosecheras de terracería.





Figura II.18 Entronque vías de acceso tipo cosecheras de terracería con Playa Puerto Suelo.



Figura II.19. Entronque entre Río de la Laguna Manialtepec con Playa Puerto Suelo.

El proyecto requerirá de los siguiente servicios.

#### **SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

La localidad no cuenta con servicio de energía eléctrica, por lo que el proyecto cubrirá este requerimiento con la implementación de paneles solares ubicados encima de las obras.

#### **SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO**

La localidad no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, por lo que para el tratamiento de las aguas residuales se tendrán dos biodigestores, colocados debajo del Área 5/A 5 (Área de yoga), así mismo estarán provistos de un cárcamo de almacenamiento el cual se utilizará, en caso de que se



demuestre mediante análisis de laboratorio que la calidad del agua no se alcanza una vez que, estos se encuentren en operación.

En el caso de que ocurra lo que se señala en el párrafo anterior, en época de estiaje se contratara el servicio de desalojo de aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.

#### **SERVICIO DE AGUA POTABLE**

El proyecto requerirá cubrir un máximo de 34 personas en temporada alta, de las cuales 24 serán huéspedes y 10 personal que labore en el proyecto. Teniendo una media diaria de 12 a 20 personas. Por lo que el proyecto cubrirá este requerimiento con la implementación de una cisterna para el almacenamiento de agua, con capacidad de 20,400 litros, esta cisterna se ubicará en el Área 1/A 1 en la zona de la obra de restaurante-cocina-alacena que se identifica del lado de la laguna, se abastecerá con un pozo tipo artesiano ubicado en terreno comunal y del lado de la laguna.

Para el llenado de la cisterna se utilizará una motobomba con capacidad de 2 hp., misma que bombeará el líquido a la cisterna, utilizando manguera flexible, oculta bajo la arena de predio.

#### **SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS**

El Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo cuenta con servicio de relleno sanitario, mismo del que hará uso el proyecto para dar disposición final a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados durante la vida del proyecto.

#### **SERVICIO DE ALIMENTOS Y SANITARIOS**

La Playa Puerto Suelo cuenta con servicios de restaurante y sanitarios, mismos de los que harán uso los empleados durante las etapas de Preparación Sitio (PS) y Construcción (C).

## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

### **II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO**

A continuación, se presenta el programa de trabajo (Diagrama de Gantt), en que se muestran las actividades y tiempos que se requieren para cada etapa del proyecto.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

**Tabla II.1 1. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).**

Etapa	Actividades		Año 1											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza general del predio	1	X											
Construcción (C)	Trazos y nivelación	2	X	X										
	Cortes y excavaciones	3		X	X	X	X			X	X	X	X	
	Cimentación	4					X	X					X	X
	Estructuras y construcción de obras	5						X	X	X				X



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Etapa	Actividades		Año 2														
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12			
Construcción (C)	Instalaciones hidráulicas	6															
	Instalaciones sanitarias	7															
	Instalaciones eléctricas	8															
	Instalaciones y acabados generales	9															
	Colocación de mobiliario	10															
	Limpieza de obra	11															
	Trazos y nivelación	2															
	Cortes y excavaciones	3															
	Cimentación	4															
	Estructuras y construcción de obras	5	X	X	X	X											
Operación y Mantenimiento (OyM)	Instalaciones hidráulicas	6				X	X	X	X	X	X						
	Instalaciones sanitarias	7				X	X	X	X	X	X						
	Instalaciones eléctricas	8				X	X	X	X	X	X						
	Instalaciones y acabados generales	9							X	X	X	X					
	Colocación de mobiliario	10										X	X				
	Limpieza de obra	11													X	X	
	Operación y Mantenimiento (OyM)	Operaciones propias del proyecto y servicios	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Revisiones y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL**



Figura II.20. Representación gráfica del proyecto.



El proyecto se ubicará particularmente en la Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Estado de Oaxaca. Predio general que dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.
- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.

El diseño de obra civil será regulado por el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.

**Anexos Técnicos:**

- **Planos del proyecto.**
- **Coordenadas en formato Excel.**

### II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

#### ✚ Etapa de Preparación del Sitio (PS).

**No será necesaria la eliminación de las plantas de coco en el predio general, por el contrario, el diseño del proyecto, se hizo de forma tal que busca conservar la totalidad de las palmeras existentes, debido a que se integraran al proyecto.**

La etapa de Preparación del Sitio (PS), contempla 2 mes para su ejecución, tiempo en que se llevaran a cabo las siguientes actividades:

1. **Limpieza general del predio.** En esta se realizarán actividades de limpieza y remoción de herbáceas, con apoyo de herramienta manual (machetes, palas, picos, etc.), para posteriormente colocar los residuos generados en bolsas plásticas biodegradables y darles disposición final en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

A la par se realizarán actividades de recolección de Residuos Sólidos Urbanos (papel, plástico y metal), estos productos del paso de personas que transitan a Playa Puerto Suelo. Residuos que se recolectarán con apoyo del personal equipado con guantes de carnaza y se mantendrán en bolsas plásticas biodegradables para darles disposición final en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

#### ✚ Etapa de Construcción (C).

2. **Trazos y nivelación.** Con apoyo de una brigada de topografía se dan los trazos iniciales, estableciendo niveles; con apoyo de los planos de construcción se localizan, alinean, ubican y marcan los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el planos, para posteriormente proceder al desplante de la cimentación de estructuras y nivelación de los trabajos que se efectúan para conocer la diferencia de alturas de uno o varios puntos con respecto a uno conocido, denominado banco de nivel; dando la precisión del trabajo.



Se siembran estacas, se tienden los hilos de manera perpendicular, de ancho de excavación y para nivelar el piso, para ello se hará uso de material de albañilería como son cinta métrica, carretes de hilo de varios metros de largo, estacas de madera, clavos de dos pulgadas, martillo o maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el área del proyecto y nivel de manguera para fijar la altura a la que deberá ir el piso interior de la construcción.

3. **Cortes y excavaciones.** Es una actividad necesaria para la remoción y extracción de material (suelo) del área del proyecto, para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación, el procedimiento para la excavación es por medios mecánicos. Los taludes y el fondo de la excavación serán determinados y afinados ajustándose a las secciones indicadas en los planos constructivos del proyecto. El material producto de las actividades de las excavaciones realizadas, este será utilizado en las áreas de la obra civil que lo requieran.
4. **Cimentación.** Será construida en función de la capacidad de carga del terreno, garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales. Todo de acuerdo con las especificaciones de los planos estructurales, los cuales nos indican el volumen de concreto y la cantidad de acero requerido, con cimentación a base de zapas corridas y aisladas, estas zapatas, como es el caso que nos ocupa, son útiles para cimientos poco profundos, buscan transportar y extender cargas concentradas, para el caso, el uso de zapatas aisladas es de utilidad, debido a que permiten el flujo hidráulico.
5. **Estructuras y construcción de obras.** A nivel de terreno natural se colocarán las cadenas de cerramiento, para después desplantar los muros, estos muros serán de tierra compactada, este método de construcción de muros se lleva a cabo con arcilla, de forma tal que constituye una pared monolítica, se compactara con un pisón de mano, se utilizara un encofrado de madera en el que se vaciara la mezcla de arcilla.

El muro que se pretende, requiere de arena, grava y arcilla así un estabilizador, para este proyecto se utilizará cal, la mezcla se comprimirá hasta alcanzar el 50 % del volumen original, la compactación se hará de manera consecutiva, hasta que el encofrado este a su nivel, mismo que deberá responder al proyecto ejecutivo, una vez que se alcanza el nivel alcanzado se retira el encofrado.

Entre los beneficios del uso de arcilla compacta tenemos que reduce la huella de carbono, el uso de esta técnica no requiere de energía no renovable durante su ciclo de vida, pues como es entendible, la única energía que se va a consumir es durante el transporte de la arcilla al lugar del proyecto.

Así mismo, el grosor de este elemento constructivo, mediante el uso de arcilla apisonada, resulta en un aislamiento suficiente, lo que se traduce, indubitablemente en disminuir el uso de energía para un sistema de enfriamiento necesario en el tipo de climas como el del proyecto, se reitera, la arcilla apisonada reduce significativamente la necesidad de energía durante todo su ciclo de vida, en comparación de materiales de construcción tradicionales como el cemento.

Adicionalmente se destaca que este tipo de muros se consideran adecuadas para soportar cargas, tan es así, que servirán de muro de carga para los techos del proyecto, son duraderos y adecuados para climas como el que se tiene en la zona de la costa de Oaxaca, también se considera que presentan características antisísmicas importante para la zona costa.

El acabado final de los muros será tal y como resulte del desencofrado, no se le agregara pintura u otro tipo de material, el color y texturas de los muros, quedara al estado natural, de la arcilla apisonada, los cuales se incorporan por el acabado terracota con el entorno natural, lo que además se integra con la naturaleza y el entorno.

Terminados los muros se prepararán y colaran los castillos y las trabes, como es de suponer los muros serán de carga, es en los elementos constructivos indispensables en los que se



utilizara varilla, alambón y cemento, y se ingresaran a la zona ya preparados para su colocación.

Las losas se construirán con varilla, alambón, cemento, con las especificaciones constructivas para este tipo de elementos, el acabado para los plafones será de cemento natural, en tanto que, para los pisos, se pulirá sin agregar materiales adicionales, solo quedará con el acabado de cemento pulido.

Con excepción de los sanitarios (baños) de las cabañas y los sanitarios de la recepción, los pisos serán de madera, el efecto visual que se espera al terminar es que se vean tipo duela, por lo cual se tomará en cuenta para la colocación de este material las áreas a cubrir, utilizando guías para la colocación de la madera, el acabado de la madera será rustico, sin el uso de solventes o pinturas para el acabado fina, la colocación de la madera lo hará personal especializado en el ensamble de estos materiales, para reducir al mínimo el desperdicio de material.

La madera también se utilizará en los andadores peatonales, como el ingreso a las cabañas y a las instalaciones de uso común, tales como los restaurantes, recepción, área de yoga, de igual manera la madera se colocará buscando nivelar, para hacer coincidir la madera colocada con el ingreso a las cabañas y con las áreas comunes, que como se aprecia en la planta de conjunto, se encuentran en ambos lados de los cuerpos de agua.

Todos los materiales se ingresarán haciendo uso de las lanchas que dan acceso a la comunidad y de la misma forma, los sobrantes se retiraran del lugar, como puede apreciarse no es dable el uso de maquinaria pesada, por lo que esta esta eliminada de la obra, todos los trabajos serán haciendo uso de herramientas manuales.

El proyecto constara de 7 áreas principales y a continuación se desglosa las obras que integran cada área:

**Tabla II.12. Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	263.60
Área 3 (A 3)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> Escaleras.	263.60
Área 4 (A 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
Área 5 (A 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
Área 6 (A 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
Área 7 (A 7)	Muelle	-



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
	Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:	1,080.08

Las doce cabañas serán exactamente igual una de la otra, tendrán lo mínimo indispensable para ofrecer el descanso de los visitantes, tendrán dos niveles, una planta baja a la cual se tendrá acceso mediante una puerta corrediza de madera, consta esta planta con una habitación, baños y escaleras para acceder a la segunda planta.

En la segunda planta se tendrá una terraza y una alberca para relajación personal, a este nivel se accede por escaleras, en el interior con vista exterior se colocarán plantas de ornato, de forma tal que se mimetice la presencia de la estructura, lo que se complementará con la vegetación existente en la parte exterior.

Las cabañas se distribuirán en dos líneas de seis cada una, a ambos lados de predio, en la parte central se mantendrá la vegetación existente (*Cocos nucifera* L.), con suelo natural, se tendrán dos senderos para peatones, para acceder tanto a las cabañas como a ambas áreas de playa, tanto de la laguna como del pacífico.

En el lado de la laguna, del nivel del espejo de agua y a una altura de 3.06 metros de piso terminado, se tendrá la Área 1/A 1 la cual estará integrada de acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina-alacena, terraza de yoga y usos múltiples; en la vista de la laguna al proyecto, en esa vista frontal, se podrá apreciar escaleras de madera que darán acceso a las instalaciones mencionadas, así como vegetación nativa que se colocará para mimetizar estructuras, la que combinada con la vegetación existente y la altura máximo del proyecto, permitirá difuminar las estructuras y presentar un primer plano dominado por elementos vegetales.

Por la parte que el proyecto colinda con la zona federal marítimo terrestre del océano pacífico, la vista que se observaran camastros que se ubicaran en la zona federal, y en superficie del predio se tendrán alberca, restaurant de playa y área de yoga, así como las palmeras que sobrepasan dos veces más la altura de las construcciones que se proyectan.

El diseño de los espacios del proyecto permitirá la entrada de luz natural, ahorrando en el proceso de generación y por el contrario favorecer el descanso y la relajación de los huéspedes, para favorecer el mejor uso de la energía se utilizarán muebles claros para mejorar el efecto de la luz reflejada y cortinas translúcidas.

6. **Instalaciones hidráulicas.**
7. **Instalaciones sanitarias.**
8. **Instalaciones eléctricas.** La energía eléctrica en la etapa de preparación del sitio y construcción será dotada de un generador de energía eléctrica, en tanto que, en la etapa de operación y mantenimiento será mediante paneles solares, que generaran energía para producir luz tenue para iluminar los espacios.
9. **Instalaciones y acabados generales.**
10. **Colocación de mobiliario.** Instalación de mueblería.
11. **Limpeza en obra civil.** una vez terminada la etapa constructiva, se procederá a la limpieza, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes; en todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

#### **II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

2. **Operaciones propias del proyecto y servicios.** Durante esta actividad se brindarán los servicios propios de un hotel y restaurante. Dentro de los servicios del hotel se contempla



la renta de cabañas, servicio de limpieza general del hotel, servicio de restaurante, áreas comunes (terrazas, alberca, sanitarios, área de yoga).

- 3. Revisiones y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto.** Estas actividades contemplan la revisión y mantenimiento de todas las instalaciones y obras que integran el proyecto, que permitan en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

#### II.2.5. ETAPA DE ABANDO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN)

No se contempla el abandono del sitio, ya que, durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

#### II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

El proyecto no requiere el uso de explosivos.



**II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS**

A continuación, se presentan el desglose de residuos generados.

**Tabla II.13. Tipos de residuos y emisiones generados durante las distintas etapas del proyecto.**

Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
Preparación del Sitio (PS)	Orgánicos	MATERIA ORGÁNICA Residuos orgánicos (herbáceas) producto de la limpieza general.	Residuos Sólidos Urbanos (RSU) Las actividades se realizarán con apoyo de herramienta manual, los residuos orgánicos generados (herbáceas), se recolectarán y mantendrán en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.	La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
	Inorgánicos	PAPEL, PLASTICO Y METALES Residuos inorgánicos, producto del paso de gente a Playa Puerto Suelo.	Actividades de limpieza general del predio Las actividades se realizarán con apoyo del personal equipado con guantes de carnaza y los residuos inorgánicos recolectados, se colocarán y mantendrán en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.	La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
Preparación del sitio (PS)	Orgánicos	MATERIA ORGÁNICA Cascaras de fruta. Restos de comida.	Personas que visitan Playa Puerto Suelo y personal empleado durante cada etapa del proyecto.	La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de</li> </ul>
Construcción (C) Operación y Mantenimiento (OyM)	Inorgánicos	PAPEL Envolturas de papel, Bolsas de papel, Servilletas, Cartón, Periódico, Revista, Trípticos o folletos.		



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
	<p align="center"><b>PLÁSTICO</b></p> <p>Botellas de plásticos, Bolsas de plástico, Contenedores plásticos, Envolturas plastias, Bolsas de frituras.</p> <p align="center"><b>METAL</b></p> <p>Latas de bebidas, Latas de alimentos, Latas de conservas.</p>		<p>provisionales que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.</p> <p>Durante la etapa de Operación y Mantenimiento (OyM) se contará con contenedores permanentes suficientes y adecuados que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.</p>	<p>preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</p>
Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
<b>Residuos de Manejo Especial (RME)</b>				
Construcción (C)	Residuos de Manejo Especial (RME)	Residuos de la construcción	<p>Durante la ejecución y al finalizar la etapa, se tendrá presencia de residuos de construcción.</p>	<p>Por lo que durante la etapa el promovente dispondrá de un área temporal dentro del predio general, en la que se colocaran y acumularan los RME.</p> <p>El promovente realizara las gestiones correspondientes con la autoridad pertinente, para llegar a un convenio y que estos designen un área adecuada en la cual colocar los RME y darles disposición final.</p> <p><b>Medidas propuestas aplicables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> </ul>
Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
<b>Aguas Residuales</b>				
Operación y Mantenimiento (OyM)	Aguas residuales	<p>Aguas de sanitarios</p> <p>Aguas domesticas</p>	<p>Durante las actividades propias del proyecto se generan aguas residuales producto del uso de sanitarios y uso doméstico.</p>	<p>La localidad no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, por lo que para el tratamiento de las aguas residuales se tendrán dos biodigestores, colocados debajo del Área 5/A 5 (Área de yoga), así mismo estarán provistos de un cárcamo de almacenamiento el cual se utilizará, en caso de que se demuestre mediante análisis de laboratorio que la calidad del agua no se alcanza una vez que, estos se encuentren en operación.</p> <p>En el caso de que ocurra lo que se señala en el párrafo anterior, en época de estiaje se contratara el servicio de desalojo de aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</p>



## II.2.8. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

- II.2.8.1. Generará Gases de Efecto-invernadero, como es el caso de H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC, O<sub>3</sub>, entre otros.

El proyecto no generara gases de efecto invernadero.

- II.2.8.2. Por Cada Gas de Efecto Invernadero Producido de la Ejecución del Proyecto, Estime la Cantidad Emitida.

El proyecto no generara gases de efecto invernadero.



### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USOS DE SUELO

#### III.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917	TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 06-06-2023

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano. La cual en materia ambiental establece lo siguiente:

*Artículo 4º, párrafo 5. "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley."*

- Vinculación:** El proyecto contempla la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. La ejecución del proyecto podría representar un posible daño u deterioro al sitio y su entorno, lo que pone en riesgo la integridad de las personas de las localidades del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y colindantes. Lo que obliga al promovente a obtener las autorizaciones y permisos correspondientes al proyecto, previamente al desarrollo de este para asegurar un medio ambiente sano para cualquier persona como lo señala el artículo anterior.
- Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.

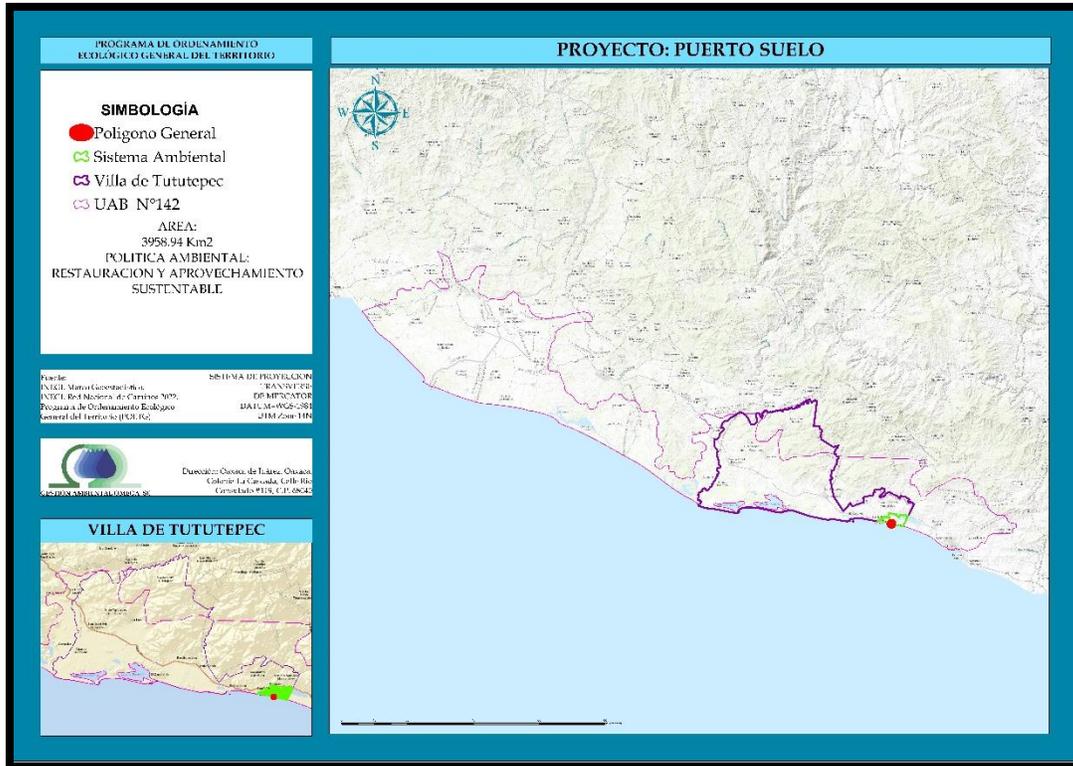
#### III.2. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

##### III.2.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	DOF 07-09-2012
---	----------------



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura III.21. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 142).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal (APF) y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales (SEMARNAT, 2016).

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

**El proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.26, Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas del Sur del Oeste de Oaxaca", con una superficie de 3,958.94 km<sup>2</sup>, misma que presenta una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.**

- **Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

- **Escenario al 2033:** Muy Crítico.
- **Prioridad de Atención:** Muy Alta.
- **Rectores del desarrollo:** Ganadería-**Turismo**.
- **Coadyuvantes del desarrollo:** Desarrollo Social-Poblacional.
- **Asociados del desarrollo:** Agricultura-Forestal.
- **Otros sectores de interés:** Pueblos indígenas-SCT.

**En el POEGT las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turístico, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UAB 142 tiene como Rectores del desarrollo al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.**

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla III.14. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 142 "Costas del Sur del Oeste de Oaxaca".**

Estrategias UAB 142	Vinculación	Cumplimiento	
Grupo I. Dirigidas A Lograr La Sustentabilidad Ambiental Del Territorio			
<b>A. Aprovechamiento sustentable</b>	<p>4. <b>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</b></p> <p>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>8. <b>Valoración de los servicios ambientales.</b></p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>
<b>B. Protección de los recursos naturales</b>	<p>12. <b>Protección de los ecosistemas.</b></p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Estrategias UAB 142	Vinculación	Cumplimiento	
	<p>Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. Es importante aclarar que el área en la que se ubicara el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</li> <li>• <i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</li> </ul>	<p>federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>	
<b>C. Dirigidas a la restauración</b>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	Sin vinculación directa con el proyecto.	
<b>D. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables actividades económicas de producción y servicios</b>	<p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>

Estrategias UAB 142	Vinculación	Cumplimiento
<b>Grupo II. Dirigidas Al Mejoramiento Del Sistema Social E Infraestructura Urbana</b>		
<b>A) Suelo urbano y vivienda</b>	<p>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p> <p>Aunque la estrategia no se vincula directamente con el proyecto. Este procurara que la contratación del personal requerido en cada etapa sea nativa y de las localidades cercanas al proyecto.</p>
<b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p> <p>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</p> <p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de extintores.</li> <li>• Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Señalamientos de seguridad.</li> <li>• Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Estrategias UAB 142

Vinculación

Cumplimiento



**MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO**

- Valor más alto:**
  - Sísmico.
  - Tsunami.
- Valor alto:**
  - Inundaciones.
  - Ciclones tropicales.
  - Susceptibilidad de laderas.
- Valor medio:**
  - Sequías.
  - Tormenta eléctrica.
- Valor bajo:**
  - Granizo.
- Valor más bajo:**
  - Ondas cálidas.
  - Bajas temperaturas.
  - Nevadas.
- Sin datos:**
  - Sustancias inflamables.
  - Sustancias tóxicas.
  - Residuos mineros.

Figura III.22. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).



- MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO**
- **Muy bajo.**
  - **Bajo.**
  - **Medio.**
  - **Alto.**
  - **Muy alto.**

Figura III.23. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).

<p><b>C) Agua y saneamiento</b></p>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	
<p><b>D) Infraestructura equipamiento urbano y regional</b></p>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas,</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Estrategias UAB 142		Vinculación	Cumplimiento
	<p>sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>		
<b>E) Desarrollo Social</b>	<p>33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p>34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	Sin vinculación directa con el proyecto.	Aunque la estrategia no se vincula directamente con el proyecto. Este procurara que la contratación del personal requerido en cada etapa sea nativa y de las localidades cercanas al proyecto.
Estrategias UAB 142		Vinculación	Cumplimiento
<b>Grupo III. Dirigidas Al Fortalecimiento De La Gestión Y La Coordinación Institucional</b>			
<b>A. Marco Jurídico</b>	<p>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	Sin vinculación directa con el proyecto.	



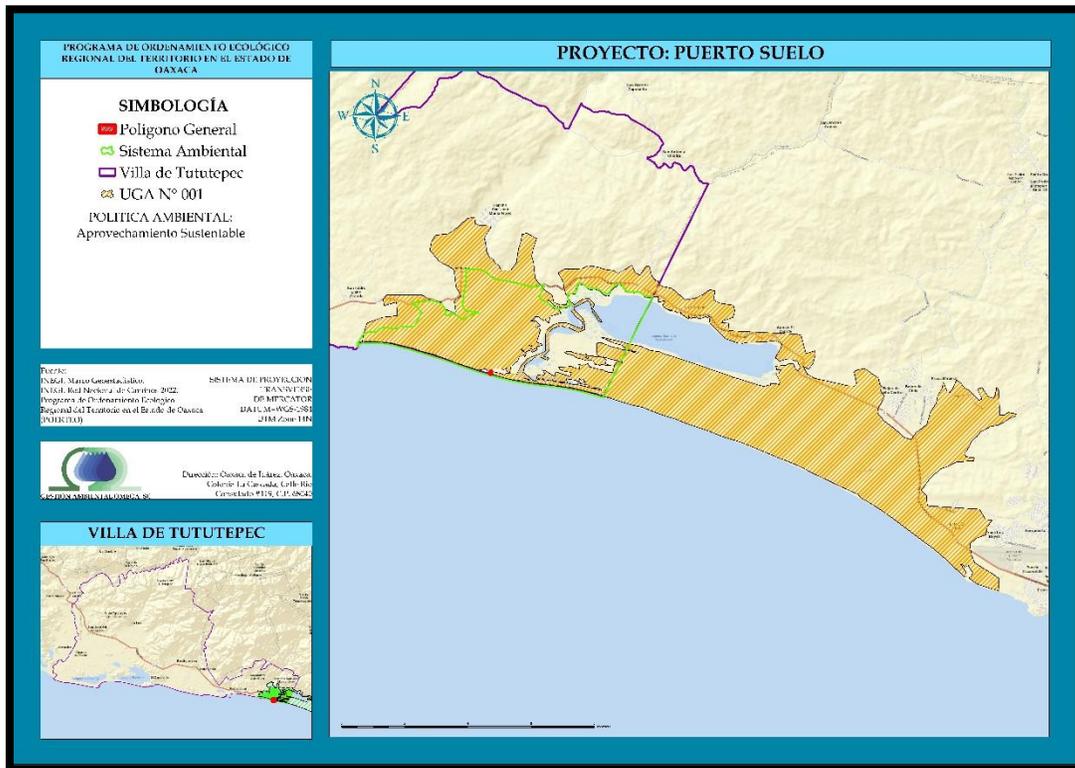
**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Estrategias UAB 142	Vinculación	Cumplimiento
<b>B. Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	<b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Sin vinculación directa con el proyecto.

**III.2.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO EN EL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)**

**ACUERDO ADMINISTRATIVO.** De fecha 28 de Octubre de 2015, Mediante el cual se ordena la publicación del Resumen Ejecutivo del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO)

**PO 02-27-2016**



**Figura III.24. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 001).**

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016, emitido por el Ejecutivo Estatal a través del entonces Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable y ahora SEMAEDESO. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.
- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

**El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 001 (UGA 001) con Política de Aprovechamiento Sustentable. Con una superficie en hectáreas de 517,359.78, una población de 185,714 y de alta biodiversidad.**

- **Lineamiento de la UGA 001.** Aprovechar las 473,694 ha con aptitud para el desarrollo de actividades productivas, con mejoras en los procesos y empleo de técnicas menos agresivas con el suelo en los sectores agropecuarios, así como conservar las 40,198 ha actuales de bosques, selvas y matorrales en condiciones óptimas, para detener la tendencia en el deterioro de sus recursos.
- **Uso Recomendado:** S2 (Agrícola), S1 (Acuícola) y S8 (Ganadero).
- **Uso Condicionado:** S9 (Industria), S10 (Minería), S9 (E) (Industria-Energías alternativas) y S4 (Asentamientos humanos).
- **Uso No Recomendado:** S3 (Apícola), S6 (Ecoturismo) y **S 11 (Turismo)**.
- **Sin Aptitud:** S7 (Forestal).

**En el POERTEO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 001 tiene como Uso No Recomendado al Turismo. Sin embargo, es importante retomar que el proyecto pretende obtener las autorizaciones correspondientes y proponer las medidas más acordes y alcanzables a su naturaleza, promoviendo el desarrollo de infraestructura turística acorde a los lineamientos aplicables.**

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla III.15. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 001.**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
<b>C-013</b> Sera 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.	El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios,	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.	Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
<b>C-014</b>	Se evitarán 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.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
<b>C-015</b>	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
<b>C-016</b>	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
<b>C-017</b>	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.	Sin vinculación directa con el proyecto.  Sin embargo, el proyecto "Puerto Suelo", generara durante cada una de sus etapas distinto tipo de residuos.  El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos sólidos urbanos: <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
<b>C-019</b>	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades acuícolas.
<b>C-020</b>	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades acuícolas.
<b>C-023</b>	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de desarrollos habitacionales.
<b>C-024</b>	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que el este no realizara actividades de desarrollos habitacionales.
<b>C-025</b>	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura  El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
con el censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Por lo que el proyecto generara aguas residuales durante su etapa de operación y mantenimiento.	ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales. <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
<b>C-026</b> Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales 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. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Por lo que el proyecto generara aguas residuales durante su etapa de operación y mantenimiento.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales. <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
<b>C-027</b> Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de desarrollos habitacionales.	
<b>C-028</b> Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de establecimiento de asentamientos humanos.	
<b>C-029</b> Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El proyecto "Puerto Suelo", generara durante la etapa de construcción residuos de construcción.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos de manejo especial: <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> </ul>
<b>C-031</b> Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.  <b>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</b>	Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de extintores.</li> <li>• Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Señalamientos de seguridad.</li> <li>• Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

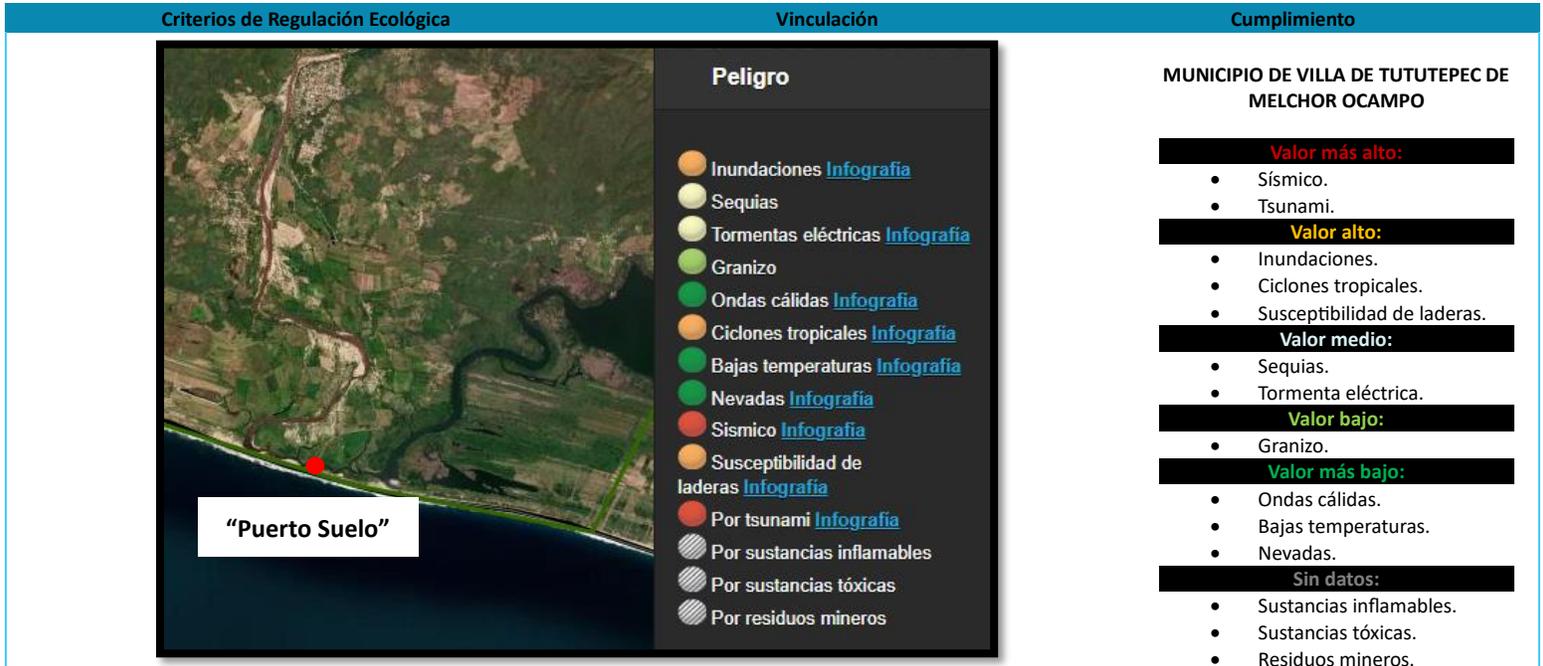


Figura III.25. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).



Figura III.26. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).

<b>C-032</b>	<p>En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgo de deslizamiento e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.</p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p> <p><b>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</b></p>	<p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalación de extintores.</li> <li>● Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>● Señalamientos de seguridad.</li> <li>● Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>
<b>C-033</b>	<p>Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).</p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p>	<p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalación de extintores.</li> <li>● Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>● Señalamientos de seguridad.</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
		Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos de agua y/o afluentes de agua.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de ganadería.	
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis optimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de ganadería.	
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades relacionadas con el manejo de residuos peligrosos.	
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El proyecto "Puerto Suelo", generara durante cada una de sus etapas distinto tipo de residuos.	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos sólidos urbanos:</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara instalación de generadores eólicos.	
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o de preferencia se deberá remplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara mineras.	

**III.2.3. PROGRAMA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO, OAXACA (POELMVTMO)**

ACUERDO ADMINISTRATIVO NÚMERO 6C/6C.5/IEEDS/DG/0001/2014. De fecha 15 de Febrero de 2014, Resumen ejecutivo y programa de ordenamiento ecológico local del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

**PO 02-15-2014**

El Ordenamiento Ecológico (OE) se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto en los diferentes sectores sociales y las a autoridades en una región a través del proceso de OE se generan, instrumentan, evalúan y en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

Debido de la gran importancia de contar con estos Programas de Ordenamiento y aunado a la gran diversidad biológica presente en la costa oaxaqueña, durante el periodo 2009-2011, el Municipio de



Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, se dio a la tarea de elaborar su Programa de Ordenamiento, el cual conto con la asesoría legal y técnica del Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la universidad de Guadalajara como grupo consultor. Cabe mencionar que para su integración se consideraron las áreas a preservar, proteger, restaurar y conservar, así como aquellas que requerían de medidas de mitigación para atenuar y compensar impactos ambientales definidos en la etapa de Diagnostico. Se tomaron en cuenta los grupos de aptitud sectorial, la regionalización natural (unidades de paisaje, geomorfología, vegetación y ocupación de suelo) y los centros de población, los cuales se consideraron como una Unidad de Gestión Ambiental, en las cuales se definió el uso del suelo como asentamientos humanos y se asignaron criterios de regulación ecológica. En el caso del Área Natural Protegida "Parque Nacional Lagunas de Chacahua" se consideró como una Unidad de Gestión Ambiental, en la cual se especifica que la regulación de los usos y las actividades se determinan en el decreto y el programa de manejo correspondiente.

Tomando como base los criterios señalados para la delimitación geográfica de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), se llevó a cabo una primera aproximación, para obtener una división del territorio que aplicara la relación entre las diferentes variables socio-ambientales, para lo cual se utilizó la regionalización ambiental que se realizó en la etapa de Caracterización.

Así entonces, las unidades geomorfológicas se consideran como unidades base del paisaje o del ambiente, ya que estas reflejen en su clasificación, al relieve, variable que condiciona fuertemente el uso que se da al territorio. Posteriormente se decidió tipificar cada unidad del paisaje con el tipo de vegetación o uso dominante.

Para terminar esta primera aproximación, se identificó el grupo de aptitud al que pertenece cada unidad de gestión ambiental. Posteriormente se procedió a realizar una segunda aproximación sin cambiar los criterios, buscando una simplificación y sin obviar los parámetros de las variables involucradas.

Después de simplificar la leyenda de topofomas, uso de suelo y vegetación y de los grupos de aptitud; de agregar los centros de población y el Área Natural Protegida, se obtuvieron 20 Unidades ambientales propuestas como UGA's de 311 unidades cartográficas.

**El predio se ubica en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA 7), con Política ambiental de Preservación, con 4 Unidades Cartográficas y una superficie de 458.16 hectáreas.**

**Usos del suelo:**

- Predominante: Área Natural.
- Compatible: **Turismo.**
- Condicionado: Agricultura.

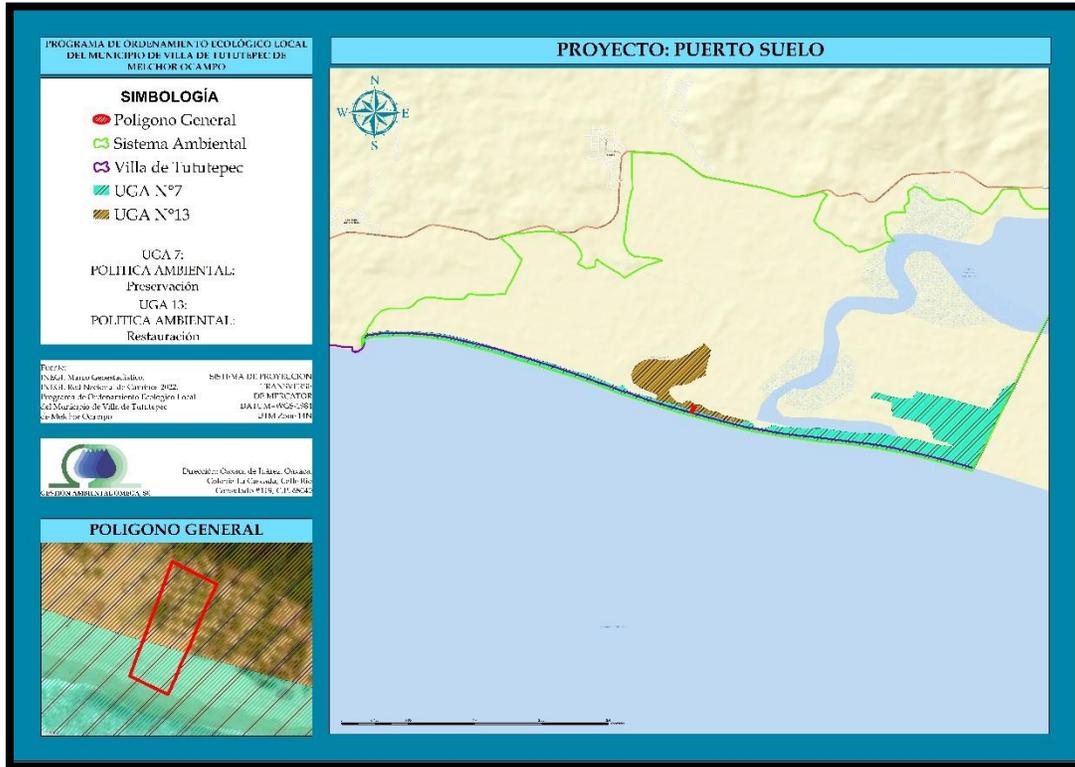
**Lineamientos ecológicos específicos:**

- 1. Transición de la agricultura convencional al agricultura sustentable en 10años.
- 3. Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
- 4. Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares.
- 6. Desarrollo del turismo alternativo.
- 10. Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
- 11. Formalización legal de la protección de áreas con valores ambientales excepcionales.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

En el POELMVTMO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 7 tiene como Uso de suelo-Compatible al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.



**Figura III.27. Ubicación del proyecto con respecto al POELMVTMO (UGA 7).**

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla III.16. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 7.**

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación Agricultura (Ag)	Cumplimiento
2	Las autoridades y organismos correspondientes promoverán el desarrollo de acciones permanentes, para el cambio de sistemas de control de plagas, basados en el uso de agroquímicos para baja residualidad y promoviendo el manejo integral de plagas con base en el control biológico.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de manejo integral de plagas con base en el control biológico.	
7	El uso el fuego con fines agrícolas se desarrollará conforme a una planeación en concurrencia de la autoridad municipal y las autoridades federales (SEMARNAT y SAGARPA) con representantes de los pequeños propietarios rurales. Se observará de forma obligatoria la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, en tanto se abandona esta práctica.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de agrícolas.	



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
8	La superficie de uso agrícola no debe mantenerse en terrenos que presenten suelos delgados y pendientes mayores al 8% o alta susceptibilidad a la erosión.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de agrícolas.	
9	En áreas agrícolas cercanas a centros de población, hábitats de fauna silvestre o cuerpos de agua se limitará la aplicación de agroquímicos de alta residualidad y deberá realizarse de manera localizada y precisa, evitando la dispersión de producto, la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, en tanto se retira su uso en las prácticas agropecuarias.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de agrícolas.	
10	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola, deberán ser sometidas previamente a tratamiento y cumplir con los límites permisibles para evitar riesgos de contaminación.	Sin embargo, el proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Por lo que el proyecto generara aguas residuales durante su etapa de operación y mantenimiento.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales. <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
12	Las agroindustrias deberán contar con planta de tratamiento de las aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables.	Sin embargo, el proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Por lo que el proyecto generara aguas residuales durante su etapa de operación y mantenimiento.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales. <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
Áreas Naturales (An)			
1	No deberán modificarse las bocas de las lagunas costeras, esteros y Sitios RAMSAR.	El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto. Colindando al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 547.081 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
<p>2</p> <p>Las zonas aledañas a Sitios RAMSAR, ANP, cuerpos de agua, zonas urbanas y Áreas Prioritarias para la Conservación, no deberán ser utilizadas como vertederos, rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo", generara durante cada una de sus etapas distinto tipo de residuos.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos sólidos urbanos:</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
<p>3</p> <p>La realización de proyectos, obras y actividades dentro de las Áreas Naturales Protegidas, los Sitios RAMSATR y el Santuario de Tortugas Marinas, playa y sus zonas de amortiguamiento respectivas, serán especificadas en los decretos, planes de manejo y en la normativa vigente que corresponda, así como su aprobación en los dictámenes de impacto ambiental.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p> <p>Es importante aclarar que el área en la que se ubicara el proyecto cuenta con los registro de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</b></li> <li>• <b><i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</b></li> </ul>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<b>Turismo (Tu)</b>		
<p>1</p> <p>Se autoriza el desmonte de selva baja caducifolia siempre y cuando no se pierda la conectividad existente. La densidad habitacional en lo que se refiere a las actividades de turismo sustentable, deberá establecerse conforme a lo que señala el programa de desarrollo urbano municipal y los dictámenes autorizados de Impacto Ambiental correspondiente.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
4	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>
5	<p>El proyecto colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacifico. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>. Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>
6	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Es importante aclarar que el área en la que se ubicara el proyecto cuenta con los registro de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</b></li> <li>• <b><i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</b></li> </ul>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
7	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>
9	<p>El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>. Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>10</b></p> <p>No se utilizará el frente de la playa ni de cordones de dunas para estacionamiento en áreas de santuarios o campamentos ajenos a la protección de tortugas marinas.</p>	<p>El proyecto colinda al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>. Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>
<p><b>11</b></p> <p>Únicamente podrá construirse campos de golf en áreas con usos productivos, urbanos o desmontadas legalmente, con un mínimo de 5 años atrás, y deberán cumplir con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de impacto ambiental. El riego de los campos de golf deberá de realizarse con aguas residuales tratadas.</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no tendrá campo de golf.</p>	
<p><b>12</b></p> <p>Se deberán utilizar al máximo aguas tratadas para el riego de las áreas verdes.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Por lo que el proyecto tendrá áreas verdes y jardineras.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
<p><b>13</b></p> <p>Sin distinción, los desarrollos turísticos e inmobiliarios deberán contar con planta de tratamiento de aguas residuales o sistemas alternativos que cumplan con las disposiciones normativas aplicables. Todos los sistemas de tratamiento deberán someterse a un proceso de verificación y mantenimiento conforme la normativa ambiental vigente.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Por lo que el proyecto generara aguas residuales durante su etapa de operación y mantenimiento.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de aguas residuales.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> </ul>
<p><b>14</b></p> <p>En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse marinas o canales internos de navegación.</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no requiere construir marinas o canales internos de navegación.</p>	
<p><b>15</b></p> <p>El turismo en las áreas con vegetación de selvas y bosques, deberá ser alternativa (aventura, ecoturismo, rural) o de naturaleza pudiéndose realizar a través de la creación de UMAS en áreas forestales.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Crterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
	importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.	

El predio se ubica en la Unidades de Gestión Ambiental (UGA 13), con Política ambiental de Restauración, con 11 Unidades Cartográficas y una superficie de 1,476.48 hectáreas.

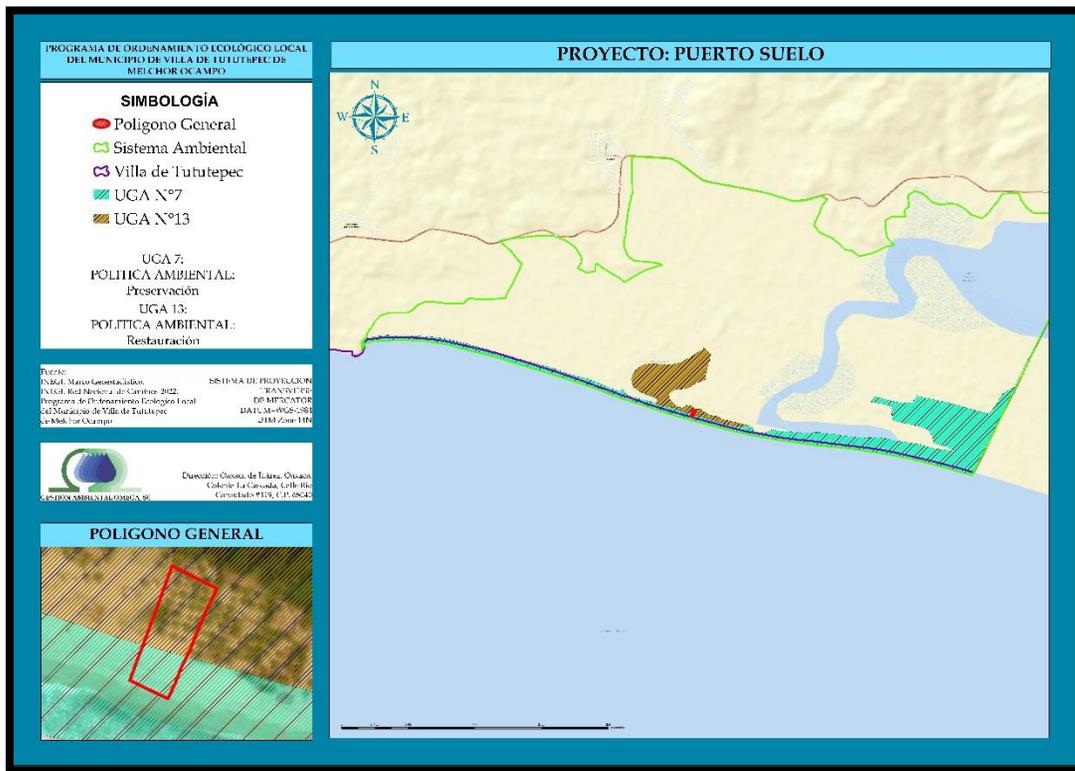
**Usos del suelo:**

- Predominante: Área Natural.
- Compatible: **Turismo** y Pesca.
- Condicionado: ---

**Lineamientos ecológicos específicos:**

- 3. Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
- 6. Desarrollo del turismo alternativo.
- 10. Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
- 11. Formalización legal de la protección de áreas con valores ambientales excepcionales.

En el POELMVTMO las actividades propias del proyecto pertenecen al sector Turismo, y de acuerdo con la información anterior se observa que la UGA 13 tiene como Uso de suelo-Compatible al Turismo, razón por la cual el proyecto es compatible con las estrategias que la rigen.



**Figura III.28. Ubicación del proyecto con respecto al POELMVTMO (UGA 13).**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

**Tabla III.17. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 13.**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación Pesca (Pe)	Cumplimiento	
1	En los sitios RAMSAR así como aquellos de interés para la conservación de la flora y fauna silvestre, las actividades pesqueras y acuícolas deberán desarrollarse ya se conforme a la normativa aplicable o programa de manejo.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades pesqueras y acuícolas.	
2	No se deberá edificar infraestructura pesquera (plantas procesadoras, cuartos fríos, almacenamiento) a menos de 50 metros del límite de la zona federal de los cuerpos de agua.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no requiere construir infraestructura pesquera.	
3	Las obras y/o actividades aledañas a los cuerpos de agua costeros deberán evitar la destrucción o degradación de los hábitats del humedal.	El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto. Colindando al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 547.081 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
4	Las maniobras de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible para embarcaciones que así lo requieran, deberán realizarse de acuerdo a los lineamientos contenidos en la LGEEPA y Ley General de Vida Silvestre, así como lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no realizara actividades de reparación, mantenimiento y abastecimiento de combustible para embarcaciones.	
Áreas Naturales (An)			
1	No deberán modificarse las bocas de las lagunas costeras, esteros y Sitios RAMSAR.	El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto. Colindando al sur con Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal Marítimo Terrestre en una superficie de 547.081 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
2	Las zonas aledañas a Sitios RAMSAR, ANP, cuerpos de agua, zonas urbanas y Áreas Prioritarias para la Conservación, no deberán ser utilizadas como vertederos, rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos sólidos urbanos: <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
3	La realización de proyectos, obras y actividades dentro de las Áreas Naturales Protegidas, los Sitios RAMSAR y el Santuario de Tortugas Marinas, playa y sus zonas de amortiguamiento respectivas, serán especificadas en los decretos, planes de manejo y en la normativa vigente que corresponda, así como su aprobación en los dictámenes de impacto ambiental.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas. <b>Medidas propuestas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<b>Turismo (Tu)</b>		
2	La capacidad de carga de los proyectos turísticos deberá declararse en la Manifestación de Impacto ambiental correspondiente, para su dictaminarían.	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Mismo que tendrá una capacidad para 34 personas en temporada alta, de las cuales 24 serán huéspedes y 10 personal que labore en el proyecto. Teniendo una media diaria de 12 a 20 personas.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Criterios de Regulación Ecológica	Vinculación	Cumplimiento
7 El municipio tendrá que establecer la vigilancia necesaria para comprobar que cualquier acción o actividad que se realice se encuentre dentro del marco normativo vigente, particularmente de aquellas que se realizan en zonas de fragilidad ambiental, como los sistemas lagunares y estuarios.	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco ( <i>Cocos nucifera L.</i> ) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
9 Se deberá mantener a los ecosistemas riparios en las condiciones actuales, y en caso necesario, recuperarlos en una franja mínima de diez metros posteriores a la zona federal.	El proyecto colinda al norte con el río de la Laguna Manialtepec. Por lo que se pretende hacer uso de Zona Federal de Laguna en una superficie de 653.284 m <sup>2</sup> . Por lo que se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.
14 En los esteros y sistemas lagunares costeros no deberán de construirse marinas o canales internos de navegación.	Sin vinculación directa con el proyecto, ya que este no requiere construir marinas o canales internos de navegación.	

### III.3. PLANES DE DESARROLLO

#### III.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2019-2024

La Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos establece en su Artículo 26, inciso A, primer párrafo:

*"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."*

El Plan Nacional de Desarrollo (PDN) es el instrumento con el que el Gobierno Mexicano, a través de consultar a la población, enuncia la problemática nacional y enumera las soluciones en una proyección sexenal. El instrumento de análisis tiene por objetivo el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, y contempla 3 ejes principales:

**Tabla III.18. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).**

Eje Principal	Objetivos del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
Política y Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad</li> <li>Recuperar el estado de derecho</li> <li>Separar el poder político del poder económico</li> </ul>	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Eje Principal	Objetivos del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de paradigma en seguridad</li> <li>I. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia</li> <li><b>II. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar</b></li> <li>III. Pleno respeto a los derechos humanos</li> <li>IV. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad</li> <li>V. Reformular el combate a las drogas</li> <li>VI. Empezar la construcción de la paz</li> <li>VII. Recuperación y dignificación de las cárceles</li> <li>VIII. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz</li> <li>IX. Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas</li> <li>X. Establecer la Guardia Nacional</li> <li><b>XI. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales</b></li> <li>XII. Estrategias específicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacia una democracia participativa</li> <li>• Revocación del mandato</li> <li>• Consulta popular</li> <li>• Mandar obedeciendo</li> <li>• Política exterior: recuperación de los principios</li> <li>• Migración: soluciones de raíz</li> <li>• Libertad e Igualdad</li> </ul> </li> </ul>	<p>Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Donde el Municipio presenta una MUY ALTA-MEDIA Marginación.</p> <p>Por lo que su implementación y ejecución traerá consigo la oportunidad de nuevos empleos.</p>	<p>federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Sin omitir que este obtendrá los permisos y autorizaciones correspondientes a nivel federal, estatal y municipal.</p> <p>Priorizando la contratación del personal durante la cada etapa dentro del Municipio y municipios colindantes.</p>
<b>Política Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un país con bienestar</li> <li><b>• Desarrollo sostenible</b></li> <li>• Programas               <ol style="list-style-type: none"> <li>i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores</li> <li>ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad</li> <li>iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez</li> <li>iv. Jóvenes Construyendo el Futuro</li> <li>v. Jóvenes escribiendo el futuro</li> <li>vi. Sembrando vida</li> <li>vii. Programa Nacional de Reconstrucción</li> <li>viii. Desarrollo Urbano y Vivienda</li> <li>ix. Tandas para el bienestar</li> </ol> </li> <li>• Derecho a la educación</li> <li>• Salud para toda la población</li> <li>• Instituto Nacional de Salud para el Bienestar</li> <li>• Cultura para la paz, para el bienestar y para todos</li> </ul>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera</i> L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA. Es importante aclarar que el proyecto pretende obtener los permisos y autorizaciones correspondiente y estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.</p>
<b>Economía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detonar el crecimiento</li> <li>• Mantener finanzas sanas</li> <li>• No más incrementos impositivos</li> <li>• Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada</li> <li>• Rescate del sector energético</li> <li><b>• Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</b></li> <li>• Creación del Banco del Bienestar</li> <li>• Construcción de caminos rurales</li> <li>• Cobertura de Internet para todo el país</li> </ul>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Eje Principal	Objetivos del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos regionales</li> <li>Aeropuerto Internacional "Felipe Ángeles" en Santa Lucía</li> <li>Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo</li> <li>Ciencia y tecnología</li> <li>El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional</li> </ul>	Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco ( <i>Cocos nucifera L.</i> ) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.	Es importante aclarar que el proyecto pretende obtener los permisos y autorizaciones correspondiente y estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.

**III.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2022-2028, OAXACA**

La planeación constituye una herramienta fundamental para fijar objetivos, metas, estrategias y prioridades que permitan obtener resultados que generen bienestar en la población, y sobre todo en los grupos de atención prioritaria.

El proceso de planeación no sólo es definir el qué se va a hacer, sino en conjunto, mediante participación democrática, identificar el por qué, el cómo, el cuándo y, sobre todo, el para quién.

En el Gobierno que ahora encabeza el Ing. Salomón Jara Cruz, la ruta es clara, por el bien de todos, primero los pobres.

El presente documento tiene el objetivo de construir un modelo eficiente para elaborar y formular el Plan Estatal de Desarrollo, de acuerdo con los preceptos legales y particularmente con la finalidad de recuperar el sentir de oaxaqueñas y oaxaqueños de todas las regiones, y sobre todo de aquellos que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

**Tabla III.19. Ejes principales de Plan Estatal de Desarrollo (2022-2028), Oaxaca.**

Ejes Centrales	Vinculación	Cumplimiento
<b>I. Estado de bienestar para todas las oaxaqueñas y oaxaqueños.</b>	El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m <sup>2</sup> . Donde el Municipio presenta una MUY ALTA-MEDIA Marginación. Por lo que su implementación y ejecución traerá consigo la oportunidad de nuevos empleos.	El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Sin omitir que este obtendrá los permisos y autorizaciones correspondientes a nivel federal, estatal y municipal. Priorizando la contratación del personal durante la cada etapa dentro del Municipio y municipios colindantes.
<b>II. Gobierno honesto, cercano y transparente al servicio de los pueblos y comunidades.</b>	Sin vinculación directa con el proyecto.	



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Ejes Centrales		Vinculación	Cumplimiento
	2.6. Mejora continua de la gestión pública.		
III. Seguridad y justicia para vivir en paz.	<p>3.1. Prevención, protección y seguridad ciudadana.</p> <p>3.2. Gobernabilidad y derechos humanos.</p> <p>3.3. Conciliación y prevención del conflicto agrario.</p> <p>3.4. Gestión integral de desastre y protección civil.</p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p> <p><b>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</b></p>	<p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de extintores.</li> <li>• Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Señalamientos de seguridad.</li> <li>• Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>
IV. Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones.	<p>4.1. Fortalecimiento y desarrollo dinámico e incluyente.</p> <p>4.2. Impulso económico que favorezca, proteja y promueva una vida digna.</p> <p>4.3. Empleo para el bienestar.</p> <p>4.4. Turismo.</p> <p>4.5. Fomento agroalimentario y desarrollo rural.</p> <p>4.6. Desarrollo forestal sustentable.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Donde el Municipio presenta una MUY ALTA-MEDIA Marginación.</p> <p>Por lo que su implementación y ejecución traerá consigo la oportunidad de nuevos empleos.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Sin omitir que este obtendrá los permisos y autorizaciones correspondientes a nivel federal, estatal y municipal.</p> <p>Priorizando la contratación del personal durante la cada etapa dentro del Municipio y municipios colindantes.</p>
V. Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca.	<p>5.1. Infraestructura para ciudades y comunidades sostenibles.</p> <p>5.2. Caminos y carreteras.</p> <p>5.3. Vivienda.</p> <p>5.4. Agua y saneamiento.</p> <p>5.5. Infraestructura educativa.</p> <p>5.6. Patrimonio cultural material.</p> <p>5.7. Movilidad y seguridad vial.</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	<p>El proyecto requerirá de ciertos servicios con los que cuenta el área en la que pretende ubicarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carreteras, caminos y vías de acceso.</li> </ul> <p>Promoviendo cubrir los servicios con los que no se cuenta de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía eléctrica con paneles solares.</li> <li>• Fosa séptica con la integración de biodigestores.</li> <li>• Agua potable con el bombeo de un pozo tipo artesiano ubicado en terreno comunal y del lado de la laguna.</li> </ul>
Ejes Transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igualdad de género.</li> <li>• Desarrollo sostenible y cambio climático.</li> <li>• Interculturalismo.</li> <li>• Niñas, niños y adolescentes.</li> </ul>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p> <p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Además, que este se desarrolla conforme a lo establecido por el REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA.</p>



Ejes Centrales		Vinculación	Cumplimiento
		que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.	

**III.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2022-2024, VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO (VIGENTE)**

Actualmente el Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, no cuenta con Plan Municipal de Desarrollo vigente para el 2022-2024, ya que este se encuentra en proceso de revisión.

**III.4. REGIONES PRIORITARIAS**

**III.4.1. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)**

El proyecto no se ubica ni posee cercanía con ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

**III.4.2. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP)**

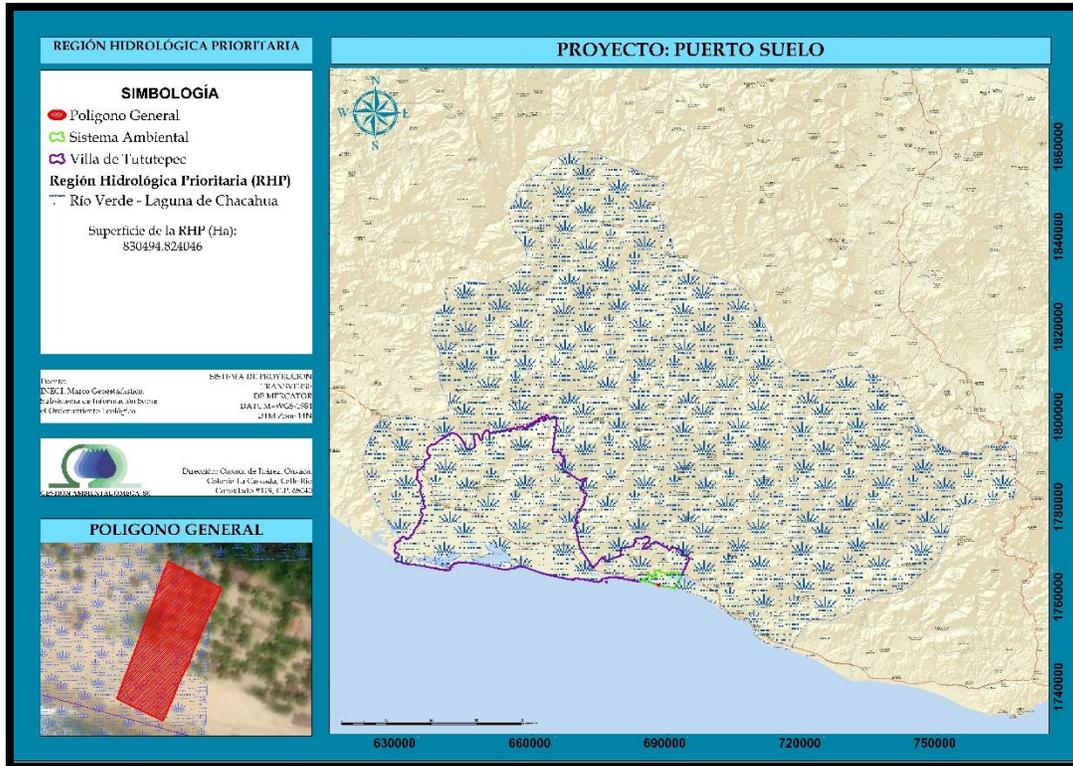
En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo 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 (CONABIO, 2017).

Por medio de talleres interdisciplinarios, se recabo información que permitió identificar 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad (CONABIO, 2017).

**El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 31 (RHP 31) Río Verde-Laguna de Chacahua. Misma que se encuentra en el estado de Oaxaca con una extensión de 8,346.8 km<sup>2</sup>, ubicada entre la latitud 16°48'00"-15°48'00" N y la longitud 97°51'36"-96°30'00" W.**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura III.29. Región Hidrológica Prioritaria 31 (RHP 31) Río Verde-Laguna de Chacahua.**

**Recursos hídricos principales:**

- Lénticos: Lagunas costera de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo.
- Lóticos: Ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes.

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:**

- Valles centrales de Oaxaca, secciones de la Sierra Aloapaneca y Cuatro Venados; rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Suelos de tipo Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol.

**Características varias:**

- Clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y cálido húmedo. Temperatura media anual de 14-28oC. Precipitación de 700-2500 mm y evaporación del 95-100%.

**Principales poblados:**

- Gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec.

**Actividad económica principal:**

- Agricultura, minería, ganadería y turismo



Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:**

- Tipos de vegetación: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (*Cremides*) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (*Cremides*) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (*Callucina*) *lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsyche* (*Eualetes*) *centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepenis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Aimophila sumichrasti*, *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Cairina moschata*, *Cathartes burrovianus*, *Egretta rufescens*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Ixobrychus exilis*, *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Puffinus auricularis*, *Sterna antillarum*, *S. elegans*, *Sula sula*. Especies indicadoras: *Typha domingensis* y *Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.

**Aspectos económicos:**

- Pesca media de tipo artesanal y en cooperativas. Cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante, agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

**Problemática:**

- **Modificación del entorno:** sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.
- **Contaminación:** en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.
- **Uso de recursos:** sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

**Conservación:**

- Se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.



**Grupos e instituciones:**

- Universidad Autónoma Benito Juárez; Instituto Tecnológico de Oaxaca; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Regional de Investigaciones Pesqueras - Salina Cruz, Oax; Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

**El proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 31 (RHP 31) Río Verde-Laguna de Chacahua, debido a la problemática que enfrenta la región, el proyecto se vincula y da cumplimiento de la siguiente manera:**

✚ **Vinculación:** El proyecto contempla la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Mismo que se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 31 (RHP 31) Río Verde-Laguna de Chacahua.

La ejecución del proyecto podría representar un posible daño u deterioro a la RHP 31, lo que favorecería la problemática de contaminación.

✚ **Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.

Implementando las siguientes medidas aplicables:

- Platicas informativas.
- Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).
- Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.

### III.4.3. REGIONES MARINA PRIORITARIAS (RMP)

En 1996, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) organizó un taller para definir y delimitar las regiones terrestres prioritarias (RTP), con el propósito de instrumentar una estrategia de promoción a nivel nacional e internacional, para el conocimiento y conservación de la biodiversidad del país. Posteriormente, en 1999, estas regiones terrestres fueron validadas por un grupo de especialistas en materia de recursos naturales. En 1998 se realizaron dos talleres para definir las regiones hidrológicas prioritarias (RHP), con la finalidad de llevar al cabo la regionalización de los cuerpos de agua epicontinentales considerados como prioritarios en función de su biodiversidad. En dichos talleres no se contemplaron las zonas costeras y oceánicas de México, las cuales son de gran importancia debido a la situación geográfica de nuestro país con costas en cuatro mares principales, Pacífico, Golfo de California, Golfo de México y mar Caribe, y niveles de riqueza, diversidad y endemismos comparables con los de la biota continental. Estos ecosistemas además están pobremente representados en las áreas naturales protegidas del país y frecuentemente entran en conflicto con diversos esquemas de utilización de los recursos. Es importante conocer el nivel de conocimiento de la riqueza biológica y de los ecosistemas en general



de estas zonas, así como de sitios o regiones donde hacen falta estudios generales o específicos. Así, es evidente la necesidad de contar con un panorama nacional para establecer prioridades de conservación, manejo y uso sustentable del ambiente marino en el país. Por ello, en 1998 se realizaron dos talleres en los que se definieron áreas prioritarias de biodiversidad en este tipo de ambientes particulares.

La conservación de los recursos costeros y oceánicos en el país se enmarca dentro de diferentes compromisos contraídos por México; entre los que destacan el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB 1992); el programa "Mandato de Yakarta sobre diversidad biológica marina y costera" acordado por dicho Convenio; la Convención de las Naciones Unidas sobre la Ley del Mar; la Agenda 21; el Convenio de Cartagena para la protección y desarrollo del medio marino en la región del Gran Caribe. Adicionalmente, 1997 se consideró el Año Internacional de los Arrecifes y 1998 fue declarado como el Año Internacional de los Océanos.

La CONABIO tiene como función desarrollar un marco de referencia para contribuir a la planificación, conservación y manejo sustentable de los ambientes marinos en México incluyendo zonas oceánicas, islas, lagunas, costas, arrecifes, manglares, marismas, bahías, caletas, dunas y playas, que considere los sitios de mayor biodiversidad y los de uso actual y potencial en el país.

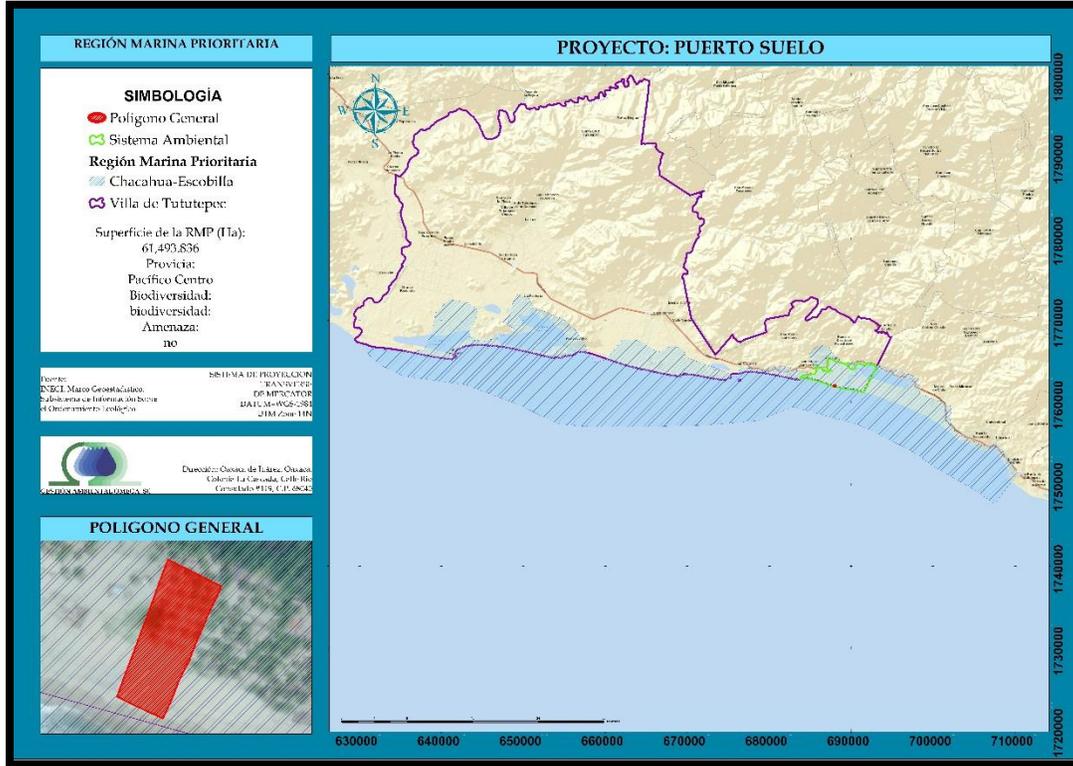
- Llevar al cabo un diagnóstico sobre los ambientes costeros y oceánicos, en el que se identifiquen la riqueza biológica, el grado de conocimiento biológico general (o de carencia de información), las actividades de uso actuales y potenciales, y los impactos negativos actuales y potenciales en la biodiversidad.
- Analizar la información del diagnóstico sobre los ambientes costeros y oceánicos bajo el contexto social, económico y legislativo, para obtener recomendaciones en torno a la planificación de actividades de conservación y uso sustentable, considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las zonas identificadas.
- Con base en este diagnóstico, proponer una zonación de las áreas costeras y oceánicas del territorio nacional consideradas prioritarias. Con base en esta zonación, consensar las áreas prioritarias por su alta biodiversidad, las áreas de uso de recursos, las áreas con potencial para conservación y las áreas que carecen de información sobre biodiversidad. Conformar así un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de conservación, uso, manejo e investigación.

Como producto de este proyecto, se dispone de un mapa del territorio nacional en escala 1:4 000 000 con 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica en México, repartidas en ambas costas del país: 43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe. Este desbalance podría parecer algo desmesurado; para comprenderlo, es necesario recordar que la línea de costa al oeste de México es más de 2.6 veces tan larga que el lado este, principalmente a causa de la presencia de la larga península de Baja California (orientación NW-SE en su lado oceánico y SE-NW en su lado continental). Además, el Pacífico mexicano posee numerosas islas de gran importancia ecológica. Sin embargo, comparando la superficie total en cada costa, las regiones prioritarias definidas para el Pacífico equivalen a un poco más del 39% del total del área de esta región, mientras que las del lado Atlántico equivalen a cerca del 50% de la superficie total. Esta diferencia se debe esencialmente a la inmensidad oceánica que forma parte de la zona económica exclusiva del lado Pacífico.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

El proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria 34 (RHP 34) Chacahua-Escobilla. Misma que se encuentra en el estado de Oaxaca con una extensión de 615 km<sup>2</sup>, ubicada entre la latitud 16°2'24"-15°47'24" N y la longitud 97°47'24"-97°1'48" W.



**Figura III.30. Región Marina Prioritaria 34 (RHP 34) Chacahua-Escobilla**

**Clima:**

- Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología:**

- Placa de Norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

**Descripción:**

- Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.

**Oceanografía:**

- Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatrail. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia, transporte de Ekman

**Biodiversidad:**



- Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium spp*, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.

#### Aspectos económicos:

- Pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

#### Problemática:

- A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada.

#### Conservación:

- La región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

#### Grupos e instituciones:

- Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), IPN (Ciidir-Oaxaca), Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax), INE, Delegación estatal Semarnap.

**El proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria 34 (RHP 34) Chacahua-Escobilla, debido a la problemática que enfrenta la región, el proyecto se vincula y da cumplimiento de la siguiente manera:**

✚ **Vinculación:** El proyecto contempla la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Mismo que se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria 34 (RHP 34) Chacahua-Escobilla. La ejecución del proyecto podría representar un posible daño u deterioro a la RHP 34, lo que favorecería la problemática, que se relacionaría con las disposición inadecuada de aguas residuales.

✚ **Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.

Implementando las siguientes medidas aplicables:

- Platicas informativas.



- Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.
- Empleo de agua tratadas para el riego de áreas verdes y jardineras.

#### **III.4.4. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)**

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Con el propósito de ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

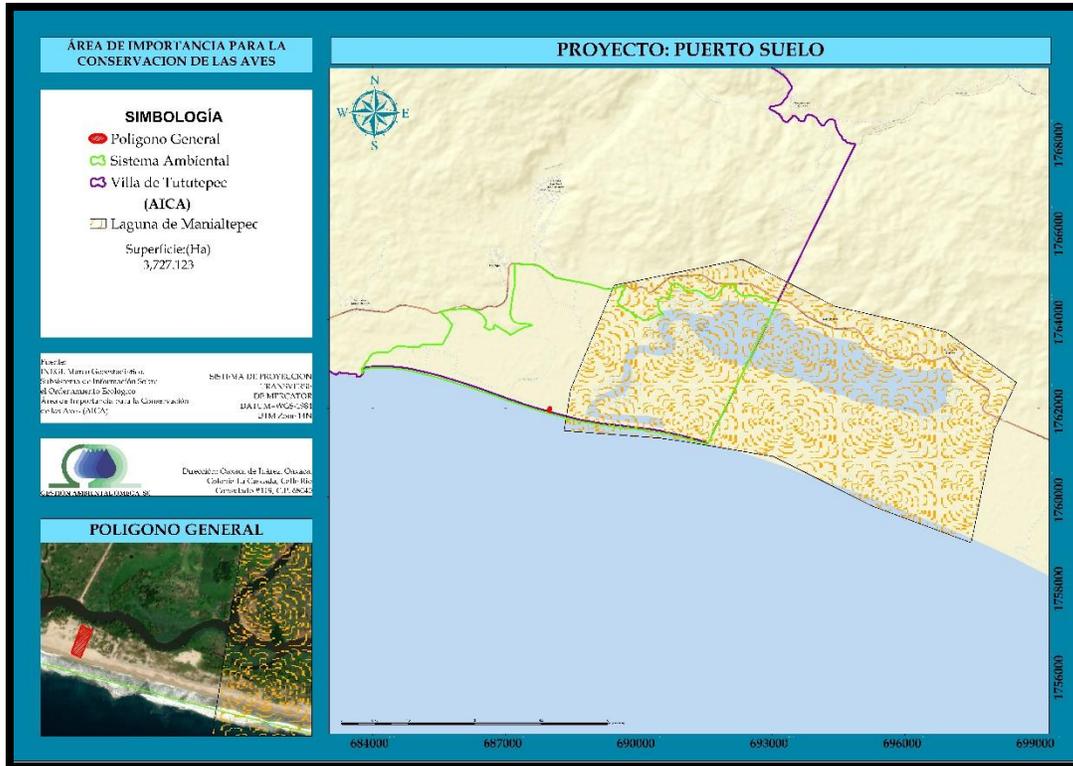
**La área de importancia para la conservación de las aves (AICA) más cercana al proyecto es la Laguna de Manialtepec (AICA SE-59). La cual se ubica en el estado de Oaxaca, posee una superficie de 2,890.85581 m<sup>2</sup>, con la siguiente justificación: En el estado de Oaxaca se han reportado 680 especies de aves (Binford 1989), mientras que, por otro lado, los estudios que se han realizado la UAM-Xochimilco revelan sólo para la costa de Oaxaca 365 especies (Binnquist et al. 1994). En este ámbito, en la laguna de Manialtepec y su zona de influencia se han detectado hasta el momento al menos de 260 especies de aves lo que implica el 38.24% para el estado o el 71.23% de la costa de Oaxaca. Para esta relativamente pequeña área también se pueden mencionar que existen más de 30 especies en alguna categoría de riesgo y en lagunas otras se ha podido detectar su paulatino decremento poblacional a lo largo de los años.**

Con categoría G-1, el sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE). Con categoría A1, A3 por Birdlife 2007.

Es importante aclarar que el proyecto no se encuentra dentro del AICA Laguna de Malinaltepec (AICA SE-59) pero posee una cercanía bastante considerable; por lo que el promovente pretende implementar medidas que reduzcan el impacto sobre la fauna y que promuevan la protección y conservación de la misma, estas alcanzables y acordes al proyecto.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura III.31. Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) la Laguna de Manialtepec (AICA SE-59).**

✚ **Vinculación:** El proyecto contempla la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Mismo que se encuentra cercano a la AICA Laguna de Malinaltepec. La ejecución del proyecto podría representar un posible daño u deterioro a la AICA SE-59, lo que pondrían en riesgo la presencia y permanencia de las especies.

✚ **Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de estas antes las autoridades competentes.

Implementando las siguientes medidas aplicables:

- Platicas informativas.
- Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).
- Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.



### III.4.5. SITIOS RAMSAR

El proyecto no se ubica ni posee cercanía con ninguna Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

### III.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP)

El proyecto no se ubica ni posee cercanía con ninguna Área Natural protegida (ANP).

### III.6. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

#### III.6.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 08-05-2023
--	--

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

1. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

#### SECCIÓN V EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

**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 y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: ...

- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. ...

Debido a la naturaleza hotelera del proyecto, este se enmarca en la fracción IX; y debido a que ese pretende ocupara Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal de Laguna, este se enmarca en la fracción X, ambas fracciones del Artículo 28. Por lo que, para la ejecución de sus actividades este requiere ser evaluado en materia de impacto ambiental por sector turísticos y por el cambio de uso de suelo.

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.



**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. ...*

**Artículo 33.** *Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga. ...*

**Artículo 34.** ...

- I. *La Secretaría publicara la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría; ...*

**Artículo 35.** ...

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o
- III. Negar la autorización solicitada, ...

**Artículo 35 BIS.** La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. ...

**En cumplimiento a los artículos anteriores, se ingresa la presente Manifestación de Impacto ambiental (MIA-P) para someterla a evaluación en Materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, para que esta dictamine su resolución en los tiempos establecidos en la presente ley.**

**Las actividades propias del proyecto generaran impactos ambientales, estos se analizan a detalle en el capítulo V y se establecen medidas de prevención y mitigación acordes al impacto generado; encaminadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente y específicamente al entorno en el que se pretende desarrollar el proyecto en el capítulo VI.**

**Una vez ingresada la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado dentro de los días marcados en el reglamento y posteriormente se provera a ingresar ante la Secretaría la página del periódico donde se realizó la publicación para que esta se integre al expediente del proyecto.**



**III.6.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000  
TEXTO VIGENTE  
Última reforma publicada DOF 31-10-2014

**Artículo 1.** *El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.*

**Artículo 3.** *Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: ...*

**XVII. Secretaría:** *La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. ...*

**Artículo 4.** *Compete a la Secretaría: ...*

*Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento; ...*

**CAPÍTULO II**

**DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES**

**Artículo 5.** *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: ...*

**Q. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.**

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, con excepción de:*

*a. Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; ...*

**R. Obras y actividades en humerales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:**

*I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas, y ...*

Debido a la naturaleza hotelera del proyecto, este se enmarca en el inciso Q, además que se pretende ocupara Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO este se enmarcar en la fracción a; y Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, misma que se enmarca en el inciso R, fracción I, ambos incisos del Artículo 5. Por lo que, para la ejecución de sus actividades este requiere ser evaluado en materia de impacto ambiental por sector turísticos y por el cambio de uso de suelo.

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.

**CAPÍTULO III**

**DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**



**Artículo 9.** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

**Artículo 10.** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

**Artículo 11.** Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular**

**Artículo 12.** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

**Artículo 17.** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

**Se ingresa manifestación de impacto ambiental por desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federal en cumplimiento con las disposiciones de los Artículos 12 y 17. Para que en conjunto se cumplan con el Artículo 9, sometiendo a evaluación de**



impacto ambiental el proyecto, para con ellos cumplir con la legislación aplicable y obtener la autorización correspondiente.

**CAPÍTULO V**  
**DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Artículo 36.** *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. ...*

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.

**CAPÍTULO VI**  
**DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN**

**Artículo 41. ...**

- I. El día siguiente a aquel en que resuelva iniciar la consulta pública, notificará al promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido. La Secretaría podrá, en todo caso, declarar la caducidad en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.*

**El extracto del proyecto de la obra o actividad contendrá, por lo menos, la siguiente información:**

- a. Nombre de la persona física o moral responsable del proyecto;*
- b. Breve descripción de la obra o actividad de que se trate, indicando los elementos que la integran;*
- c. Ubicación del lugar en el que la obra o actividad se pretenda ejecutar, indicando el Estado y Municipio y haciendo referencia a los ecosistemas existentes y su condición al momento de realizar el estudio, y*
- d. Indicación de los principales efectos ambientales que puede generar la obra o actividad y las medidas de mitigación y reparación que se proponen;*

**Artículo 42.** *El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.*

Una vez ingresada la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado dentro de los días marcados en el reglamento y posteriormente se proceera a ingresar ante la Secretaría la página del periódico donde se realizó la publicación para que esta se integre al expediente del proyecto.

**III.6.3. LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES**

Ley General de Bienes Nacionales	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 14-09-2021
----------------------------------	---



**Artículo 1.** La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:

- I. Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;
- II. El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;
- III. La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles;
- IV. Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal;
- V. Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales;
- VI. Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y
- VII. La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

**Artículo 7.** Son bienes de uso común: ...

- V. La zona federal marítimo terrestre; ...

**Artículo 14.** Las entidades o los particulares que, bajo cualquier título, utilicen inmuebles sujetos al régimen de dominio público de la Federación en fines administrativos o con propósitos distintos a los de su objeto público, estarán obligados a pagar las contribuciones sobre la propiedad inmobiliaria.

**Artículo 16.** Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.

### SECCIÓN TERCERA DE LAS CONCESIONES

**Artículo 72.** Las dependencias administradoras de inmuebles podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales, mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales. ...

El proyecto pretende ocupar la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>, promoviendo la Solicitud como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.

El proyecto pretende ocupar la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>, promoviendo la Solicitud como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.

### III.6.4. REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VÍAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR



**Artículo 1.** *El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.*

## SECCIÓN II DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL

**Artículo 24.** *Cuando en igualdad de circunstancias existan particulares interesados en usar, aprovechar o explotar la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, la Secretaría a fin de otorgar las concesiones o permisos correspondientes deberá observar el siguiente orden de prelación:*

- I.** *Últimos propietarios de los terrenos que como consecuencia de los movimientos marítimos hayan pasado a formar parte de la zona federal marítimo terrestre;*
- II.** *Solicitantes de prórroga de concesión o permiso, siempre y cuando hayan cumplido con las disposiciones de la Ley, del Reglamento y de la concesión o permiso; ...*

**Artículo 26.** *Toda solicitud de concesión en los términos de la Ley y del presente Capítulo, deberá hacerse por escrito ante la Secretaría, en original y dos copias proporcionando los datos y elementos siguientes:*

- I.** *Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante; cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa; cuando se trate de personas físicas se deberá proporcionar el acta de nacimiento;*
- II.** *Plano de levantamiento topográfico referido a la delimitación de la zona o en su defecto, a cartas del territorio nacional en coordenadas geodésicas. La superficie estará limitada por una poligonal cerrada, presentando su cuadro de construcción, se incluirá también un croquis de localización, con los puntos de localización más importantes;*
- III.** *Descripción detallada del uso, aprovechamiento o explotación que se dará al área solicitada;*
- IV.** *Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse;*
- V.** *Para los efectos de la prelación establecida en el artículo 24 de este Reglamento, se deberán acompañar los documentos que acrediten los supuestos referidos en dicho artículo;*
- VI.** *Instalaciones que pretendan llevarse a cabo, anexando los planos y memorias descriptivas de las obras;*
- VII.** *Cuando existan edificaciones o instalaciones en el área de que se trate realizadas por el solicitante, se indicarán mediante los planos y memorias correspondientes y se presentará el acta de reversión de los inmuebles en favor de la Federación, misma que será previamente levantada por autoridad competente;*
- VIII.** *Monto de la inversión total que se proyecte efectuar, con un programa de aplicación por etapas;*
- IX.** *Constancias de las autoridades estatales o municipales, respecto de la congruencia de los usos del suelo en relación al predio colindante; y*
- X.** *Término por el que se solicita la concesión.*

*Las solicitudes de permiso deberán contener los requisitos a que se refieren las fracciones I, II, III, V y VII de este artículo.*



*Toda solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común.*

*Cuando la solicitud o los documentos presentados tengan deficiencias, o cuando se requiera mayor información, la Secretaría lo hará saber al interesado a fin de que, dentro de treinta días naturales subsane las deficiencias o proporcione la información adicional; en caso de no hacerlo dentro del plazo señalado, se tendrá por no presentada la solicitud.*

*Integrado el expediente y cubiertos los requisitos legales reglamentarios, la Secretaría dentro de un término que no excederá de treinta días naturales resolverá lo procedente y lo notificará por escrito al interesado.*

**Artículo 29.** *Los concesionarios de la zona federal marítimo terrestre, de los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, están obligados a:*

- I.** *Ejecutar únicamente el uso, aprovechamiento o explotación consignado en la concesión;*
- II.** *Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión, a partir de la fecha aprobada por la Secretaría;*
- III.** *Iniciar las obras que se aprueben, dentro de los plazos previstos en la concesión, comunicando a la Secretaría de la conclusión dentro de los tres días hábiles siguientes;*
- IV.** *Responder de los daños que pudieran causarse por defectos o vicios en las construcciones o en los trabajos de reparación o mantenimiento;*
- V.** *Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;*
- VI.** *Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada;*
- VII.** *Cumplir con los ordenamientos y disposiciones legales y administrativas de carácter federal, estatal o municipal;*
- VIII.** *Coadyuvar con la Secretaría en la práctica de las inspecciones que ordene en relación con el área concesionada;*
- IX.** *Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión, o las autorizadas posteriormente por la Secretaría;*
- X.** *Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por la Secretaría las áreas de que se trate en los casos de extinción de las concesiones; y*
- XI.** *Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.*

*Los permisionarios de los bienes a que se refiere este Reglamento tendrán que cumplir con las obligaciones señaladas en las fracciones I, II, III, VII, VIII, IX y XI de este artículo.*

**El proyecto pretende ocupar la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>, promoviendo la Solicitud como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.**

**El proyecto pretende ocupar la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>, promoviendo la Solicitud como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambas obras propias del proyecto.**

### **III.6.5. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 TEXTO VIGENTE <b>Última reforma publicada DOF 20-05-2021</b>
--	--

**Artículo 1.** *La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.*

*Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.*

*El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.*

*Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.*

*El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.*

**Artículo 6o.** *No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:*

- I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,*
- II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.*

**CAPÍTULO SEGUNDO**

**OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE**

**Artículo 10.** *Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.*

*De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.*

**La implementación del proyecto "Puerto Suelo", reconoce que sus actividades generaran impacto ambiental dentro y fuera del área en la que se ubicara. En cumplimiento al Artículo 6, se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental, mediante el ingreso de una manifestación de impacto ambiental, misma que en el desarrollo de los capítulos V y VI, se buscará ofrecer las herramientas que evidencien el tipo e intensidad del impacto, para que, a través de las medidas de prevención y mitigación, los impactos negativos se puedan reducir, corregir o compensar y poder potenciar los impactos positivos.**



Para asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas, el promovente implementará un Programa de Vigilancia Ambiental.

### III.6.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-01-2021
---	---

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

- 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;
- 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;
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;
- VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;
- IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;



- X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;
- XI. Regular la importación y exportación de residuos;
- XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y
- XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.

**Artículo 5.** Para los efectos de esta Ley se entiende por: ...

- V. **Disposición Final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;
- XXIX. **Residuo:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;
- XXX. **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;
- XXXII. **Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de 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, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

## TÍTULO SEGUNDO

### DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN

#### CAPÍTULO ÚNICO

#### ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS

**Artículo 10.** Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, ...

## TÍTULO TERCERO

### CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

#### CAPÍTULO ÚNICO

#### FINES, CRITERIOS Y BASES GENERALES

**Artículo 15.** La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. ...

**Artículo 18.** Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

**Artículo 19.** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:



- I. *Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;*
- II. *Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;*
- III. *Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;*
- IV. *Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;*
- V. *Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;*
- VI. *Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;*
- VII. **Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;**
- VIII. *Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieran de un manejo específico;*
- IX. *Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;*
- X. *Los neumáticos usados, y*
- XI. *Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.*

#### **TÍTULO SEXTO**

#### **DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL**

#### **CAPÍTULO ÚNICO**

**Artículo 96.** *Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:*

- I. *El control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia. Cada entidad federativa podrá coordinarse con sus municipios para formular e implementar dentro de su circunscripción territorial un sistema de gestión integral de residuos que deberá asegurar el manejo, valorización y disposición final de los residuos a que se refiere este artículo. Asimismo, dichas autoridades podrán convenir entre sí el establecimiento de centros de disposición final local o regional que den servicio a dos o más entidades federativas; ...*

**La implementación y ejecución del proyecto, generara distintos tipos de residuos para cada etapa. A continuación, se presenta el tipo de residuos a generar, su manejo y disposición final.**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

A continuación, se presentan el desglose de residuos generados.

**Tabla III.20. Tipos de residuos generados durante las distintas etapas del proyecto.**

Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
Preparación del Sitio (PS)	Orgánicos	<b>MATERIA ORGÁNICA</b> Residuos orgánicos (herbáceas) producto de la limpieza general.	Actividades de limpieza general del predio	Las actividades se realizarán con apoyo de herramienta manual, los residuos orgánicos generados (herbáceas), se recolectarán y mantendrán en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.  La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
	Inorgánicos	<b>PAPEL, PLASTICO Y METALES</b> Residuos inorgánicos, producto del paso de gente a Playa Puerto Suelo.	Actividades de limpieza general del predio	Las actividades se realizarán con apoyo del personal equipado con guantes de carnaza y los residuos inorgánicos recolectados, se colocarán y mantendrán en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.  La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> </ul>
Preparación del sitio (PS)	Orgánicos	<b>MATERIA ORGÁNICA</b> Cascaras de fruta. Restos de comida.	Personas que visitan Playa Puerto Suelo y personal empleado durante cada etapa del proyecto.	Las actividades propias de cada etapa requieren el empleo de personal, aunado a la presencia de personas que visitan Playa Puerto Suelo, se tendrá presencia de diferentes tipos de residuos.  La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. <b>Medidas propuestas aplicables:</b>
Construcción (C)	Inorgánicos	<b>PAPEL</b> Envolturas de papel, Bolsas de papel, Servilletas, Cartón, Periódico, Revista, Trípticos o folletos.		Por lo que previo a la ejecución del proyecto se implementara un Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU); que contemplara actividades específicas por etapa.  Durante la etapa de Preparación de Sitio (PS) y la Construcción (C) se colocarán contenedores provisionales que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente
Operación y Mantenimiento (OyM)	Inorgánicos	<b>PLÁSTICO</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Platicas informativas.</li> <li>Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
	<p>Botellas de plásticos, Bolsas de plástico, Contenedores plásticos, Envolturas plastias, Bolsas de frituras.</p> <p align="center"><b>METAL</b></p> <p>Latas de bebidas, Latas de alimentos, Latas de conservas.</p>		<p>colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.</p> <p>Durante la etapa de Operación y Mantenimiento (OyM) se contará con contenedores permanentes suficientes y adecuados que separarán los residuos en orgánico e inorgánico, para posteriormente colocarlos y mantenerlos en bolsas plásticas biodegradables, para su posterior disposición final.</p>	<p>colocación de contenedora permanentes para la etapa de operación y manejo.</p>
Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
<b>Residuos de Manejo Especial (RME)</b>				
Construcción (C)	Residuos de Manejo Especial (RME)	Residuos de la construcción	<p>Durante la ejecución y al finalizar la etapa, se tendrá presencia de residuos de construcción.</p>	<p>Por lo que durante la etapa el promovente dispondrá de un área temporal dentro del predio general, en la que se colocaran y acumularan los RME.</p> <p>El promovente realizara las gestiones correspondientes con la autoridad pertinente, para llegar a un convenio y que estos designen un área adecuada en la cual colocar los RME y darles disposición final.</p> <p><b>Medidas propuestas aplicables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> </ul>
Etapa	Tipo de Residuo	Generador	Manejo	Disposición Final
<b>Aguas Residuales</b>				
Operación y Mantenimiento (OyM)	Aguas residuales	<p>Aguas de sanitarios</p> <p>Aguas domesticas</p>	<p>Durante las actividades propias del proyecto se generan aguas residuales producto del uso de sanitarios y uso doméstico.</p>	<p>La localidad no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, por lo que para el tratamiento de las aguas residuales se tendrán dos biodigestores, colocados debajo del Área 5/A 5 (Área de yoga), así mismo estarán provistos de un cárcamo de almacenamiento el cual se utilizará, en caso de que se demuestre mediante análisis de laboratorio que la calidad del agua no se alcanza una vez que, estos se encuentren en operación.</p> <p>En el caso de que ocurra lo que se señala en el párrafo anterior, en época de estiaje se contratara el servicio de desalojo de aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</p>



**III.6.7. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO**

Ley General de Cambio Climático	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 <b>TEXTO VIGENTE</b> Última reforma publicada DOF 11-05-2022
---------------------------------	--

**Artículo 1.** La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 2.** Esta Ley tiene por objeto:

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; ...

**TÍTULO CUARTO  
POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO  
CAPÍTULO I  
PRINCIPIOS**

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

**Tabla III.21. Principios de la política ambiental.**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. Es importante aclarar que el área en la que se ubicara el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lepidochelys olivacea (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</i></li> <li>• <i>Crocodylus acutus (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</i></li> </ul>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Platicas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardineras.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;</b></p>	<p>Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera</i> L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. Es importante aclarar que el área en la que se ubicara el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</li> <li>• <i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</li> </ul>	<p>costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negra, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardinerías.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<p><b>III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;</b></p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p> <p>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</p>	<p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de extintores.</li> <li>• Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Señalamientos de seguridad.</li> <li>• Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>



Figura III.32. Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, 2023).

**MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO**

- Valor más alto:**
  - Sísmico.
  - Tsunami.
- Valor alto:**
  - Inundaciones.
  - Ciclones tropicales.
  - Susceptibilidad de laderas.
- Valor medio:**
  - Sequías.
  - Tormenta eléctrica.
- Valor bajo:**
  - Granizo.
- Valor más bajo:**
  - Ondas cálidas.
  - Bajas temperaturas.
  - Nevadas.
- Sin datos:**
  - Sustancias inflamables.
  - Sustancias tóxicas.
  - Residuos mineros.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
		<p align="center"><b>MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Muy bajo.</b></li> <li>● <b>Bajo.</b></li> <li>● <b>Medio.</b></li> <li>● <b>Alto.</b></li> <li>● <b>Muy alto.</b></li> </ul>

Figura IV.33. Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).

<p>IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;</p>	<p>El proyecto con base en el Atlas Nacional de Riesgo Municipal CENAPRED posee riesgo Sísmico y Tsunami.</p> <p>Ver imagen de Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023) y el Mapa nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020).</p>	<p>Por lo que la ejecución del proyecto integrará las medidas establecidas por Protección Civil Local.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalación de extintores.</li> <li>● Botiquín de primeros auxilios.</li> <li>● Señalamientos de seguridad.</li> <li>● Identificación de rutas de evacuación.</li> </ul>
<p>V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	
<p>VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	<p>Sin embargo, el proyecto se ajustará a la instrumentación de la política nacional de cambio climático.</p>
<p>VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	
<p>VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;</p>	<p>La ejecución del proyecto generara impactos ambientales que pueden ser negativos o positivos.</p>	<p>Para lo cual el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se contemplarán medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos negativos. El mismo programa, debe ser capaz de ofrecer información que facilite conocer la efectividad de dichas medidas y acciones.</p> <p>En el caso de que las medidas y acciones no sean las adecuadas, ofrecerá la información suficiente para proponer otras que resulten más eficientes o correctas al tipo de proyecto y su naturaleza.</p>
<p>IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Platicas informativas.</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
	<p>Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. Es importante aclarar que el área en la que se ubicará el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</li> <li>• <i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardinerías.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<p>X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	
<p>XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. Es importante aclarar que el área en la que se ubicará el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</li> <li>• <i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</li> </ul>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardinerías.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<p>XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p> <p>El proyecto "Puerto Suelo", pretende la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.</p>	<p>La implementación del proyecto ofrecerá servicios a turismo nacional e internacional. Promoviendo la contratación de personal nativo de las localidades cercanas al proyecto.</p>
<p>XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en</p>	<p>Sin vinculación directa con el proyecto.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
<p>cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible.</p>		<p>costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> <li>• Colocación de contenedores provisionales durante las etapas de preparación del sitio y construcción y colocación de contenedores permanentes para la etapa de operación y manejo.</li> <li>• Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua aguas negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.</li> <li>• Uso de paneles solares.</li> <li>• Empleo de equipos con tecnologías ahorradoras de agua.</li> <li>• Empleo de agua tratada para el riego de áreas verdes y jardinerías.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>

*Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.*

### III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

**Tabla IV.22. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.**

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación	Cumplimiento
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b> Que 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.</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo", generara durante la etapa de construcción residuos de construcción.</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance en materia de residuos de manejo especial:</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el manejo y disposición de residuos (RSU y RME).</li> </ul>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. • MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión,</p>	<p>El proyecto "Puerto Suelo" pretende construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Con base en la información de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VII, el proyecto posee vegetación de tipo Dunas Costeras. Sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (<i>Cocos nucifera L.</i>) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las</p>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes. Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> </ul>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

<p>exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FE de erratas a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010, publicada el 14 de noviembre de 2019.</li> </ul>	<p>áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p> <p>Es importante aclarar que el área en la que se ubicará el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</b></li> <li>• <b><i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<p align="center"><b>NOM-162-SEMARNAT-2012</b></p> <p>Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.</p>	<p>Es importante aclarar que el área en la que se ubicará el proyecto cuenta con los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Lepidochelys olivacea</i> (Cheloniidae) / Tortuga golfina, En peligro de extinción (P).</b></li> <li>• <b><i>Crocodylus acutus</i> (Crocodylidae) / Cocodrilo de río, Sujeta a protección especial (Pr).</b></li> </ul>	<p>El proyecto se someterá a evaluación en materia de impacto ambiental por Desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales para obtener las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Por lo que el proyecto debe implementar medidas a su alcance que aseguren la protección de los ecosistemas.</p> <p><b>Medidas propuestas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pláticas informativas.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de tortuga marina.</li> <li>• Programa para el cuidado y protección de cocodrilo.</li> </ul>
<p align="center"><b>NOM-146-SEMARNAT-2017</b></p> <p>Que establece la metodología para la identificación, delimitación y representación cartográfica que permitan la ubicación geográfica de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.</p>	<p>El proyecto colinda directamente con Zona Federal Marítimo Terrestre y Zona Federal de Laguna.</p> <p>Sin embargo, en la Delimitaciones de Zona Federal Oaxaca (<a href="https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/zfoax.html">https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/zfoax.html</a>), no se tiene delimitación de este cuadrante.</p>	<p>Por lo que la delimitación generada por el promovente se hizo en apego a la NOM-146-SEMARNAT-2017.</p> <p><b>Teniendo para el proyecto una Zona Federal marítimo Terrestre de 547.081 m<sup>2</sup>. Misma que se pretende concesionar bajo el uso de ORNATO, y Zona Federal de Laguna de 653.284 m<sup>2</sup>. Misma que se pretende concesionar bajo el uso de GENERAL.</b></p>



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

### IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

A continuación, se presenta la justificación técnica de la delimitación del Área Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA) bajo estudio, en la que se incluye los criterios y análisis utilizados:

#### IV.1.1. SISTEMA AMBIENTAL (SA)

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) se empleó la delimitaciones y lineamientos establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo retomando la delimitación de la Unidad de Gestión Ambiental 7 (UGA 7) y 2 Unidades de Gestión Ambiental 13 (UGA 13) en las que se ubica el proyecto, de igual manera se agregó la Unidad de Gestión Ambiental 11 (UGA 11), la Unidad de Gestión Ambiental 15 (UGA 15), por la cercanía al proyecto, por su compatibilidad en la política ambiental de preservación y uso compatible de turismo, también se agregó la Unidad de Gestión Ambiental 17 (UGA 17), la Unidad de Gestión Ambiental 19 (UGA 19), y la Unidad de Gestión Ambiental 20 (UGA 20), la UGA 19 se seleccionó debido a su cercanía al proyecto, y las UGA 17 y 20 se encuentra rodeadas por la UGA 19, estas son compatibles en su política Ambiental de Aprovechamiento sustentable.

#### Asignación de política ambiental política ambiental.

- **Preservación:** Cuando la ocupación del suelo o superficie de la UGA sea del 80% o más de vegetación de humedales y cuerpos de agua, vegetación de dunas costeras, Áreas Naturales Protegidas o Áreas excepcionales.
- **Protección:** Cuando las superficies de la UGA tengan una cobertura vegetal de selva o bosque del 70% o más sin alto grado de disturbio o bien cuando la ocupación del suelo de la superficie de la UGA presente entre 50 y 80% de vegetación de humedales o vegas de ríos o vegetación de dunas costeras.
- **Restauración:** Cuando el 80% de la servicie de la UGA presente fragmentación alta y la degradación del suelo sea de moderada a un nivel alto e impacte al menos en el 40% de las unidades ambiental.
- **Aprovechamiento Sustentable:** Áreas en las que se establecen restricciones para los usos productivos, en las cuales se manifiestan la necesidad de emigrar de la tecnología de producción actualmente utilizada a una actividad sustentable, buscando con esto el incremento de rendimientos económicos y la conservación de los recursos naturales.

#### Definición de los usos del suelo

- **Uso Predominante:** Se refiere a la principal actividad i ocupación del suelo que se presenta en la Unidad de Gestión Ambiental y/o valor alto de aptitud definido para cada UGA.
- **Uso Compatible:** Consideran aquellos sectores que presentan valores alto, medio o bajo de aptitud y que se pueden desarrollar en la misma UGA sin generar conflictos ambientales con el uso predominante.

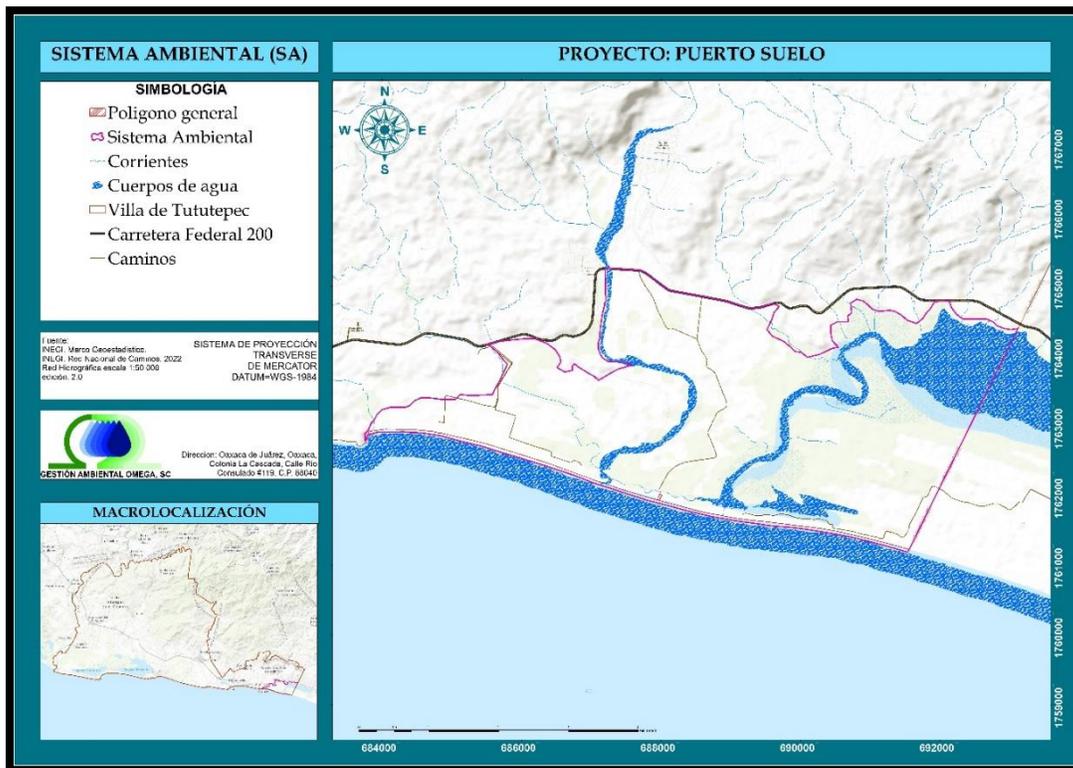


**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

- **Uso condicionado:** Es aquella actividad que se puede realizar solo en ciertas áreas de la UGA y bajo la condición impuesta por los criterios de regulación ecológica a fin de desarrollarlos sin generar conflictos ambientales.

**Tabla IV.23. Unidades de Gestión Ambiental consideradas en la delimitación del Sistema Ambiental.**

UGA's	Política Ambiental	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Grupo de Aptitud	Lineamientos ecológicos de la UGA
7	Preservación	Área Natural	Turismo	Agricultura	Turismo, Conservación y Pesca	1,3,4,6,10,11
13	Restauración	Área Natural	Turismo y Pesca	-	Turismo, Forestal y Conservación	3,6,10,11
15	Preservación	Área Natural	Turismo y Pesca	Pecuario y Agricultura	Turismo, Conservación y Pesca	1,3,4,6,7,10,11
11	Preservación	Área Natural	Turismo y Pesca	-	Turismo, Conservación y Pesca	3,4,6,7,8,10,11
19	Aprovechamiento Sustentable	Agricultura	Pecuario y Pesca	Asentamiento Humanos e Infraestructura	Ganadería y Agricultura	1,2,5,8,10,12
17	Aprovechamiento Sustentable	Pecuario	Agricultura	Asentamiento Humanos e Infraestructura	Ganadería y Agricultura	1,2,5,8,12
20	Aprovechamiento Sustentable	Asentamiento Humanos	Infraestructura	-	Turismo, Conservación y Pesca	3,5,9



**Figura IV.34. Sistema Ambiental (SA) del proyecto.**

**IV.1.2. ÁREA INFLUENCIA (AI)**

La *Ley Federal de Zonas Económicas Especiales*, **TEXTO VIGENTE**, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de junio de 2016:



*"Artículo 3. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:*

*II. Área de Influencia: Las poblaciones urbanas y rurales aledañas a la Zona, susceptibles de percibir beneficios económicos, sociales y tecnológicos, entre otros, derivados de las actividades realizadas en la misma, y de las políticas y acciones complementarias previstas en el Programa de Desarrollo, donde además se apoyará el desarrollo de servicios logísticos, financieros, turísticos, de desarrollo de software, entre otros, que sean complementarios a las actividades económicas de la Zona;"*

Para delimitar el Área de Influencia se retomó lo propuesto en Zonas Económicas Especiales por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), esta área debe considerar los posibles impactos a cuatro niveles de criterios principales: 1. Geográficos, 2. Físicos y Bióticos, 3. Sociales y Económicos y 4. Urbanos. Definiendo como impacto, una alteración directa o indirecta, positiva o negativa sobre los 4 niveles considerados.

**Tabla IV.24. Criterios principales para delimitar el Área de Influencia (AI).**

1. GEOGRÁFICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Núcleos urbanos que se localicen a lo largo de los principales ejes de comunicación y que estén relacionados con ZEE y los núcleos de consumo, proveedores de servicios equipamientos y generadores de actividades económicas a escala regional.</li> </ul>
2. FÍSICOS Y BIÓTICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas con características geomorfológicas, edafológicas, de usos y paisajes comunes con el área donde se implantarán las ZEE.</li> <li>Áreas cuyos valores ecológicos y/o ambientales puedan afectarse a nivel regional por la construcción/operación del proyecto y la generación de nuevos flujos de transporte y movilidad de bienes.</li> </ul>
3. SOCIALES Y ECONÓMICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipios que presenten una dinámica socioeconómica acorde a las actividades y vacaciones naturales o inducidas.</li> </ul>
4. URBANOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciudades y/o municipios que se encuentran dentro de un mismo sistema urbano/metropolitano/regional</li> <li>Ciudades y/o Municipios que se complementan entre sí en la prestación de servicios y acceso a equipamientos</li> </ul>

Para la delimitación del Área de Influencia del proyecto se consideraron los siguientes criterios:

**Tabla IV.25. Criterios principales para delimitar el Área de Influencia (AI).**

1. GEOGRÁFICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipio en el que se ubica el proyecto: Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.</li> <li>Municipios más cercanos al proyecto: Al este se encuentra el Municipio de San Pedro Mixtepec y el proyecto se encuentra cerca de este municipio y de su área urbana.</li> <li>Carretera Federal 200 Santiago Pinotepa Nacional - Salina Cruz</li> </ul>
2. FÍSICOS Y BIÓTICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clima INEGI: Aw0(w): Cálido subhúmedo</li> <li>Paisaje bastante homogéneo. (Paisajes Costeros)</li> </ul>
3. SOCIALES Y ECONÓMICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipio en el que se ubica el proyecto: Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.</li> <li>Municipios más cercanos al proyecto: Al este se encuentra el Municipio de San Pedro Mixtepec y el proyecto se encuentra cerca de este municipio y de su área urbana.</li> </ul>
4. URBANOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipio en el que se ubica el proyecto: Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.</li> <li>Municipios más cercanos al proyecto: Al este se encuentra el Municipio de San Pedro Mixtepec y el proyecto se encuentra cerca de este municipio y de su área urbana.</li> </ul>

Por lo que tomando en consideración los criterios anteriores, se presenta el Área de Influencia (AI) delimitada para el proyecto.



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

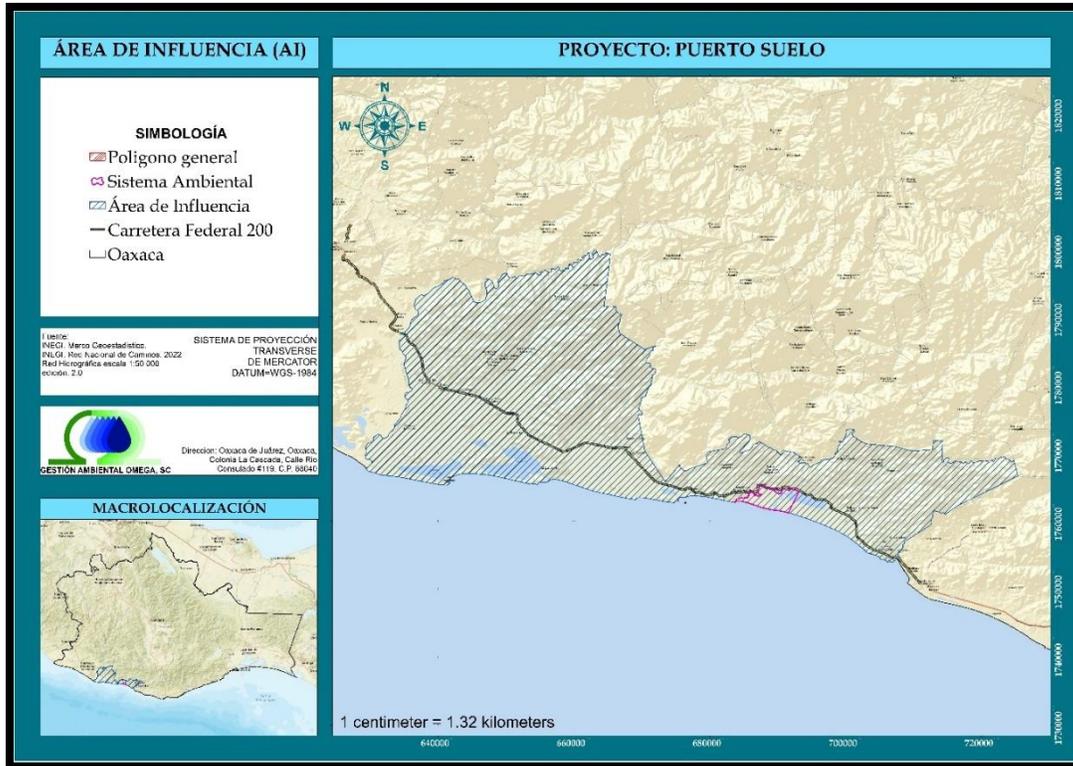


Figura IV.35. Área de Influencia (AI) del proyecto.

## IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

#### A. Clima

Las diferencias entre la meteorología y la climatología pueden entenderse mejor si definimos más exactamente qué es el tiempo y qué es el clima (INEGI, 2005):

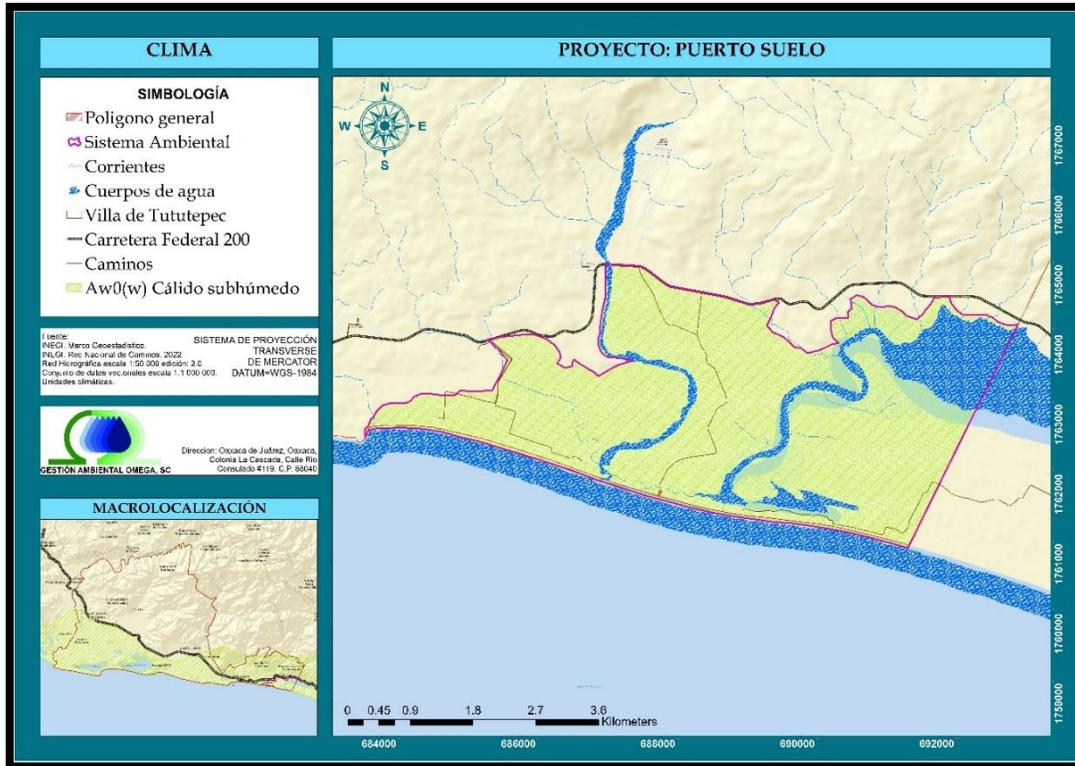
- El tiempo es el objeto de estudio de la meteorología y puede ser considerado como el "estado específico de los diversos elementos atmosféricos, como radiación, humedad, presión, viento y temperatura, en un momento determinado.
- El clima, por el contrario, se define como el "sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años".

Agregaremos, que la climatología, sobre todo en la actualidad, no sólo estudia las condiciones medias, sino también las extremas y los patrones de comportamiento, como por ejemplo los ciclos climáticos; aun cuando hace uso de la estadística, esta última debe utilizarse sólo como un instrumento para describir las fluctuaciones o la naturaleza cambiante del clima, su variabilidad a largo plazo, y la influencia interrelacionada de todos los elementos atmosféricos.

De la definición de clima se desprende que un estudio climatológico se hace sobre la base de datos meteorológicos de un largo periodo, cuyo mínimo es de 10 años, y preferentemente entre 20 y 30 años. A los datos meteorológicos medios, de periodos entre 20 y 30 años, se les conoce como normales climatológicas.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.36. Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental.**

**CLIMA.** La descripción de los tipos de climas presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo de la Guía para la interpretación de cartografía Climatológica (INEGI, 2005); y el Diccionario de datos Climáticos, (Vectorial) Esc. 1: 250 000 y 1: 1 000 000 (INEGI, 2001):

Una de las clasificaciones de climas de mayor difusión es la propuesta por el científico alemán Wladimir Köppen en 1936; mérito importante de dicha clasificación es que abarca a la diversidad climática mundial y define sus tipos de clima numéricamente, relacionándolos con los tipos de vegetación existentes en el planeta. Esta clasificación de alcances tan amplios fue modificada en 1964 por la investigadora Enriqueta García, para que reflejara mejor las características climáticas propias de la República Mexicana. En la actualidad, y con sus modificaciones correspondientes, es la que se emplea en los mapas de la Dirección General de Geografía (DGG).

Esta clasificación está estructurada alrededor de los datos de temperatura y precipitación total mensual y anual. Considera la existencia de 5 grupos climáticos fundamentales:

<b>A</b>	Climas cálidos húmedos
<b>B</b>	Climas secos
<b>C</b>	Climas templados húmedos
<b>D</b>	Clima frío boreal, de inviernos intensos
<b>E</b>	Climas muy fríos o polares, o de grandes alturas

De todos ellos, el clima D es el único que no se presenta en nuestro país, y el E está presente solo en áreas muy reducidas.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Las primeras modificaciones hechas García (1964), consisten en dividir en subgrupos a los grupos A y C, basándose en su temperatura media anual:

Köppen (1936)	García (1964)	
A (Cálido húmedo)	A	Cálido (Temperatura media anual > 22°C)
	A (C)	Semicálido (Temperatura media anual entre 18°C y 22°C)
	(A) C	Semicálido (Temperatura media anual > 18°C)
C (Templado húmedo)	C	Templado (Temperatura media anual entre 12°C y 18°C)
	C (E)	Semifrío (Temperatura media anual entre 5°C y 12°C)

Climas del Grupo A (Cálidos húmedos)		Subtipos	
Tipos			
w(w)	subhúmedo con lluvias de verano, y sequía en invierno, % de lluvia invernal menor de 5	w2(w)	Los más húmedos de los subhúmedos con un cociente P/T (Precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual °C) mayor de 55.3
		w1(w)	Los intermedios en cuanto a grado de humedad con un cociente P/T entre 43.2 y 55.3
		w0(w)	Los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2

En el cuadro anterior se resumen las características de los tipos y subtipos climáticos que pertenecen a los climas A (cálidos) y A (C) (semicálidos).

Los climas (A) C (semicálidos), C (templados) y C (E) (semifríos), son los que presentan más diferencias en los regímenes de lluvias. Sólo los tipos de clima subhúmedos con régimen de lluvias en verano tienen subtipos, que se presentan, con sus diferentes letras minúsculas, paréntesis y límites numéricos pueden carecer de sentido a primera vista, pero en realidad se han ideado siguiendo un esquema lógico, desde lo más húmedo (tipos representados con la letra f), hasta lo subhúmedo (tipos con letra w); los primeros se asocian en la naturaleza con vegetaciones de selva o bosque, y los segundos con selvas bajas o pastizales.

**Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee un tipo de clima:**

- **Aw0(w):** A: Cálido (Temperatura media anual mayor de 22°C.), w(w): Subhúmedo (Son aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presentan sequía en invierno.), 0: menos húmedo. (cociente menor de 43.2.), w: Corresponde al de verano (Cuando el mes de máxima precipitación cae dentro del periodo mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), (w): Corresponde a Luvia invernal < 5.

A continuación, se presentan los datos normales climatológicos de la Estación Climatológica 20246 La Ceiba, del municipio de Santa María Colotepec, actualmente se encuentra suspendida, pero cuenta con registros del periodo 1951-2010 y se encuentra a una altura de 23.0 msnm.

**Tabla IV.26. Estación Climatológica 20246 La Ceiba Santa María Colotepec.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura máxima	32.1	31.1	32.8	33.2	33.4	32.6	32.5	32.4	32	32.3	32.7	32.6
Temperatura media	25.2	24.3	26.2	27	27.8	27.7	27.4	27.1	26.9	26.7	26.5	25.9
Temperatura mínima	18.3	17.4	19.6	20.9	22.2	22.8	22.2	21.8	21.9	21.2	20.3	19.2
Precipitación máxima mensual	46.2	23.6	31	64.6	217.3	417.8	315.2	801.6	462.5	220.8	27	60



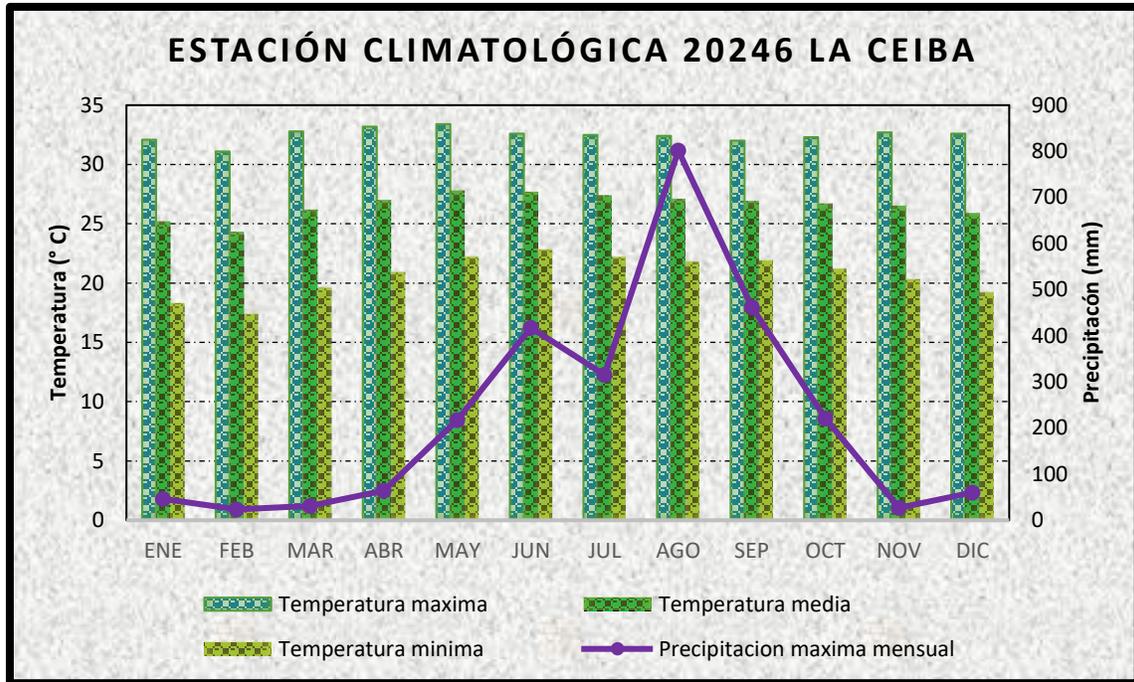


Figura IV.37. Estación Climatológica 20246 La Ceiba Santa María Colotepec.

En el SA se observa una variación marcada en las temperaturas y la precipitación, revelando patrones climáticos distintivos. Durante los meses de enero a marzo, las temperaturas experimentan un aumento gradual, alcanzando su punto máximo en marzo con una temperatura máxima de 32.8°C, una media de 26.2°C y una mínima de 19.6°C. Estos meses iniciales sugieren un aumento progresivo en la calidez.

Sin embargo, abril marca un cambio significativo, con un aumento pronunciado en la precipitación, alcanzando su punto máximo mensual de 64.6 mm. Este aumento en la lluvia coincide con una disminución en las temperaturas máximas y medias, indicando posiblemente un cambio estacional. Mayo muestra un incremento notable en la precipitación, alcanzando 217.3 mm, lo que podría señalar el inicio de la temporada de lluvias.

Los meses de junio, julio y agosto exhiben las mayores cantidades de precipitación, con cifras mensuales de 417.8 mm, 315.2 mm y 801.6 mm respectivamente. Estos meses también presentan temperaturas máximas y medias relativamente estables, sugiriendo una temporada de lluvias caracterizada por temperaturas moderadas. La alta precipitación en agosto podría indicar un pico en la temporada de lluvias.

A medida que avanzamos hacia los meses de septiembre a diciembre, la precipitación disminuye significativamente, alcanzando su punto mínimo en noviembre con solo 27 mm. Las temperaturas también experimentan un ligero descenso durante estos meses, culminando en diciembre con temperaturas máximas, medias y mínimas de 32.6°C, 25.9°C y 19.2°C respectivamente.

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Sistema Ambiental (SA), se consultó el Atlas Nacional de Riesgo de SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2023), el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio; y diversas consultas CENAPRED (2023). Teniendo los peligros categorizados de la siguiente manera:



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca	
<b>Valor más alto:</b>	
• Sismico.	
• Tsunami.	
<b>Valor alto:</b>	
• Inundaciones	
• Ciclonés Tropicales.	
• Susceptibilidad de laderas	
<b>Valor medio:</b>	
• Sequías.	
• Tormentas eléctricas.	
<b>Valor bajo:</b>	
• Granizo.	
<b>Valor más bajo:</b>	
• Ondas cálidas.	
• Bajas temperaturas.	
• Nevadas.	
<b>Sin datos:</b>	
• Sustancias inflamables.	
• Sustancias tóxicas.	
• Residuos mineros.	

**Figura IV.38. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (CENAPRED, 2023).**

**SISMICOS**

El territorio mexicano está clasificado según el peligro sísmico de acuerdo a el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) Capítulo Diseño por Sismo, el cual se ha delimitado en cuatro zonas: A, B, C y D, cuyo peligro es de menor a mayor. Básicamente se determinaron en función de la sismicidad propia de cada región (CENAPRED, 2020).

La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). Las zonas B y C, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g. En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g (CENAPRED, 2005).



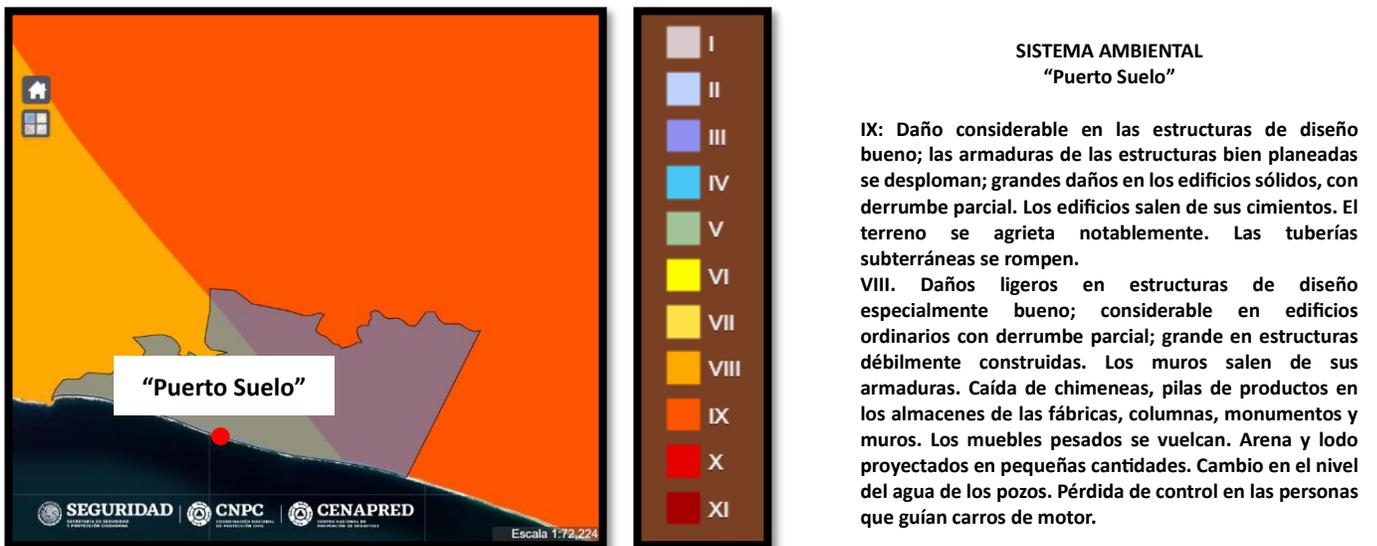
**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.39. Sísmico, Regionalización Sísmica (CENAPRED, 2023 y CFE, 2015).**

**Intensidad Sísmica.** La intensidad de un sismo se refiere a un lugar determinado; se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y, en general, en el terreno natural. La asignación de un grado de intensidad determinado resulta un tanto subjetiva debido a que depende de la sensibilidad de las personas y de la apreciación que se haga de los efectos. Sin embargo, la asignación cuidadosa de la intensidad sísmica resulta de gran utilidad para estudiar sismos históricos o aquellos que impactan zonas donde se carece de instrumentos de registro (CENAPRED, 2006).

En la siguiente imagen se muestra la Escala de Intensidad de Mercalli modificada abreviada y un resumen de los principales efectos asociados, esto a nivel de Sistema Ambiental (SA).



**Figura IV.40. Sismos, Escala de intensidad de Mercalli modificada abreviada (CENAPRED, 2023).**

**SISTEMA AMBIENTAL  
"Puerto Suelo"**

**IX:** Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

**VIII.** Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.



## TSUNAMIS

Fenómeno natural que destruye litorales debido a la acción de las olas provocadas por un fuerte sismo en el fondo del mar. La palabra japonesa tsunami significa "ola de puerto". También se le llama maremoto, en latín "mar en movimiento".

México está en el "Cinturón Circumpacífico" o "Cinturón de Fuego del Pacífico", zona geológicamente activa que ocasiona 80% de los tsunamis.

Tipos de Tsunamis:

- **Locales:** Se originan a lo largo de la costa y penetran grandes distancias tierra adentro en poco tiempo.
- **Regionales:** Se originan a 1000 kilómetros del país y arriban en un lapso de tres horas.
- **Lejanos o transoceánicos:** Se originan en el margen occidental del océano Pacífico y tardan entre ocho y diez horas en llegar a las costas de México.

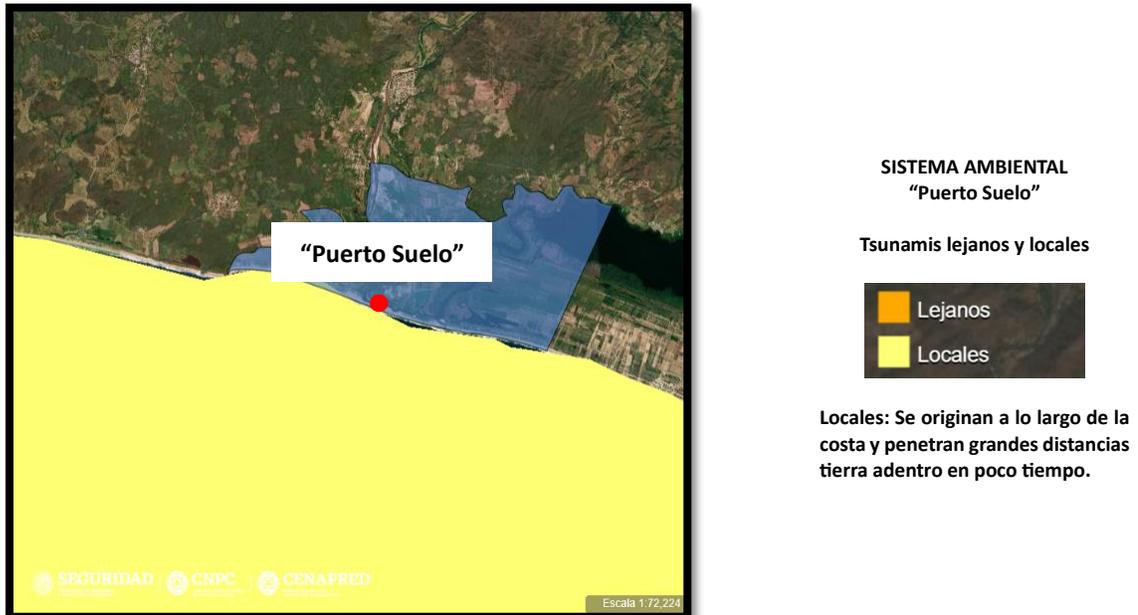


Figura IV.41. Tsunami, Peligro por tsunamis (CENAPRED, 2023).

## INUNDACIONES.

Inundación. Aquel evento que, debido a la precipitación (lluvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura (CENAPRED, 2004).



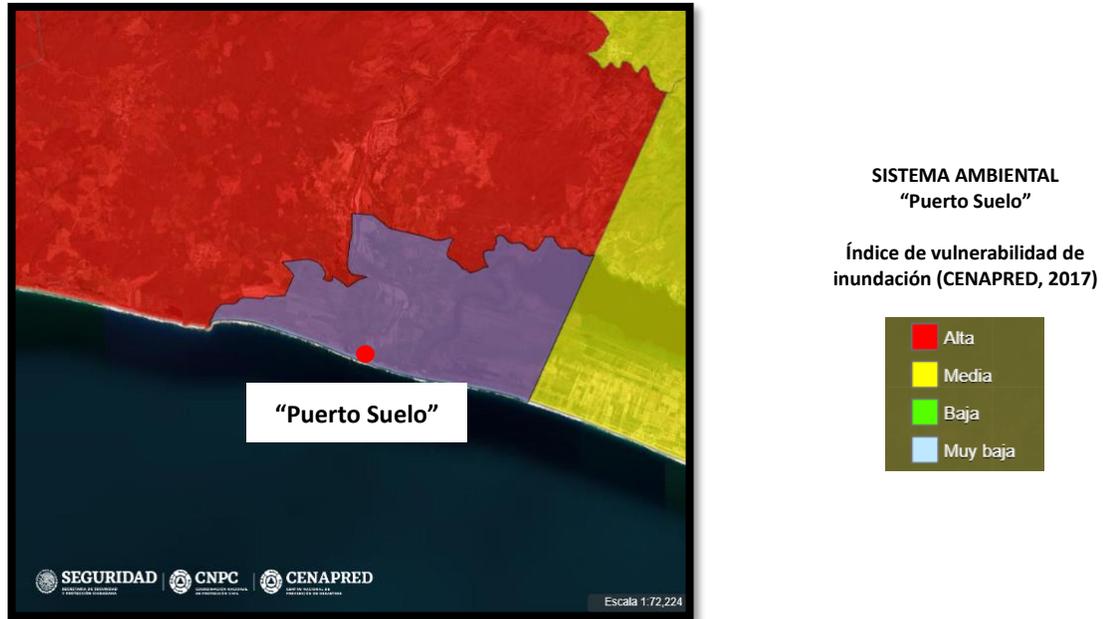


Figura IV.42. Índice de vulnerabilidad de inundación (CENAPRED, 2017).

#### CICLONES TROPICALES.

Los ciclones tropicales son uno de los fenómenos naturales que provocan mayores pérdidas económicas cada año, debido al incremento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo y a la degradación ambiental producida por el hombre.

Sin embargo, las lluvias que generan los ciclones poseen grandes beneficios ya que se recargan los mantos acuíferos y las presas retienen una cantidad de agua, que es utilizada en las zonas áridas y semiáridas de México, así como para el consumo humano, la agricultura y la generación hidroeléctrica.

Es una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central, en el hemisferio norte es en sentido contrario a las manecillas del reloj. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26° C.

En México, la temporada de ciclones comienza en el mes de mayo en el océano Pacífico, mientras que, en el océano Atlántico es en junio. Para ambos océanos la actividad concluye a finales de noviembre.

Los ciclones tropicales se clasifican en tres tipos de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos; la primera se llama depresión tropical, cuando sus vientos son menores a 63 km/h; la segunda es tormenta tropical, que comprende vientos entre 63 km/h y 118 km/h y la tercera categoría es la de huracán al presentar vientos con una velocidad mayor a los 118 km/h.



Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"



SISTEMA AMBIENTAL  
"Puerto Suelo"

Grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales a nivel municipal (1949-2020) (CENAPRED, 2022)

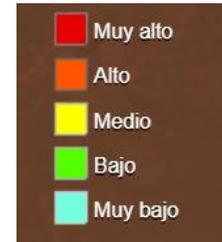


Figura IV.43. Grado de riesgo por presencia de ciclones tropicales a nivel municipal (1949-2020).



SISTEMA AMBIENTAL  
"Puerto Suelo"

Trayectorias de ciclones tropicales del océano Pacífico (1949-2021)

- Huracán 4: PAULINE 1997
- Huracán 2: CARLOTTA 2012
- Huracán 1: RICK 1997
- Tormenta Tropical: CRISTINA 1996
- Depresión Tropical: OLAF 1997

Figura IV.44. Trayectorias de ciclones tropicales del océano Pacífico (1949-2021).

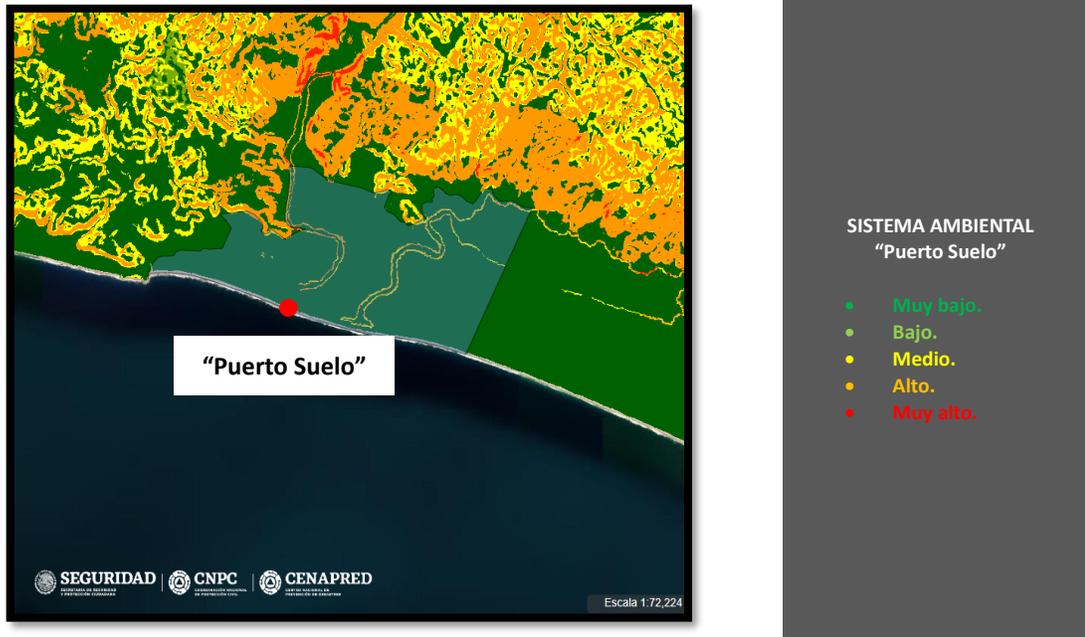
### SUSCEPTIBILIDAD A LADERAS

La inestabilidad de laderas, también conocida como proceso de remoción de masa, se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para autosustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: caídos, deslizamientos y flujos.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables tales como la geología, la geomorfología, el grado de intemperismo, la deforestación y la actividad humana, entre otros. Los sismos, las lluvias y la actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos).



**Figura IV.45. Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020).**

**SEQUIA**

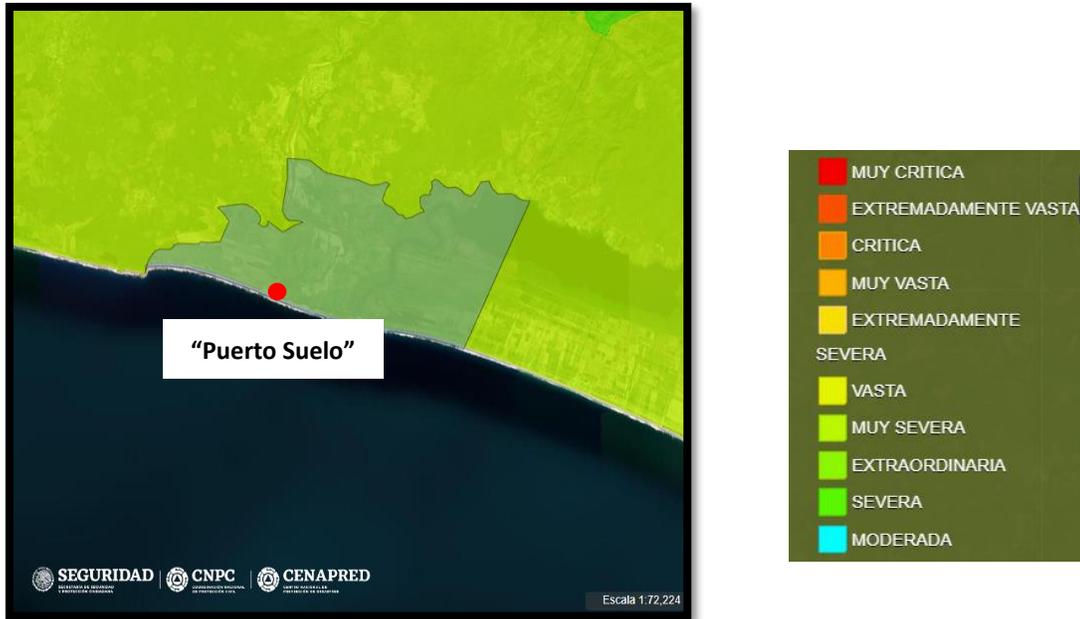
Una definición conveniente de la sequía es la propuesta por la American Meteorological Society (Campos, 1996) la cual señala que: "La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad". Su magnitud, duración y severidad se consideran relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas; es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la ocurrencia de la sequía es discutible (CENAPRED, 2002).

El fenómeno de la sequía se analizó por Dr. Escalante Sandoval, evaluando por municipio y clasificándolo con base en el déficit de lluvia y la duración de la misma. Resaltando que en dicha clasificación no hay municipios catalogados como normal ni como catastrófica (CENAPRED, 2012).

Déficit promedio de lluvia (%) respecto a su lluvia media anual	Duración de la sequía promedio D (años)		
	1 ≤ D ≤ 2	2 ≤ D ≤ 3	3 ≤ D ≤ 4
0 ≤ déficit (%) < 10	Normal	Moderada	Extraordinaria
10 ≤ déficit (%) < 20	Severa	Muy Severa	Extremadamente Severa
20 ≤ déficit (%) < 30	Vasta	Muy Vasta	Extremadamente Vasta
30 ≤ déficit (%) < 40	Critica	Muy Crítica	Catastrófica



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.46. Grado de peligro por sequía (Escalante Sandoval, y otros, 2005).**

Para efectos de ilustrar los comportamientos de cada una de las variables consideradas, el déficit de lluvia y duración de sequía, CENAPRED elaboro mapas, basados en las clasificaciones de la tabla del Dr. Escalante Sandoval.



**Figura IV.47. Déficit promedio de lluvia (%) respecto a su lluvia media anual (CENAPRED, 2023).**

Para efectos de simplificar el mapa de Grado de peligro por sequía, las 12 categorías se reclasificaron a 5, transformando la frase que caracteriza a cada municipio por un atributo numérico que



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

representaría a un índice de sequía, combinando los efectos de la duración promedio de la sequía y del déficit de lluvia, lo cual se puede ver en la siguiente tabla (CENAPRED, 2012).

Déficit promedio de lluvia (%) respecto a su lluvia media anual	Duración de la sequía promedio D (años)		
	$1 \leq D \leq 2$	$2 \leq D \leq 3$	$3 \leq D \leq 4$
$0 \leq \text{déficit} (\%) < 10$	0.075	0.125	0.175
$10 \leq \text{déficit} (\%) < 20$	0.225	0.375	0.525
$20 \leq \text{déficit} (\%) < 30$	0.375	0.625	0.875
$30 \leq \text{déficit} (\%) < 40$	0.525	0.875	1.225

Con base en la tabla anterior se elaboró un mapa de sequía, en donde se clasificaron 5 categorías por el método Natural break, que van de muy bajo a muy alto peligro por sequía de CENAPRED (2012) y este a su vez se compara con el mapa CONAGUA (2015).



**Figura IV.48. Grado de peligro por sequía (CENAPRED, 2012).**



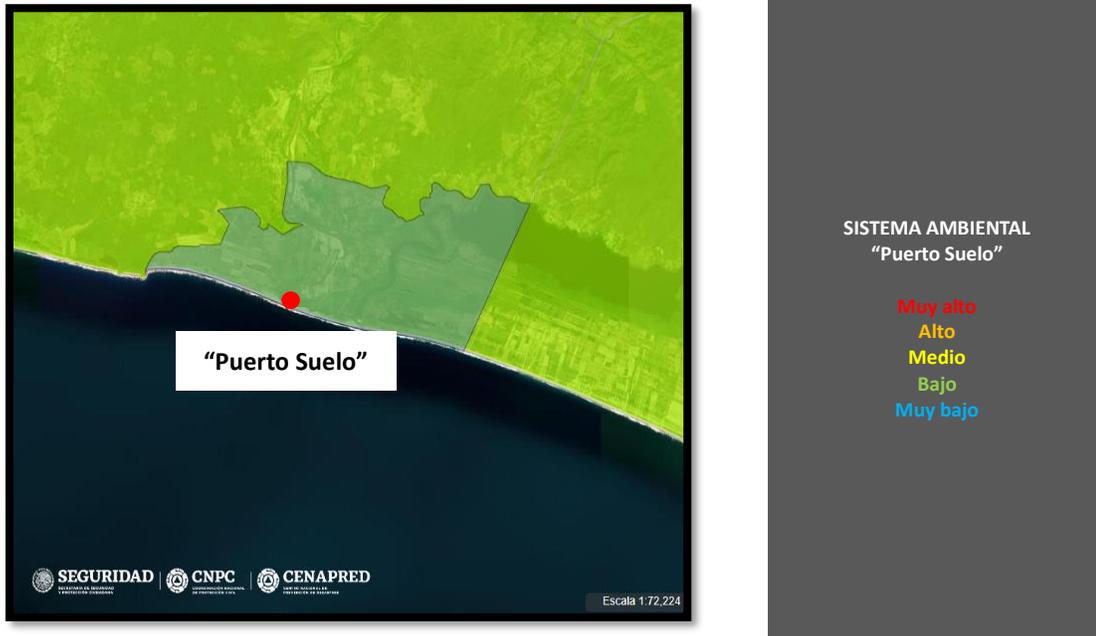


Figura IV.49. Grado de peligro por sequía (CONAGUA, 2015).

#### TORMENTAS ELÉCTRICAS (CENAPRED, 2012)

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulonimbus) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados

En México, las tormentas eléctricas ocurren con mayor frecuencia en verano y un 10% en otoño e invierno. Estos fenómenos son peligrosos, debido a que los rayos ocasionan incendios y en algunos casos heridos y muertos.

Debido a la necesidad de caracterizar a los municipios de México y establecer el nivel de peligro de estos asociados con las tormentas eléctricas, con el propósito de asignar un valor a cada municipio del país. Se tomo de base la información de las isólineas y se establecieron los intervalos que se muestra continuación.

Número de días con tormentas	Valor	Índice	Categoría
Cero	0	0.00	Muy baja o nula
1 - 9	1	0.25	Baja
10 - 19	2	0.50	Media
20 - 29	3	0.75	Alta
> 30	4	1.00	Muy alta



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



Figura IV.50. Índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal (CENAPRED 2023).

**B. Geología y Fisiografía**

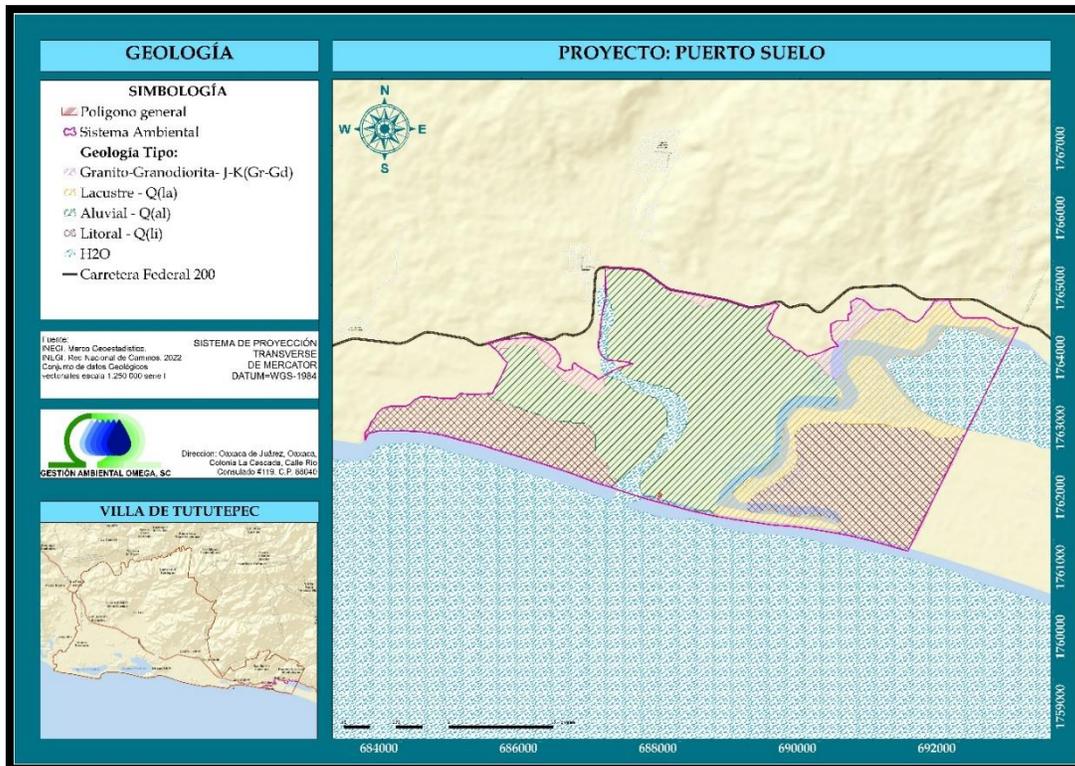


Figura IV.51. Tipo de geología presente en el Sistema Ambiental



La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. El manejo de criterios geológicos y de otras disciplinas permiten establecer inferencias que conduzcan a la localización de: mantos de agua subterránea, yacimientos de petróleo, concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, afloramiento de roca útil como material de construcción, y de zonas con potencialidad geotérmica. El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales de agua.

Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 4 tipos de geología:

- **Q(li):** Era: Cenozoico (**C**), Periodo: Cuaternario (**Q**). Suelo: Litoral (**li**): Está formado por materiales sueltos que se acumulan en zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas (arenas de playa).
- **Q(la):** Era: Cenozoico (**C**), Periodo: Cuaternario (**Q**). Suelo: Lacustre (**la**): Es un suelo integrado por depósitos recientes que ocurre en lagos. Generalmente está formado por arcillas y sales. Depósitos de facies continentales lacustres que forman una secuencia alternante de arenas de grano fino, limo y arcilla, con estratos de 5 a 10 cm de espesor en la superficie se nota la presencia de sales, las cuales han formado una costra. Estos depósitos afloran en las depresiones que dan origen a zonas de inundación.
- **J-K(Gr-Gd):** Era: Mesozoico (**M**), Periodo: Jurásico-Cretácico (**J-K**), Desarrollo en tierra, mar y aire de dinosaurios, profusión de amonitas (amonítidos) y belemnites. Primeros vestigios de aves. Continúan las coníferas (**J**), Culminación de dinosaurios amonitas e invertebrados (toras plantónicas), seguidos de su extinción. Decremento de la belemnites, las plantas con flores (angiospermas), llegan a ser dominantes. Los mamíferos y las aves se diversifican Se inicia aumento en el nivel del mar (**K**): Unidad Cronoestratigráfica: **Ígnea Intrusiva acida: Ígneas** (Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de magma. Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava), e **Intrusivas** (Platónicas). Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica), Granito-Granodiorita (**Gr-Gd**): **Granito:** Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables. **Granodiorita:** Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, plagioclasa y muy poca cantidad de feldespato alcalino.
- **Q(al):** Era: Cenozoico (**C**), Periodo: Cuaternario (**Q**). Suelo: Aluvial (**al**): Suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

El Sistema Ambiental (SA), no interactúa con ninguna falla o fractura geológica, la más cercana al proyecto se encuentra a unos 5.6 km y a 11.1 km aproximadamente del proyecto.





Figura IV.52. Sistema de topofomas que presenta el Sistema Ambiental.

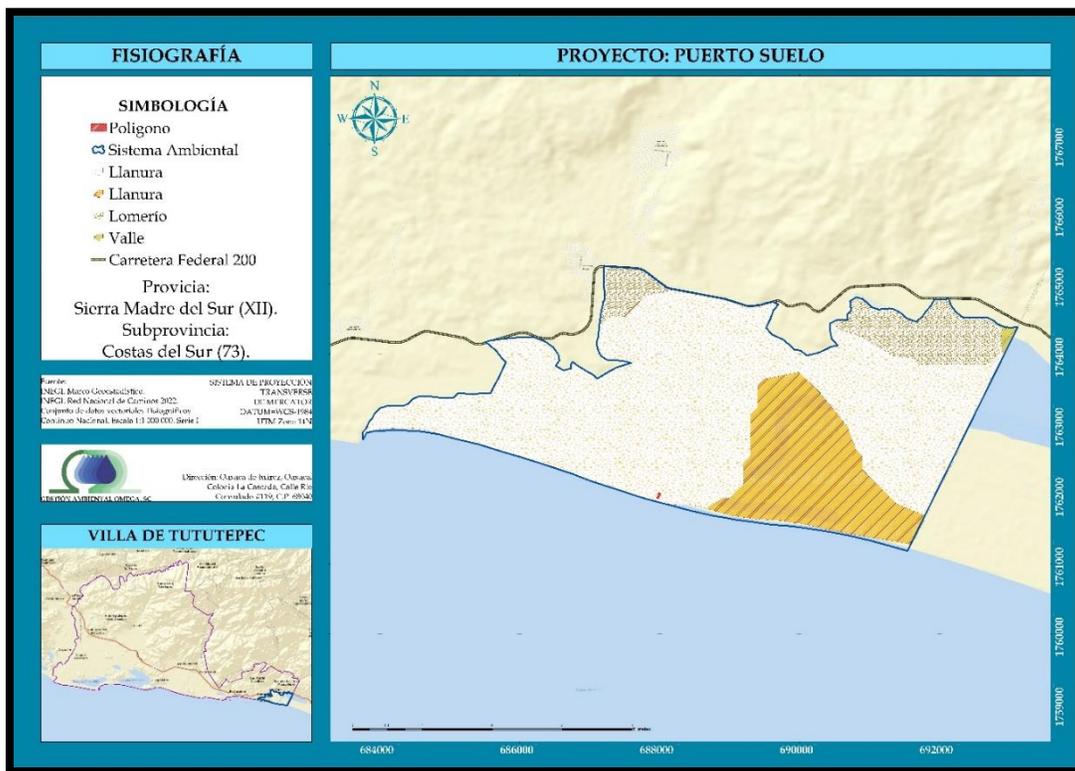


Figura IV.53. Tipo de fisiografía presente en el Sistema Ambiental.

**FISIOGRAFÍA.** La descripción fisiográfica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Fisiográficos (Vectorial) Escala 1: 1 000 000 (INEGI, 2001):

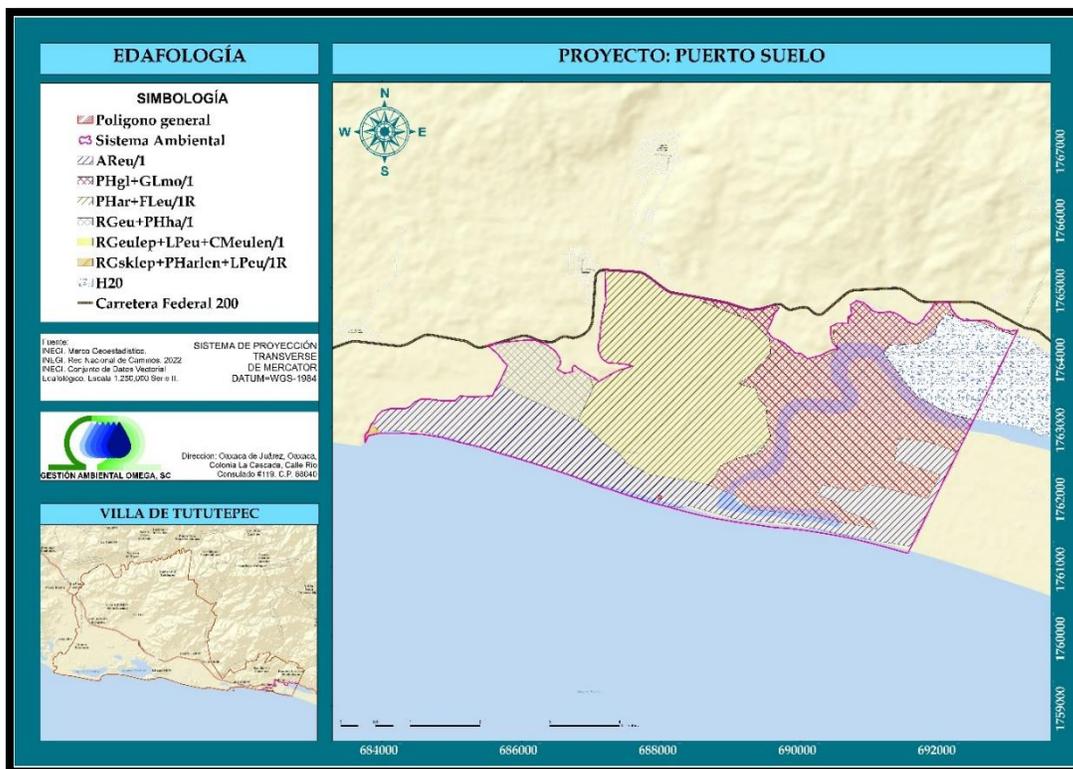


**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

- **Provincia fisiográfica:** Sierra Madre del Sur (XII).  
Conjunto estructural de origen geológico unitario, de gran extensión, con morfología propia y distintiva.
- **Subprovincia fisiográfica:** Costas del Sur (73).  
Región cuyas topoformas son las típicas de la provincia, pero su frecuencia, magnitud y variación morfológica son apreciablemente diferentes, o bien, están asociadas con otras que no aparecen en forma importante en el resto de la provincia.
- **Sistema de Topoformas:** Dominado por un sistema de topoforma de tipo Llanura (Llanura Costera con Lomerío de Piso Rocos o Cementado), y (Llanura Costera Salina) y en menor cantidad Lomerío (Lomerío con Llanuras), en mucho menor cantidad Valle (Valle de Laderas Escarpadas)

 **C. Suelo / Edafología**

La palabra edafología proviene de las raíces griegas "édaphos - suelos" y "logos - estudio", estudio del suelo; relacionando la composición y naturaleza del mismo, con las plantas y el entorno que le rodea. Por su parte, el concepto de suelo va a depender de quien lo defina: el agricultor, el ingeniero civil, el ambientalista, etcétera. Una acepción universal precisa al suelo como "cualquier material suelto en la superficie de la Tierra, capaz de sustentar la vida". El suelo es resultado de la actuación de una serie de factores activos (clima y organismos vivos), que inciden sobre factores pasivos (roca madre y relieve), independientemente del tiempo transcurrido (INEGI, 2015).



**Figura IV.54. Tipo de edafología presente en el Sistema Ambiental.**



**EDAFOLOGÍA.** La descripción edafológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1:1 000 000 (Vectorial) de INEGI (1998); Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1: 250 000 (Versión 4) de INEGI (2017); Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología (INEGI, 2004); Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología, escala 1:250 000, serie II (INEGI, 2011); y Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología, escala 1:250 000, serie III (INEGI, 2015). Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 4 tipos de suelo:

### **AREu/1**

- **ARENOSOL (AR):** Del latín arena, arena. Suelos con más del 85% de arena. Incluyen arenas depositadas en dunas o playas y también arenas residuales formadas por meteorización de sedimentos o rocas ricas en cuarzo. No tienen buenas propiedades de almacenamiento de agua y nutrientes, pero ofrecen facilidad de labranza y enraizamiento. Los Arenosoles más susceptibles a la degradación por cambio de uso son los de clima húmedo. La superficie más importante de Arenosoles se encuentra en los desiertos de Sonora, Baja California y Baja California Sur.
- En la zona seca son usados para pastizales, pueden usarse para cultivos rentables en caso de contar con sistemas de riego. En los trópicos húmedos están químicamente agotados y son altamente sensibles a la erosión.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

### **PHgl+GLmo/1**

- **PHAEZEM (PH):** Del griego *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.
- **Gléyico (gl):** Del ruso *gley*, masa de suelo abonada. Suelos saturados de agua o recientemente drenados que presentan manchas de diverso matiz y luminosidad, notables a la vista sobre las caras del suelo o entre los poros abiertos por las raíces o lombrices, como consecuencia de una gran distribución de hidróxidos de hierro y manganeso en dichos lugares. Las manchas verdes o azules reflejan condiciones de permanente inundación. Las negras reflejan materiales ricos en azufre o manganeso. Los colores verdes azulado y negro son inestables y con frecuencia se oxidan a pardo rojizo a las pocas horas de exposición al aire.
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".



- **GLESOL (GL):** Del ruso *gley*, masa lodosa. Suelos propios de humedales y que bajo condiciones naturales están afectados por agua subterránea en los primeros 50 cm de profundidad. Presentan manchas azulverdosas o negruzcas que denotan presencia de sulfuro de hierro o metano. También presentan manchas rojas en el periodo seco cuando los agregados son expuestos al aire y el hierro es oxidado. El encalado y el drenaje combinados son prácticas que aumentan la disponibilidad de nutrientes y carbono orgánico, así como disminuyen la toxicidad por aluminio en el suelo. El área más extensa de Gleysoles se encuentra en los pantanos tabasqueños, la llanura costera veracruzana y hondonadas del estado de Campeche. Los Gleysoles son aprovechados en México como pastizales cultivados y por su extensión constituyen una fuente importante de carbono especialmente en la vegetación de tular, manglar y popal.
- **Mólico (mo):** Del latín *mollis*, suave. Suelo con un horizonte superficial oscuro, bien estructurado, buen contenido de carbono orgánico y fertilidad moderada o alta; 10 cm en el caso de Leptosoles, 20 cm o más, en los demás grupos.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

### PHar+FLeu/1R

- **PHAEZEM (PH):** Del griego *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.
- **Arénico (ar):** Suelos con una capa gruesa de arena, generalmente mayor a 30 cm de espesor; tiene un drenaje excesivamente rápido y son bastante propensos a la erosión eólica cuando la capa arenosa está muy próxima a la superficie.
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **Fluvisol (FL):** Del latín *fluvius*, río. Suelos con abundantes sedimentos fluviales, marinos o lacustres en periodos recientes y que están tradicionalmente sobre planicies de inundación, abanicos de ríos o marismas costeras. Tienen buena fertilidad natural y son atractivos históricamente para los asentamientos humanos de nuestro país. Los Fluvisoles con influencia de marea son suelos ecológicamente valiosos en los que la vegetación original debe preservarse. Se localizan principalmente en las llanuras intermontanas y valles abiertos o ramificados de Coahuila, Nuevo León, Sonora y la Península de Baja California, así como en el área de influencia de los principales ríos de Sinaloa, Veracruz y Chiapas.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".



- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- **R:** Se refiere a la presencia significativa de piedras, gravas y guijarros en la mayor parte de la superficie del polígono de suelo. **(R):** Piedras mayores de 25 cm de diámetro, distribuidos en más del 60% del polígono de suelo.

### RGeu+PHha/1

- **REGOSOL (RG):** Del griego *rhegos*, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **PHAEOZEM (PH):** Del griego *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura, por ejemplo, en los Altos de Jalisco, las llanuras de Querétaro, Hidalgo y norte de Guanajuato, en la Gran Meseta Chihuahuense, al pie de la Sierra Madre Occidental y en numerosos valles del sur y sureste de México.
- **Háplico (ha):** Suelos sin desarrollo que no presentan rasgos de evolución o calificador de suelo notable.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

### RGeulep+LPeu+CMeulen/1

- **REGOSOL (RG):** Del griego *rhegos*, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **Léptico (le).** Suelos que tienen roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama **epiléptico (lep) (0-49 cm)** o endoléptico (len) (50-100 cm).



- +. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **LEPTOSOL (LP)**. Incluyen los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.
- **Éútrico (eu o e)**. Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- +. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **CAMBISOL (CM)**. Suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. No tienen un patrón climático definido. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, fierro, maganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son bueno con fines agrícolas y son usados intensamente.
- **Éútrico (eu o e)**. Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **Léptico (le)**. Suelos que tienen roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (lep) (0-49 cm) o **endoléptico (len) (50-100 cm)**.
- /. La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1)**. Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

### RGsklep+PHarlen+LPeu/1R

- **REGOSOL (RG)**: Del griego *rhegos*, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Esquelético (sk)**. Suelos con más de 40% de volumen ocupado por piedras, gravas y guijarros hasta 100 cm de profundidad.
- **Léptico (le)**. Suelos que tienen roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (0-49 cm) o endoléptico (50-100 cm).
- +. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **PHAEZEM (PH)**: Del griego *phaios*, oscuro, y del ruso *zemlja*, tierra. Suelos de clima semiseco y subhúmedo, de color superficial pardo a negro, fértiles en magnesio, potasio y sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente



plano o ligeramente ondulado. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura.

- **Arénico (ar).** Suelos con una capa gruesa de arena, generalmente mayor a 30 cm de espesor. Estos suelos tienen drenaje excesivamente rápido y son bastante propensos a la erosión eólica cuando la capa arenosa está muy próxima a la superficie.
- **Léptico (le).** Suelos que tienen roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (0-49 cm) o endoléptico (50-100 cm).
- **+**. Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **Leptosol (LP).** Incluyen los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de '80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.
- **Éútrico (eu o e).** Del griego *eu*, bueno. Suelos saturados con calcio, magnesio, sodio y potasio en la mayor parte de la solución. El estado éútrico puede considerarse un indicador adicional de buena fertilidad del suelo. Los suelos éútricos son característicos de clima seco o semiseco debido a la baja precipitación.
- **/.** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Textura Gruesa (1).** Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- **Piedras (R):** Se refiere a la presencia significativa de piedras, gravas y guijarros en la mayor parte de la superficie del polígono de suelo. **(R):** Piedras mayores de 25 cm de diámetro, distribuidos en más del 60% del polígono de suelo.

Como se puede observar en la figura de edafología, se presentan 2 unidades en el Sistema Ambiental (SA) que no poseen una denotación de suelo y mismas que se identifican como H20.

#### D. Hidrología Superficial y Subterránea

**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.** Para la descripción Hidrológica Superficial se hizo uso del Diccionario de Datos de Cuerpos de Agua, escala 1:50 000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2014):

RÉGIMEN. Indica la permanencia del agua en el objeto espacial:

- **Perenne:** Mantiene un volumen o caudal de manera permanente.
- **Intermitente:** En alguna época del año pierde en su totalidad el caudal o volumen.
- **Línea Central:** Línea de flujo a través de cuerpos de agua o canales de tipo área.

En el ciclo hidrológico, una proporción importante de la precipitación pluvial regresa a la atmósfera en forma de evapotranspiración, mientras que el resto escurre por corrientes y cuerpos de agua siguiendo la conformación del terreno, constituyendo las aguas superficiales; o bien se infiltra al subsuelo como agua subterránea (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

Las aguas subterráneas desempeñan un papel importante en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, haciendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan, además, como filtros purificadores, preservando la calidad del agua (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).

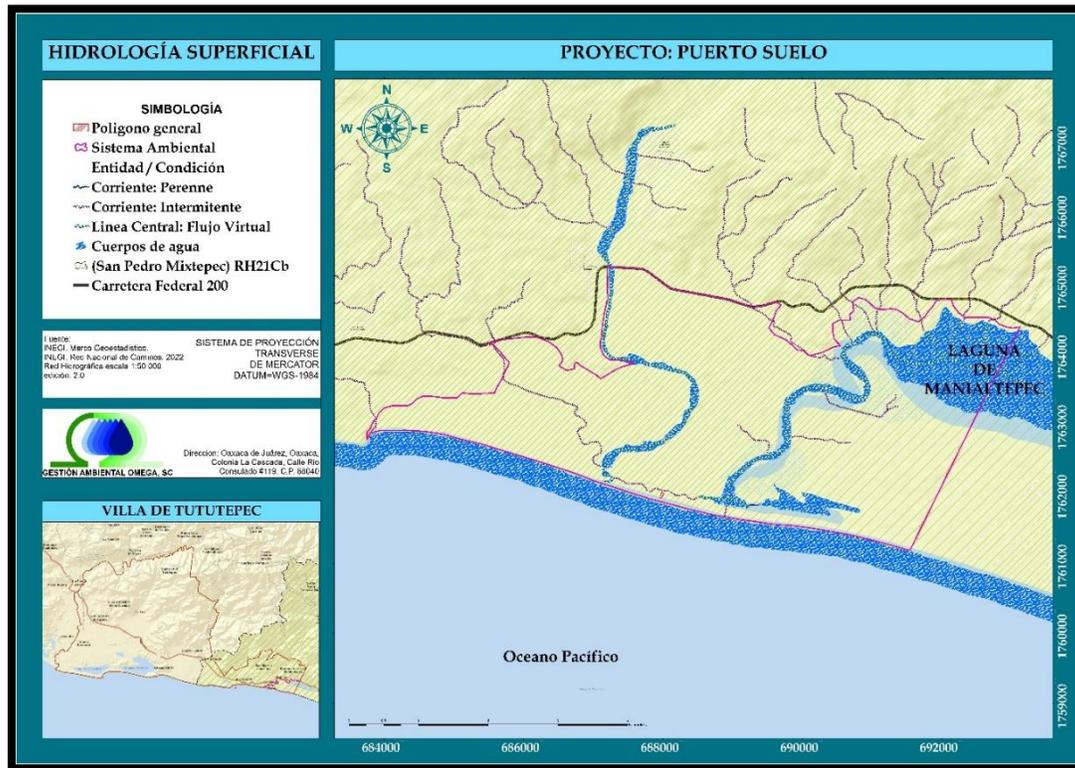


Figura IV.55. Tipo de hidrología superficial presente en el Sistema Ambiental.

### ACUÍFERO BAJOS DE CHILA (2020)

El acuífero Bajos de Chila, definido con la clave 2022 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción suroccidental del estado de Oaxaca, entre los paralelos  $15^{\circ}53'09''$  y  $16^{\circ}14'19''$  de latitud norte, y entre los meridianos  $97^{\circ}01'35''$  y  $97^{\circ}20'51''$  de longitud oeste, cubriendo una superficie de 798 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el acuífero Jamiltepec; al este con Colotepec-Tonameca y al oeste con el acuífero Chachagua, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca. Al sur su límite natural es el Océano Pacífico.

Geopolíticamente, el área que cubre el acuífero abarca la superficie completa del municipio de Santa María Temascaltepec, la mayor parte de San Pedro Mixtepec, Santiago Yaitepec, Santos Reyes Nopala y San Juan Lachao; así como pequeñas porciones de Santiago Yaitepec y San Gabriel Mixtepec.

**Situación administrativa del acuífero.** El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, instalado el 7 de abril de 1999. En su territorio completo no rige ningún decreto de veda para la extracción del agua subterránea. Sin embargo, se encuentra



sujeto a las disposiciones del "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en el acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

El uso principal del agua es el público-urbano. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2023, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 4. En su territorio no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

**CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRÍA.** De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado en 2010 proporcionada por el Organismo de Cuenca Pacífico Sur, se registró la existencia de 100 aprovechamientos de agua subterránea, 20 son pozos y 80 norias, de los cuales 91 están activos y 9 inactivos temporalmente. Del total de obras, 26 más para uso agrícola, 61 para uso pecuario-doméstico, 7 para dotación de agua potable a las comunidades de la región, 3 para servicios y 3 para uso múltiple.

**Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA).** La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas. El resultado indica que existe un volumen disponible de **11'016,983 m<sup>3</sup>** para otorgar nuevas concesiones.



Figura IV.56. Acuífero Bajos de chila (2020).



**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.** La descripción de la hidrología subterránea y geohidrológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, (Vectorial) escala 1: 250 000 de INEGI (1998); y Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, (Vectorial) escala 1: 1 000 000 de INEGI (1998).

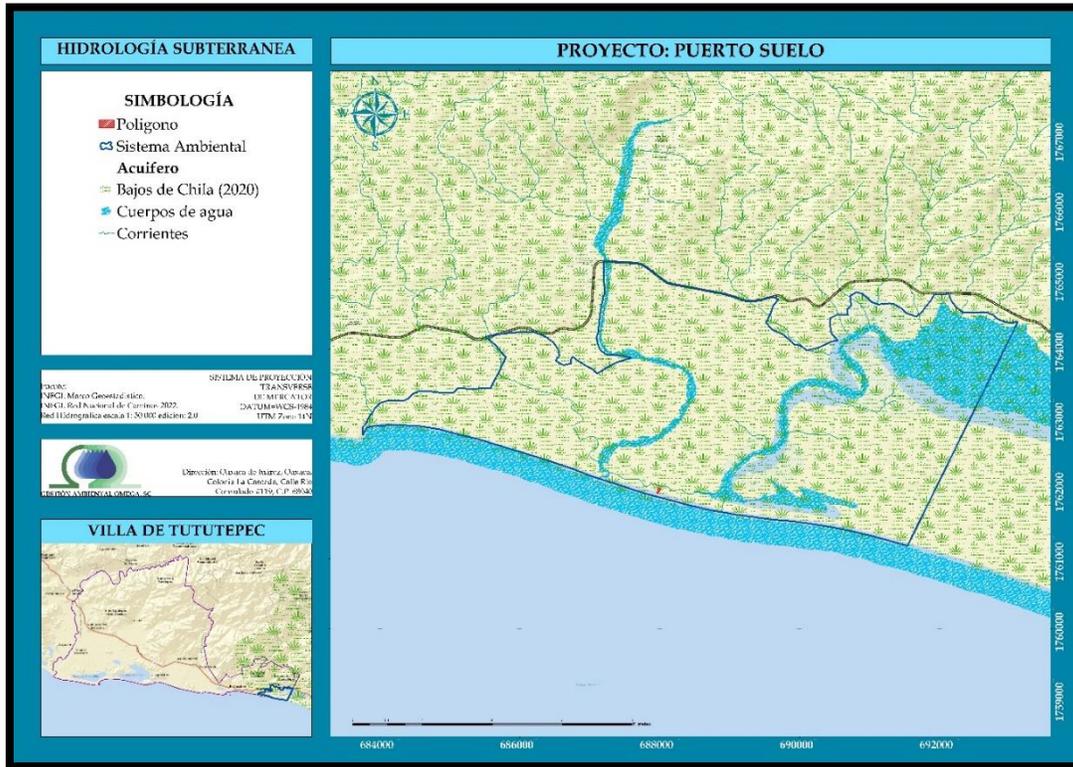


Figura IV.57. Tipo de hidrología subterránea presente en el Sistema Ambiental.

**Grado de permeabilidad:** Capacidad que tienen los materiales de permitir el paso del agua a través de ellos.

- Alta
- Media alta
- Media
- Baja media
- Baja

**Tipo de material:** Indica si el material es suelo o compactado y en el caso de las rocas si son material cementado o deleznable.

- Consolidado: Formado por roca masiva, coherente y continua.
- No consolidado: Formado por material disgregable, suelto y no cementado.

**Grado de posibilidades Geohidrológicas:** Clasificación de las unidades con posibilidades para encontrar agua subterránea en función de las características físicas y químicas de las rocas.



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

- Medio: Presenta condiciones de permeabilidad y transmisibilidad favorables, que permiten inferir la posible existencia de agua.
- Bajo: Presenta baja permeabilidad o espesores y áreas reducidas por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

**Grado de rendimiento Geohidrológico:** Clasificación de las unidades con rendimientos para extraer mayor o menor cantidad de agua del subsuelo.

- Alta > 40 litros/segundos.
- Media 10 a 40 litros/segundos.
- Baja < 10 litros/segundos.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH), sin embargo, para efectos de administración se agrupan en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA); el Sistema Ambiental (SA), se encuentra:

- Región Hidrológica Administrativa: (RHA V). Pacífico Sur (100%).
- Región Hidrológica: (RH 21). Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%)
- Cuenca Hidrológica: R. COLOTEPEC Y OTROS (C) (100%)
- Subcuenca Hidrológica: (San Pedro Mixtepec) b (100%)

### IV.2.2. ASPECTOS BIÓTICOS

#### A. Vegetación Terrestre

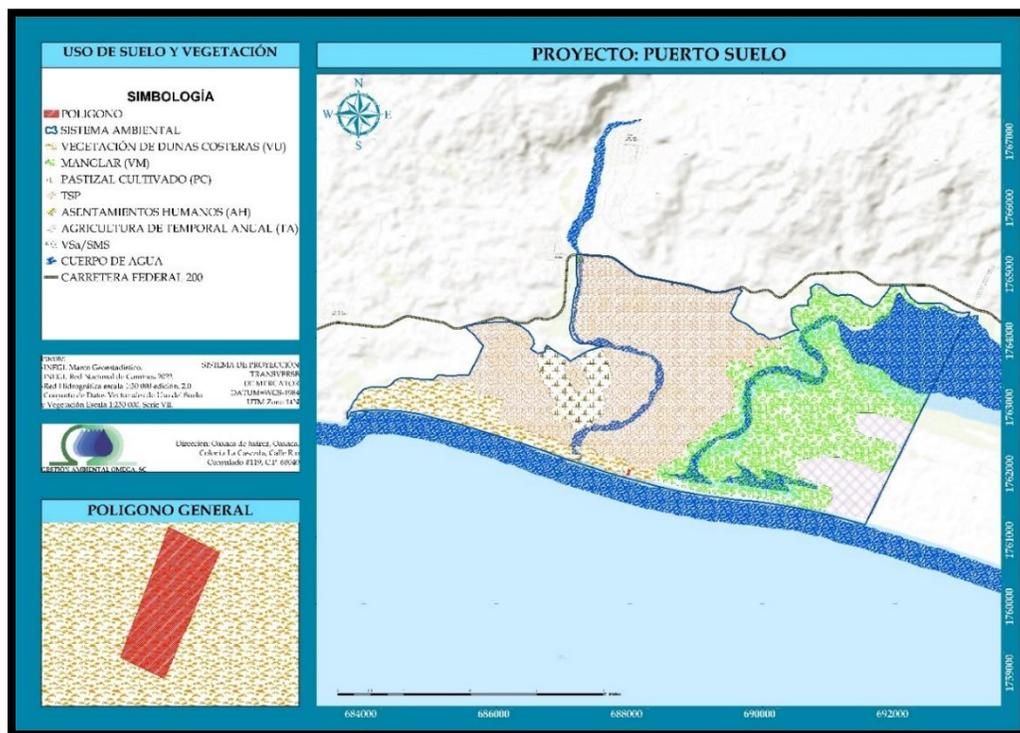


Figura IV.58. Tipo de uso de suelo y vegetación presente en el Sistema Ambiental.



**USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.** Para la descripción del uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental (SA) se hizo uso de Guía para la Interpretación de Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2017):

### **AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE (TSP)**

**Agricultura de temporal:** 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.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Un ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

#### **Información agrícola.**

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, estos son de tres tipos:

- **Temporal:** Cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
- **Riego:** Cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.
- **Humedad:** Cuando se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan la humedad, por ejemplo, zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua. Las chinampas es un caso de este tipo

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales:** Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.
- **Semipermanentes:** Su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.



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

### 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.

### PASTIZAL CULTIVADO (PC)

Esta comunidad dominada por gramíneas o gramínoideas aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

**Sistema Pastoril:** Sistema en el cual se han introducido, intencionalmente en una región y para su establecimiento, pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Pennisetum ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum maximum* (Zacate Guinea o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará), entre otras muchas especies, bajo un programa de productividad y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo, clasificados como **Pastizales Cultivados: Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.**

### VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS (VU)

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/SM)



**Desarrollo de la vegetación.** Este concepto se refiere a los distintos estados sucesionales de la vegetación natural y considera los siguientes:

- Vegetación primaria: es aquella en la que la vegetación no presenta alteración.
- **Vegetación secundaria: cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.**

**Fase de la vegetación secundaria.** En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea, de acuerdo con la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo de la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "**Vegetación Secundaria**" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y delimitación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida. A causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases:

- Vegetación Secundaria Herbácea.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva.**
- Vegetación Secundaria Arbórea.

**Selva Mediana Subcaducifolia:** 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.

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 jatrophifolius*, *Sideroxylon persimile*, *Godmania aesculifolia*, *Manilkara zapota*, *Vitex mollis*, *Calycophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Lafoensia puniceifolia*, *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*, *Aleis 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*.

Se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico, aunque se encuentra también en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la Península de Yucatán, así como en la Depresión Central de Chiapas.

## AGRICULTURA DE TEMPERATURA ANUAL (TA)

**Agricultura de temporal:** 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.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Un ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

### **Información agrícola.**

De acuerdo con el suministro de agua a los cultivos, estos son de tres tipos:

- **Temporal: Cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.**
- Riego: Cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es obtenido por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etcétera.
- Humedad: Cuando se aprovecha la humedad del suelo, independientemente del ciclo de las lluvias y que aún en época seca conservan la humedad, por ejemplo, zonas inundables, como pueden ser los lechos de los embalses cuando dejan de tener agua. Las chinampas es un caso de este tipo

Por su duración, los cultivos se clasifican en:

- **Anuales: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo.**
- Semipermanentes: Su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años, como el caso de la papaya, la piña y la caña de azúcar.
- Permanentes: La duración del cultivo es superior a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

### **ASENTAMIENTOS HUMANOS (AH)**

**Asentamientos Humanos.** Conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

**El polígono general del predio se identifica con base al uso de suelo y vegetación de la Serie VII, como vegetación de Dunas Costeras (VU). Durante la visita de campo al proyecto se logró apreciar que la superficie del predio general se encuentra desprovisto de vegetación nativa, sin embargo, se encuentran algunas especies de coco (*Cocos nucifera* L.) que de acuerdo con la herramienta de imágenes de Google Earth Pro se puede observar que las palmeras se encuentran desde antes del 2003. El proyecto colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre y a su vez con Zona Federal de la Laguna donde se encuentran pequeños manchones de herbáceas. Razones por las cuales no requiere ser evaluado por cambio de uso de suelo en terrenos forestales.**



A continuación, se presentan algunas fotos del estado actual del polígono general del predio.

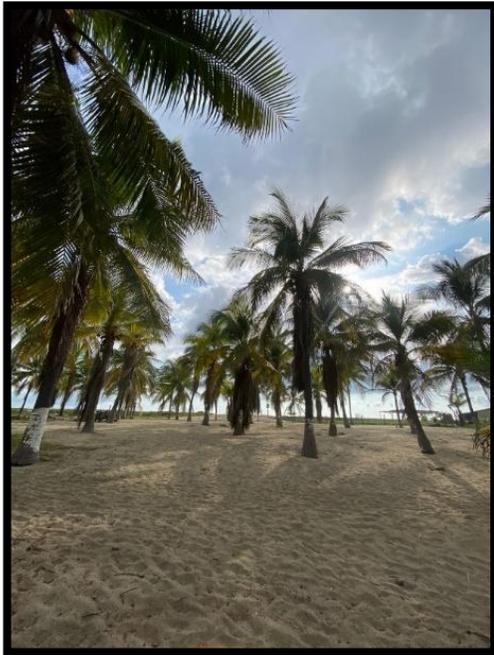


Figura IV.59. Estado actual del predio.



Figura IV.60. Colindancias del predio general con Zona Federal Marítimo Terrestre.





Figura IV.61. Colindancias del predio general con Zona Federal de Laguna.

 B. Fauna

**FAUNA.** La caracterización de la fauna en el Sistema Ambiental se basa en un estudio previo realizado para otro proyecto cercano, sirviendo como punto de referencia para la identificación y análisis de las especies presentes.

Se detallan a continuación los procedimientos empleados en el muestreo para cada grupo taxonómico:

- **Mamíferos:** Se aplicó el método de "Transectos", que implica recorrer un sendero exclusivo para el inventario de mamíferos. Durante este recorrido, se observaron y registraron todas las especies presentes a ambos lados del transecto. Además, se utilizaron métodos indirectos, tales como la identificación de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños y madrigueras, entre otros.
- **Aves:** Se optó por el método de "Puntos de conteo", en el cual el evaluador permanece en un punto fijo y registra todas las especies e individuos avistados u oídos en un período de 10 a 15 minutos. Este procedimiento se llevó a cabo durante 4 horas en la mañana y 3 horas antes del anochecer. Asimismo, se implementó el método de transectos lineales sin estimar distancias.
- **Reptiles:** Se empleó el método de "Búsqueda por encuentro visual", que implica una exploración con desplazamiento lento y constante. Durante esta búsqueda, se revisaron diferentes elementos como vegetación, cuerpos de agua, piedras, rocas y otros materiales que pudieran servir de refugio para los especímenes dentro de un hábitat determinado.

**Resultados:**

Los resultados del estudio revelaron que la cobertura taxonómica de este conjunto de datos incluye un total de 31 especies de fauna silvestre. El grupo mejor representado es el de las aves, con un total de 24 especies identificadas. A continuación, le siguen los mamíferos con 4 especies y los reptiles con 3 especies, detalladas a continuación:

Tabla IV.27. Lista general de fauna silvestre.

No	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	AVES	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

No	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
2		Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor
3		Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana
4		Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña
5		Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
6		Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
7		Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo
8		Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata
9		Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde
10		Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca
11		Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara
12		Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana
13		Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
14		Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común
15		Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde
16		Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela
17		Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas
18		Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy
19		Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird
20		Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí
21		Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga
22		Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca
23		Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador
24		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común
25		Dipsadidae	<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra guardacaminos rayada
26	REPTILIA	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas
27	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	
28	MAMMALIA	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte
29		Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
30		Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi
31		Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache

- **Aves.**

En general, la composición de la avifauna presente en el área comprende especies típicas de zonas tropicales. Las 24 especies registradas, se distribuyen en veinticuatro (24) familias. En cuanto a la representatividad de familias, Ardeidae presentó el mayor número de especies, con un total de cuatro (4), seguida por Accipitridae, Scolopacidae y Tyrannidae con dos (2). Las familias restantes estuvieron representadas por una (1) especie.

En términos generales, la composición de la avifauna en el área se caracterizó por la presencia de especies típicas de zonas tropicales. Las 24 especies registradas se distribuyen en veinticuatro (24) familias. En lo que respecta a la representatividad de las familias, Ardeidae lidera con el mayor número de especies, totalizando cuatro (4), seguida por Accipitridae, Scolopacidae y Tyrannidae, cada una con dos (2) especies. Las familias restantes están representadas por una (1) especie cada una.

- **Mamíferos.**

Para el grupo de los mamíferos terrestres se reportaron cuatro (4) especies distribuidas en cuatro (4) familias.

- **Reptiles.**

Para el grupo de los reptiles se reportaron tres (3) especies, distribuidas en tres (3) familias.



**ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES REGISTRADAS**

De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies de aves que se encuentran con algún estatus de protección son las siguientes: Aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), Garza tigre mexicana (*Tigrisoma mexicanum*), en categoría de especies sujetas a Protección Especial (Pr); mientras que para las especies de mamíferos son: Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) en categoría de Amenazada (A).

Para la normatividad internacional, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), todas las especies identificadas se encuentran en Preocupación menor (LC).

Conforme al Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), las especies Aguililla caminera (*Rupornis magnirostris*), Aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*) se encuentran incluidas en el Apéndice II; la especie Pijije alas blancas (*Dendrocygna autumnalis*) en el Apéndice III; y la especie Jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) en el Apéndice I y II.

**Tabla IV.28. Colindancias del predio general con Zona Federal Marítimo Terrestre.**

No	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Lista Roja (UICN)	CITES
1	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	-	LC^	Ap. II°
2	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Pr*	LC^	Ap. II°
3	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana	-	LC^	-
4	<i>Icterus spurius</i>	Calandria castaña	-	LC^	-
5	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	-	LC^	-
6	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	-	LC^	-
7	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-	LC^	-
8	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	-	LC^	-
9	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-	LC^	-
10	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	-	LC^	-
11	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna corona clara	-	LC^	-
12	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr*	LC^	-
13	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	-	LC^	-
14	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	-	LC^	-
15	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	-	LC^	-
16	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca canela	-	LC^	-
17	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije alas blancas	-	LC^	Ap. III°
18	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	-	LC^	-
19	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	-	LC^	-
20	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	-	LC^	-
21	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-	LC^	-
22	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca	-	LC^	-
23	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	-	LC^	-
24	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-	LC^	-
25	<i>Conophis vittatus</i>	Culebra guardacaminos rayada	-	LC^	-
26	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	-	LC^	-
27	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	-	LC^	-
28	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo de monte	-	LC^	-
29	<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	LC^	-
30	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A*	LC^	Ap. I, II°
31	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-	LC^	-

\* Pr (especie sujeta a protección especial), A (Especie amenazada)  
^ LC (preocupación menor)  
° Apéndice

\*NOM-059= Modificación al Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Pr= Sujeta a Protección especial, A= Amenazada, P= En Peligro de extinción, UICN= Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, LC= Preocupación menor, EN= En peligro, VU= Vulnerable, CITES= Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, Apéndice I, II y III.



Es importante mencionar que aun que en el estudio consultado no se reportaron especies del orden Testudines y Crocodylia, se han reportado la presencia de la (Tortuga Golfina) *Lepidochelys olivácea* y (Cocodrilo de río) *Crocodylus acutus*.

### IV.2.3. PAISAJE

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador (Muñoz, 2004)."

El paisaje es un elemento importante de la Cuenca Visual, ya que es la integración de los aspectos abióticos y bióticos, donde cada uno juega un papel importante en la forma de percepción de este por el ser humano. Cada interacción entre los distintos aspectos abióticos y bióticos, generara distintos tipos de paisajes. En el presente numeral se pretende analizar la capacidad del paisaje para asimilar los impactos ocasionados por la implementación y ejecución del proyecto, considerando tres conceptos principales:

- Calidad visual del paisaje.
- Fragilidad visual del paisaje.
- Capacidad de absorción visual.



Figura IV.62. Vista frontal del polígono del proyecto.

#### IV.2.3.1. Calidad Visual del Paisaje en la Cuenca Visual del Proyecto

La Calidad Visual del Paisaje, se entiende como percepción que ofrece el espacio del territorio en el cual se puede apreciarse desde un punto o zona determinada la interacción de los distintos aspectos abióticos y bióticos. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud,



orientación y pendiente, para posteriormente corregirse en función de otros factores como el tipo de vegetación, la altura y su densidad, u condiciones como transparencia atmosférica, distancia visual, etcétera.

Para el caso que nos ocupa primero se ha de determinar la Cuenca Visual del sitio el cual será nuestra área de estudio a describir. Esto se realizará por observación directa (visita al polígono del proyecto), con apoyo de cartografía, fotografías, con la plataforma Google Earth Pro, con el sistema de elevaciones del Municipio y con el programa Arcmap Versión 10.3.

La Cuenca Visual está dominada por topoformas de tipo llanura.

- Al lado Este de la Cuenca Visual podemos observar extensas llanuras costeras salinas.
- Al Oeste de la Cuenca Visual también podemos observar extensas llanuras costeras con lomerío de piso rocoso o cementado.
- Al Sur de la Cuenca Visual podemos observar el océano pacífico.
- Al Norte de cuenca Visual podemos observar lomeríos de fondo con distancias visuales de 4100 m.



**Figura IV.63. Orientación Este (1) y orientación Oeste (2) de la Cuenca Visual del proyecto.**



**Figura IV.64. Orientación Sur (1) y orientación Norte (2) de la Cuenca Visual del proyecto.**



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

Dentro del contexto de la Cuenca Visual, sobresale una marcada preeminencia de la topoforma llanura. Este paisaje integrado se distingue por la presencia de campos de cultivo, dunas costeras, zonas inundadas, así como los cuerpos de agua de la Laguna de Manialtepec y pequeñas extensiones de vegetación arbustiva y arbórea. La amplitud visual es notable, resaltando un cielo de tonalidad azul con nubes dispersas. A lo largo de las orillas de la Cuenca Visual, se hacen evidentes las topoformas de tipo lomerío, mientras que hacia el sur se contempla el Océano Pacífico.

La información proporcionada se ajusta de manera coherente a la temática cartográfica de fisiografía/sistema de elevaciones. Se destaca que, en la Cuenca Visual, las topoformas llanuras se representan con tonalidades azules en tanto que las elevaciones correspondientes a las topoformas de tipo lomerío se presentan en tonos morados. Este esquema de colores permite una identificación clara y precisa de las características topográficas, facilitando la comprensión visual del relieve en la región.

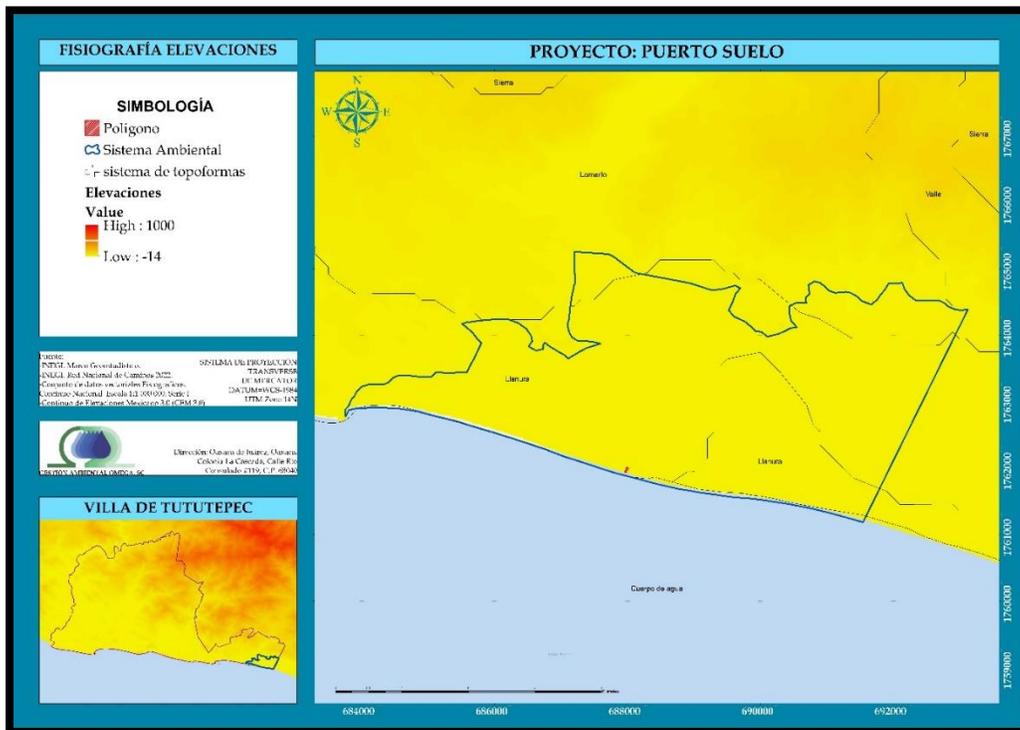


Figura IV.65. Tipo de fisiografía/sistema de elevaciones en el Sistema Ambiental.

De acuerdo con Carrión (2012), la determinación de la calidad visual del paisaje se basa en la singularidad de los elementos que caracterizan el terreno según su percepción estética desde un punto concreto. De esta manera, los valores estéticos pueden ser evaluados en términos comparables al resto de recursos, reduciéndose la subjetividad.

Considerando la definición de la Calidad Visual del Paisaje, es imperativo inicialmente identificar, caracterizar y valorar la singularidad de los elementos que constituyen la Cuenca Visual. Este paso es fundamental para apreciar de manera cuantitativa cómo responderá este entorno frente a la implementación y ejecución del proyecto en cuestión. En este contexto, se incorporan las siguientes imágenes con el propósito de enriquecer este primer enfoque de la evaluación del paisaje.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.66. Orientación Este de la Cuenca Visual del proyecto.**



**Figura IV.67. Orientación Oeste de la Cuenca Visual del proyecto.**



**Figura IV.68. Orientación Sur de la Cuenca Visual del proyecto.**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.69. Orientación Norte de la Cuenca Visual del proyecto.**

La calidad visual del paisaje es un valor con mucha subjetividad y que posee relación con todo su entorno, determinándolo a partir de la evaluación de los elementos que lo conforman, que en conjunto permiten definir su potencial y el uso más adecuado del mismo.

**Para la determinación de la calidad del paisaje se utilizó una la adaptación propuesta por Frugone (2009) de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló et al. (1992).**

**Tabla IV.29. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje.**

<b>Factores</b>	<b>Alta</b>	<b>Media</b>	<b>Baja</b>
Geomorfología (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. Valor = 30	<b>Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.</b> Valor = 10
Vegetación (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor = 50	<b>Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.</b> Valor = 30	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor = 10
Fauna (F)	<b>Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.</b> Valor = 50	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. Valor = 30	Ausencia de fauna de importancia paisajística. Valor = 10
Agua (A)	<b>Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.</b> Valor = 50	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. Valor = 30	Ausente o inapreciable. Valor = 0
Color (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. Valor = 50	<b>Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.</b> Valor = 30	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. Valor = 10
Fondo Escénico (E)	<b>El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.</b> Valor = 50	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. Valor = 30	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. Valor = 10
Singularidad o Rareza (S)	<b>Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.</b> Valor = 30	Característico, pero similar a otros en la región. Valor = 20	Bastante común en la región. Valor = 10
Actuaciones Humanas (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que	<b>Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad,</b>	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Factores	Alta	Media	Baja
	inciden favorablemente en la calidad visual.	<b>o las actuaciones no añaden calidad visual.</b>	
	Valor = 30	<b>Valor = 10</b>	Valor = 0

La valoración requiere una división previa del paisaje en unidades homogéneas (factores), valorando con esto la Geomorfología (G), Vegetación (V), Fauna (F), Agua (A), Color (C), Fondo Escénico (E), Singularidad o Rareza (S) y Actuaciones Humanas (H). Una vez identificadas todas estas características (factores), se asigna un valor numérico con la finalidad de clasificarlas y poderlas comparar con las otras unidades. Según el valor final obtenido, se diferencian tres tipos de clases:

- **Alta:** áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- **Media:** áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- **Baja:** áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo Escénico	Singularidad o Rareza	Actuación Humana
Baja 10	Media 30	Alta 50	Alta 50	Medio 30	Alto 50	Alto 30	Media 10
<b>Calidad Visual del Paisaje = (260 Puntos) 32.5 (Alta)</b>							

 **IV.2.3.2. Fragilidad Visual del Paisaje en la Cuenca Visual del Proyecto**

*“La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. También es denominada vulnerabilidad visual (Morláns, 2009).”*

**Para determinar la fragilidad visual del paisaje se desarrolló la técnica basada en la metodología modificada por Escribano et al. (1987) retomada por Frugone (2009), tomado en cuenta los factores y elementos de la Cuenca Visual.**

Esta técnica consiste en asignar un valor a los elementos básicos del paisaje, agrupándolos en factores: Biofísicos, Visualización, Singularidad y Visibilidad.

**Tabla IV.30. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje.**

Factores	Elementos	Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	<b>Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.</b> <b>Valor = 10</b>
	Densidad de la Vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	<b>Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.</b> Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	<b>Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.</b> Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	Altura de la Vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	<b>No hay gran altura (&lt;10 m) ni gran diversidad de estratos.</b> Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m. Valor = 10



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Factores	Elementos	Alta	Media	Baja
Visualización	Tamaño de la Cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	<b>Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.</b> Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma de la Cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	<b>Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.</b> Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. Valor = 30	<b>El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.</b> Valor = 20	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del Paisaje (U)	<b>Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.</b> Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad Visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. Valor = 30	<b>Visibilidad media, combinación de ambos niveles.</b> Valor = 20	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. Valor = 10

Estableciendo los rangos de fragilidad visual del paisaje en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja):

- **Alta:** 270 a 181 puntos.
- **Media:** 180 a 91 puntos.
- **Baja:** 90 a 0 puntos.

A continuación, se presenta el valor de la fragilidad visual de paisaje que posee la Cuenca Visual, de tal manera que la evaluación refleja una fragilidad visual **Media**

Biofísicos			Visualización			Singularidad	Visibilidad	
P	D	C	H	T	F	O	U	A
Baja 10	Media 20	Media 20	Media 20	Media 20	Baja 10	Media 20	Alta 30	Media 20
<b>Fragilidad Visual del Paisaje= (170 Puntos) 18.88 (Media)</b>								

#### IV.2.3.3. Capacidad de Absorción Visual (CAV) en la Cuenca Visual del Proyecto

*La fragilidad visual de un paisaje hace referencia al deterioro que este experimenta cuando se desarrollan en él determinadas actuaciones o actividades; por lo tanto, capacidad de absorción visual se entiende como la aptitud que presenta dicho paisaje para asimilar o integrar visualmente modificaciones sin merma su calidad visual. Siendo estos términos antagónicos, ya que, a mayor fragilidad, menor capacidad de absorción visual (PTEOP, 2016).*

**La determinación de la CAV se hizo utilizando la metodología desarrollada por Yeomans (1986), y la modificada por Frugone (2009). Por lo que la metodología de Yeomans (1986) considera los siguientes factores y elementos de la Cuenca Visual.**

El valor de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) en la Cuenca Visual del proyecto se obtiene mediante la fórmula:

$$CAV = S \times (E + R + D + CV + C + A)$$



**Tabla IV.31. Matriz de Yeomans (1986) para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).**

Elementos	Alta	Media	Baja
Pendientes (S)	<b>Poco inclinado (0-25%).</b> Valor = 3	Inclinado suave (25-55%). Valor = 2	Inclinado (> 55%). Valor = 1
Erosionabilidad del Suelo (E)	Poca restricción de erosión e inestabilidad y buena regeneración. Valor = 3	<b>Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.</b> Valor = 2	Restricciones derivadas de riesgos altos de erosión e inestabilidad. Pobre regeneración potencial. Valor = 1
Regeneración de Vegetación (R)	Potencial de regeneración alto. Valor = 3	<b>Potencial de regeneración medio.</b> Valor = 2	Potencial de regeneración bajo. Valor = 1
Diversidad de Vegetación (D)	Diversificada (mezcla de claros y bosques). Valor = 3	Coníferas, repoblaciones. Valor = 2	<b>Eriales, prados y matorrales.</b> Valor = 1
Contraste Suelo/Vegetación (CV)	Alto variedad cromática-discontinuidad visual. Valor = 3	<b>Alguna variedad cromática.</b> Valor = 2	Poca variación cromática-continuidad visual. Valor = 1
Contraste Suelo/Roca (C)	Contraste alto-discontinuidad visual. Valor = 3	Contraste moderado. Valor = 2	<b>Contraste bajo-continuidad visual.</b> Valor = 1
Antropización (A)	Fuerte presencia antrópica. Valor = 3	Presencia moderada. Valor = 2	<b>Casi imperceptible.</b> Valor = 1

El valor determinado de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) se puede clasificar conforme las siguientes clases:

- **Clase III:** Cuando el CAV va de 37 a 54, el paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con gran capacidad de regeneración.
- **Clase II:** Cuando el CAV va de 19 a 36, el paisaje es FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media.
- **Clase I:** Cuando el CAV va de 6 a 18, el paisaje es MUY FRÁGIL, en áreas de elevada pendiente y difícil regeneración. Es decir, existen muchas dificultades para volver al estado inicial.

La fragilidad extrínseca del paisaje es inversamente proporcional a la Capacidad de Absorción Visual (CAV), cuanto mayor sea la CAV menos será la fragilidad del paisaje.

La siguiente tabla se muestra el resultado de la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), obteniendo una CAV de

Pendiente (S)	Erosionabilidad del Suelo (E)	Regeneración de Vegetación (R)	Diversidad de Vegetación (D)	Contraste Suelo / Vegetación (CV)	Contraste Suelo/Roca (C)	Antropización (A)
Alta 3	Media 2	Media 2	Baja 1	Media 2	Baja 1	Baja 1
<b>Capacidad de Absorción Visual (CAV) = 27 (Clase II)</b>						

**Por lo que la metodología modificada por Frugone (2009) considera los siguientes factores y elementos de la Cuenca Visual.**

El valor de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) en la Cuenca Visual del proyecto se obtiene mediante la fórmula:

$$CAV = S \times (D + E + V + R + C)$$



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

**Tabla IV.32. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).**

Elementos	Alta	Media	Baja
Pendientes (S)	<b>Poco inclinado (0-25%).</b> Valor = 3	Inclinado suave (25-55%). Valor = 2	Inclinado (> 55%). Valor = 1
Diversidad Vegetacional (D)	Diversificada e interesante. Valor = 3	<b>Mediana diversidad, repoblaciones.</b> Valor = 2	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. Valor = 1
Erosionabilidad Del Suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. Valor = 3	<b>Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.</b> Valor = 2	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. Valor = 1
Contraste Suelo/Vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. Valor = 3	<b>Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.</b> Valor = 2	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación. Valor = 1
Vegetación, Potencial De Regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. Valor = 3	<b>Potencial de regeneración medio.</b> Valor = 2	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. Valor = 1
Contraste Suelo/Roca (C)	Contraste alto. Valor = 3	Contraste moderado. Valor = 2	<b>Contraste bajo.</b> Valor = 1

Estableciendo los rangos de Capacidad de Absorción Visual (CAV) en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja) y aplicándole la fórmula:

- **Alta:** 45 a 21 puntos.
- **Media:** 20 a 7 puntos.
- **Baja:** 6 a 0 puntos.

La siguiente tabla se muestra el resultado de la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), obteniendo una CAV de

Pendiente (S)	Diversidad De Vegetación (D)	Erosionabilidad Del Suelo (E)	Contraste Suelo/Vegetación (V)	Vegetación: Regeneración Potencial (R)	Contraste Suelo/Roca (C)
Alta 3	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Baja 1
<b>Capacidad de Absorción Visual (CAV) = 27 (Alta)</b>					

#### IV.2.3.4. Conclusión

En las evaluaciones realizadas para el análisis de la capacidad del paisaje de la Cuenca Visual donde se pretende desarrollar el proyecto, se consideraron los siguientes tres aspectos importantes: la Calidad Visual del Paisaje, Fragilidad visual del paisaje y Calidad de absorción visual. Para cada uno de ellos se tomaron en cuenta características que significaban un valor numeral, los cuales sumados daban como resultado la potencialidad de cada uno.

Así pues, de acuerdo a la metodología propuesta por Furgone, la Calidad Visual del Paisaje (CVP) obtenido fue alta (260 puntos) en donde se consideraron como factores de importancia ALTA la presencia de fauna con especies permanentes y llamativas; presencia de cuerpos de agua y zonas inundadas; el fondo escénico en donde el paisaje circundante se pronuncia por el entorno colindante con la Cuenca Visual; así también, la singularidad del paisaje con posibilidad de contemplar fauna y vegetación llamativa. Como factores de importancia MEDIA se consideró la vegetación variada en su mayoría de dos tipos; la intensidad y contraste de color en la vegetación, presencia de espejos de agua, llanuras en tonos azules y lomas en tonos morados que resultan llamativos, pero no



dominantes; las afectaciones humanas mínimas en el paisaje que no añaden calidad visual. Finalmente, como factores de importancia baja se consideró la geomorfología ya que el relieve que presenta es poco perceptible visualmente. Los resultados de esta evaluación arrojan que la CVP es excepcional para cada aspecto considerado con detalles pequeños dentro de lo común.

En la evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje (FVP), de acuerdo a la metodología modificada por Escribano et al., se consideraron factores biofísicos, visualización, singularidad y visibilidad. Dentro de los factores biofísicos se tomaron en cuenta elementos como la pendiente valorada como de BAJA importancia ya que, son poco perceptibles y domina el plano horizontal. Con valor MEDIO se consideró la dominancia de estrato arbustivo como densidad de la vegetación y la poca diversidad de estratos que oscilan por menos de 10m de altura y, en consecuencia, la mediana diversidad de especies sin tanto contraste en la vegetación.

Para el factor Visualización, se valoró la forma de la cuenca de importancia BAJA ya que es de forma regular extensa; de importancia MEDIA se valoró la compacidad ya que es un leve porcentaje de las zonas con poca incidencia visual. En el caso de la Singularidad, la unicidad del paisaje fue valorado como ALTO, ya que el paisaje en general es notable con algunos elementos que lo distinguen. En el factor Visibilidad, la accesibilidad visual es de valor MEDIO ya que hay ocasiones de vistas breves y de percepción visual alta. Se obtuvo una FVP medio (170 puntos), ya que los cambios al paisaje no serían altamente susceptibles visualmente.

En cuanto a la Capacidad de Absorción Visual (CAV), fue evaluada por dos metodologías, la modificada por Yeomans y la modificada por Frugone.

De la metodología por Yeomans, se consideraron elementos como la pendiente de importancia ALTA por su baja inclinación; la erosionabilidad del suelo de importancia MEDIA pues puede presentar moderadas restricciones por riesgos de erosión e inestabilidad pero con regeneración potencial (considerado también de importancia MEDIA dentro de la evaluación); la diversidad de la vegetación, como se mencionó anteriormente es mayormente de especies arbustivas, esta se evaluó de importancia BAJA; referente al contraste suelo/vegetación se evaluó de importancia MEDIA ya que hay una leve variedad cromática entre ellos, lo que no sucede con el contraste suelo/roca pues hay una continuidad visual considerándose como de BAJA importancia; acerca de las actividades antrópicas presentes son casi imperceptibles en el rango visual. La evaluación considera la CAV de Clase II, es decir, la capacidad de regeneración potencial es media, similar al resultado de la evaluación anterior de FVP, teniendo en cuenta que la fragilidad extrínseca del paisaje es inversamente proporcional a la CAV.

En la metodología por Frugone, de igual manera se considera de importancia BAJA la pendiente por la poca inclinación presente; de importancia MEDIA se agruparon elementos como la mediana diversidad vegetal, la restricción moderada en cuanto a riesgos de erosión e inestabilidad del suelo, así como la regeneración potencial media y el moderado contraste cromático entre el suelo y la vegetación. Y de importancia BAJA se consideró el bajo contraste entre el suelo y roca. Esto, dando como resultado una CAV alta (27 puntos), esto es una gran capacidad de adaptación visual a los cambios que se integren al paisaje.

En síntesis, se considera que la Cuenca Visual cuenta con elementos que permiten una mediana o alta adaptabilidad a los cambios que se generen visualmente en el paisaje.



**IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

**Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (SISPLADE, 2022 y Gobierno de México, 2023)**

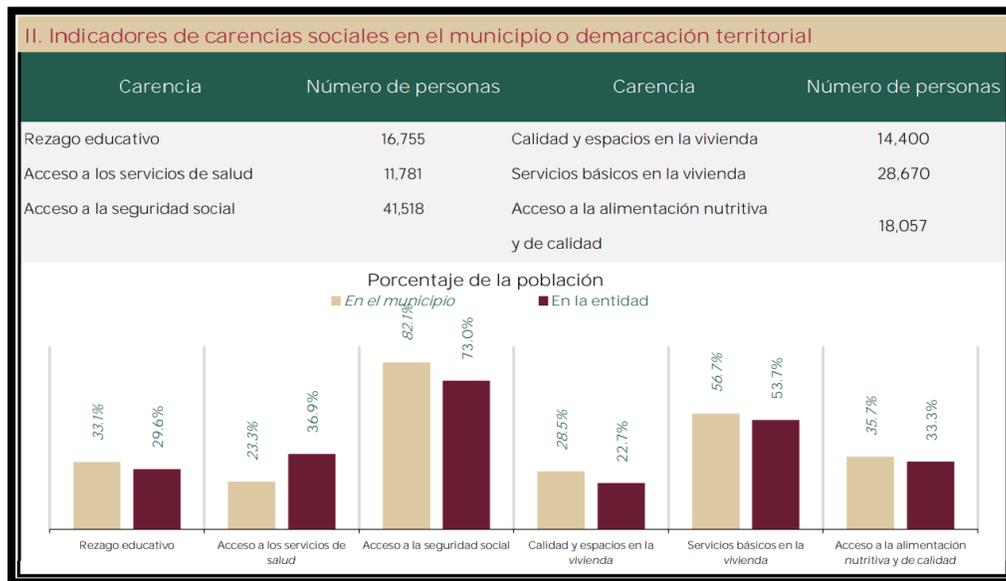
El Municipio de Villa de Tututepec posee una población total de 50,541 habitantes, siendo 26,008 (51.5%) mujeres y 24,533 (48.5%) hombres, 4,676 poseen alguna discapacidad, 7421 son indígenas, 25,632 son población afromexicana y 4390 son adultos mayores (65 años y más). Con MEDIO grado de marginación para el 2020. Con MEDIO grado de rezago social para el 2020.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (5,087 habitantes), 10 a 14 años (4,728 habitantes) y 0 a 4 años (4,542 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.4% de la población total,

**Población por condición de pobreza multidimensional (2020).**

- Población en situación de pobreza: 31,176 personas.
- Pobreza extrema: 7,535 personas.
- Pobreza moderada: 23,641 personas.
- Vulnerables por ingresos: 785 personas.
- Vulnerables por carencia social: 16,628 personas.
- No pobre y no vulnerables: 1,974 personas.

**Indicadores de carencia sociales en el Municipio o Demarcación Territorial.**



**Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda (Parte 1).**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

III. Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda (Parte 1)				
Indicador de carencia	Población (miles)	%	Número de viviendas	%
Calidad y espacios en la vivienda <sup>1</sup>	14.4	28.5%		
En viviendas con pisos de tierra <sup>2</sup>	5.0	9.9%	1,482	10.0%
En viviendas con techos de material endeble <sup>2</sup>	0.3	0.5%	78	0.5%
En viviendas con muros de material endeble <sup>2</sup>	1.4	2.8%	446	3.0%
En viviendas con hacinamiento <sup>2</sup>	10.7	21.1%	2,251	15.2%
Necesidades conjuntas no satisfechas en la calidad y espacios de vivienda (número de viviendas y porcentaje)				
Pisos y muros <sup>2</sup>		Pisos y techos <sup>2</sup>		Pisos y hacinamiento <sup>2</sup>
197	1.3%	37	0.2%	423 2.9%
Muros y techos <sup>2</sup>		Muros y hacinamiento <sup>2</sup>		Techos y hacinamiento <sup>2</sup>
14	0.1%	157	1.1%	22 0.1%

**Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda (Parte 2).**

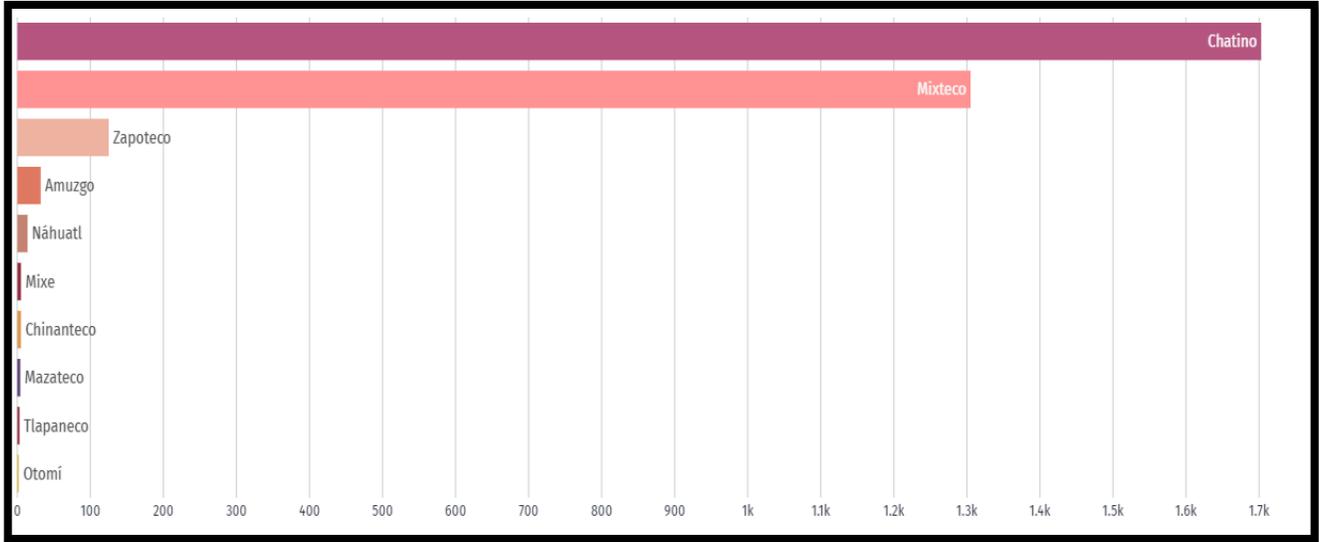
III. Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda (Parte 2)				
Indicador de carencia	Población (miles)	%	Número de viviendas	%
Servicios básicos en la vivienda <sup>1</sup>	28.7	56.7%		
En viviendas sin acceso al agua <sup>2</sup>	24.8	49.2%	7,325	49.4%
En viviendas sin drenaje <sup>2</sup>	5.7	11.3%	1,729	11.7%
En viviendas sin electricidad <sup>2</sup>	0.8	1.5%	320	2.2%
En viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar <sup>2</sup>	26.2	51.9%	7,137	48.1%
Necesidades conjuntas no satisfechas en servicios básicos (número de viviendas y porcentaje)				
Agua y drenaje <sup>2</sup>		Agua y electricidad <sup>2</sup>		Agua y combustible <sup>2</sup>
816	5.5%	198	1.3%	3,421 23.1%
Drenaje y electricidad <sup>2</sup>		Drenaje y combustible <sup>2</sup>		Electricidad y combustible <sup>2</sup>
187	1.3%	1,272	8.6%	219 1.5%

**Lengua Indígena.**

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 3.21k personas, lo que corresponde a 6.35% del total de la población de Villa de Tututepec. Las lenguas indígenas más habladas fueron Chatino (1,703 habitantes), Mixteco (1,305 habitantes) y Zapoteco (125 habitantes).



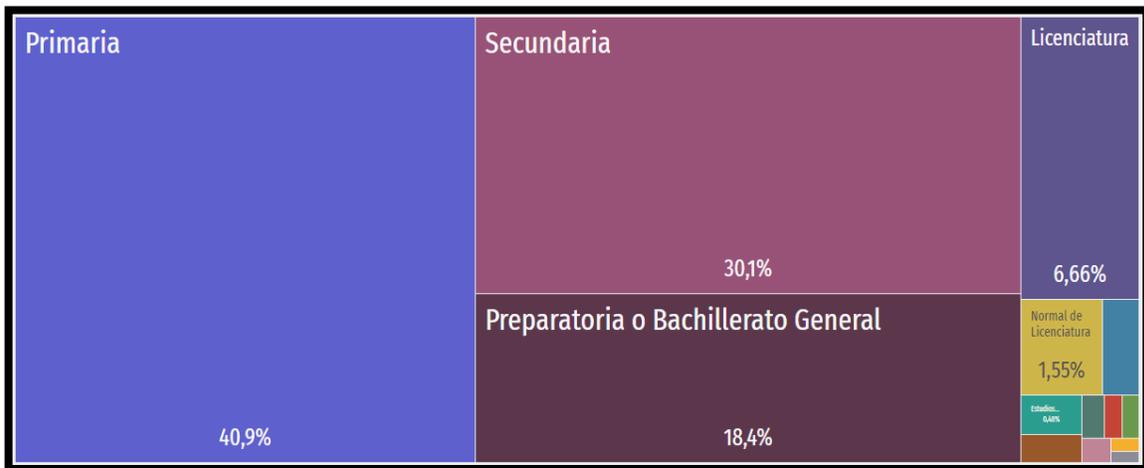
**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.70. Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Villa de Tututepec.**

**Educación.**

En 2020, los principales grados académicos de la población de Villa de Tututepec fueron Primaria (12.9k personas o 40.9% del total), Secundaria (9.53k personas o 30.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (5.84k personas o 18.4% del total).



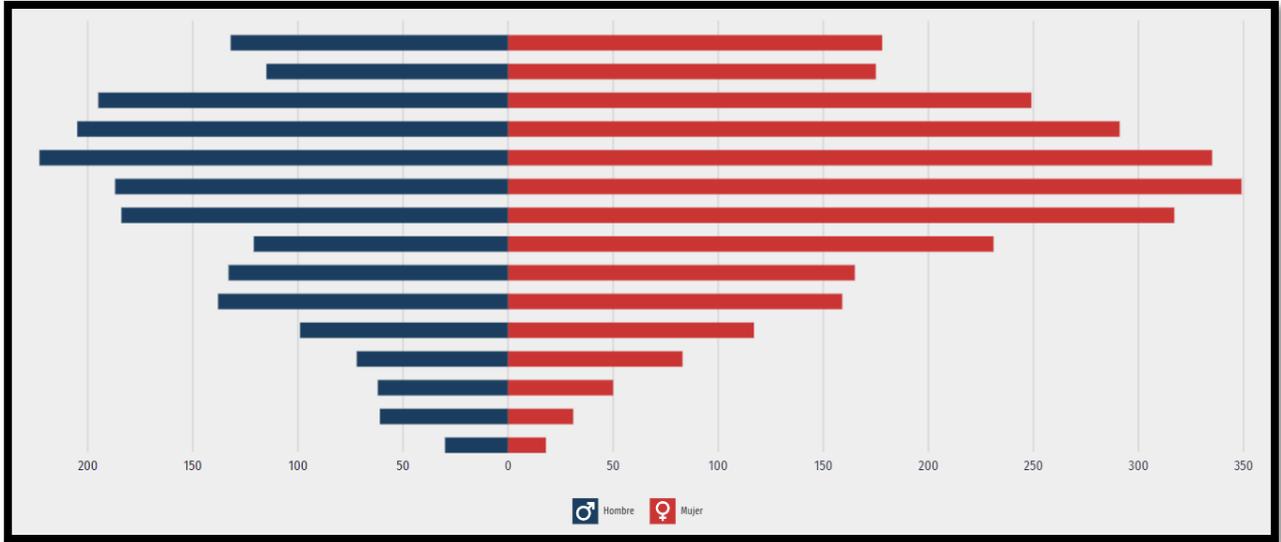
**Figura IV.71. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Villa de Tututepec (Distribución de la población total).**

**Tasa de analfabetismo.**

La tasa de analfabetismo de Villa de Tututepec en 2020 fue 13%. Del total de población analfabeta, 41.6% correspondió a hombres y 58.4% a mujeres.



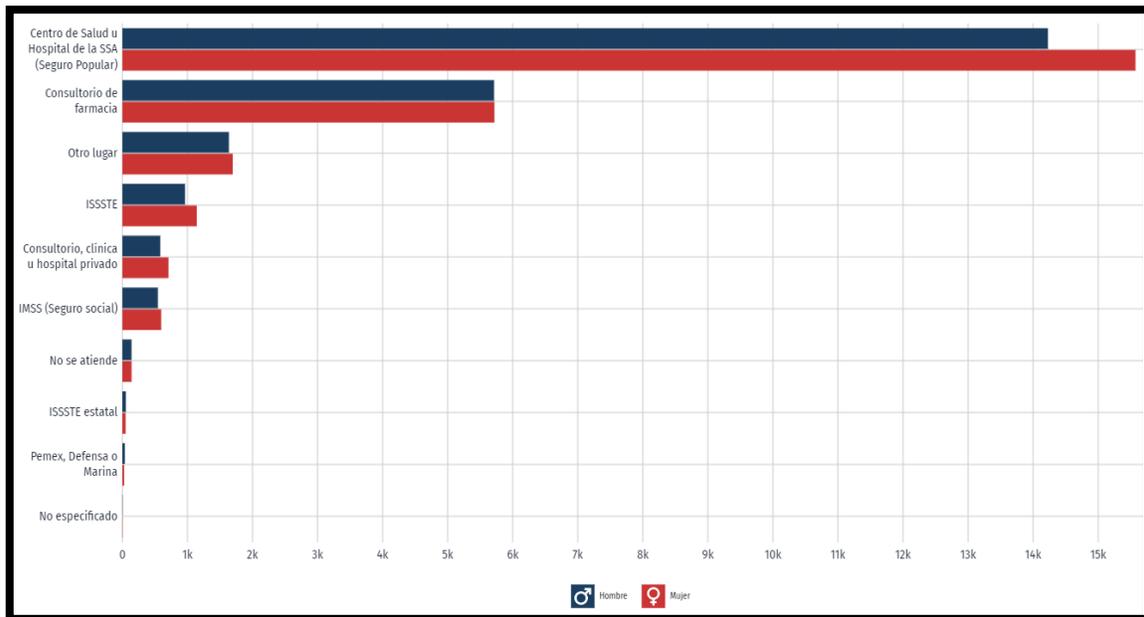
**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura IV.72. Distribución de la población analfabeta de Villa de Tututepec, 2020.**

**Salud.**

En Villa de Tututepec, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (29.8k), Consultorio de farmacia (11.4k) y Otro lugar (3.34k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (32.2k) y No Especificado (12k).



**Figura IV.73. Distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020).**



 **Municipio San Pedro Mixtepec (SISPLADE, 2022 y Gobierno de México, 2023)**

En el municipio de San Pedro Mixtepec se concentra una población de 49,780 habitantes, siendo 25,772 (51.8%) mujeres y 24008 (48.2%) hombres. Representando la población indígena 4,782 habitantes, la población afromexicana con 5,949 habitantes. Con bajo grado de rezago social para el 2020.

Los rangos de edad en hombres que concentraron mayor población fueron de 10 a 14 años (2,432 habitantes), mientras que el rango de edad menor fue de 85 años o más (159 habitantes). En mujeres el rango de edad mayor es de 25 a 29 años (2,336 habitantes), mientras que el más bajo fue de 80 a 84 años (172 habitantes). Al menos 523 personas presentan alguna discapacidad

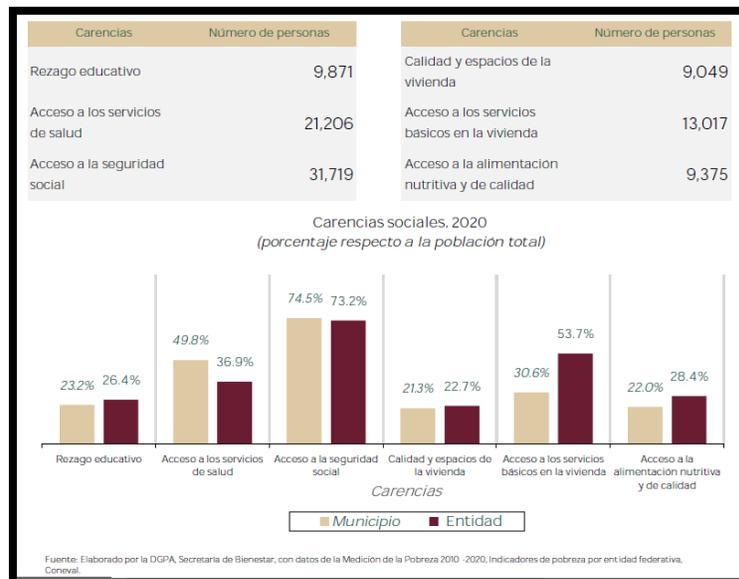
**Población por condición de pobreza multidimensional (2020).**

Para el 2020, el 40% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 12 % en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 34%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 2.92%.

Las carencias principales para el 2020 de San Pedro Mixtepec fueron por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a servicios de salud y a los servicios básicos en la vivienda.

- Población en situación de pobreza: 52% de la población total.
- Pobreza extrema: 40% de la población total.
- Pobreza moderada: 12% de la población total.
- Vulnerables por ingresos: 2.92% de la población total.
- Vulnerables por carencia social: 34.1% de la población total.
- No pobre y no vulnerables: 11% de la población total.

**Indicadores de carencia sociales en el Municipio o Demarcación Territorial.**



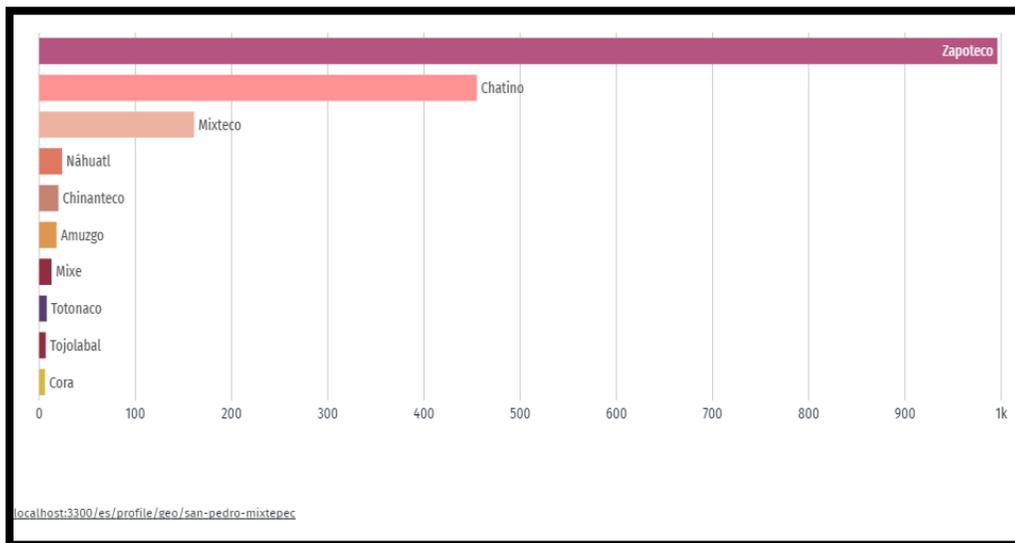
**Indicadores de seguimiento al derecho a la vivienda.**

III. Indicadores de seguimiento de derecho a la vivienda y sus componentes			
Carencias	Número de personas	Carencias	Número de personas
Calidad y espacios de la vivienda <sup>1</sup>	9,049	Servicios básicos en la vivienda <sup>1</sup>	13,017
En viviendas con pisos de tierra <sup>2</sup>	1,920	En viviendas sin acceso al agua <sup>2</sup>	3,894
En viviendas con techos de material endeble <sup>2</sup>	176	En viviendas sin drenaje <sup>2</sup>	1,220
En viviendas con muros de material endeble <sup>2</sup>	1,699	En viviendas sin electricidad <sup>2</sup>	613
En viviendas con hacinamiento <sup>2</sup>	12,023	En viviendas sin chimenea cuando usan leña o carbón para cocinar <sup>2</sup>	11,327

Fuente: Elaborado por la DGPA, Secretaría de Bienestar, con información de:  
1. Medición de la Pobreza 2010-2020. Indicadores de pobreza por municipio, Coneval.  
2. Cálculo propio con base en el Cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI, aplicando la Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza 2020, Coneval.

**Lengua Indígena.**

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena corresponde a 3.44% (1.71k personas) del total de la población de San Pedro Mixtepec. Las lenguas indígenas más habladas fueron Zapoteco (996 habitantes), Chatino (455 habitantes) y Mixteco (161 habitantes).

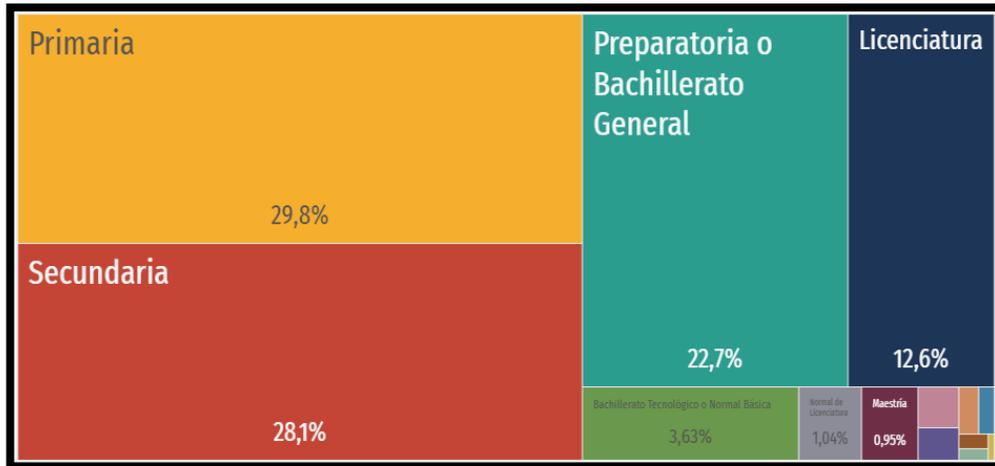


**Figura IV.74. Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en San Pedro Mixtepec.**



**Educación.**

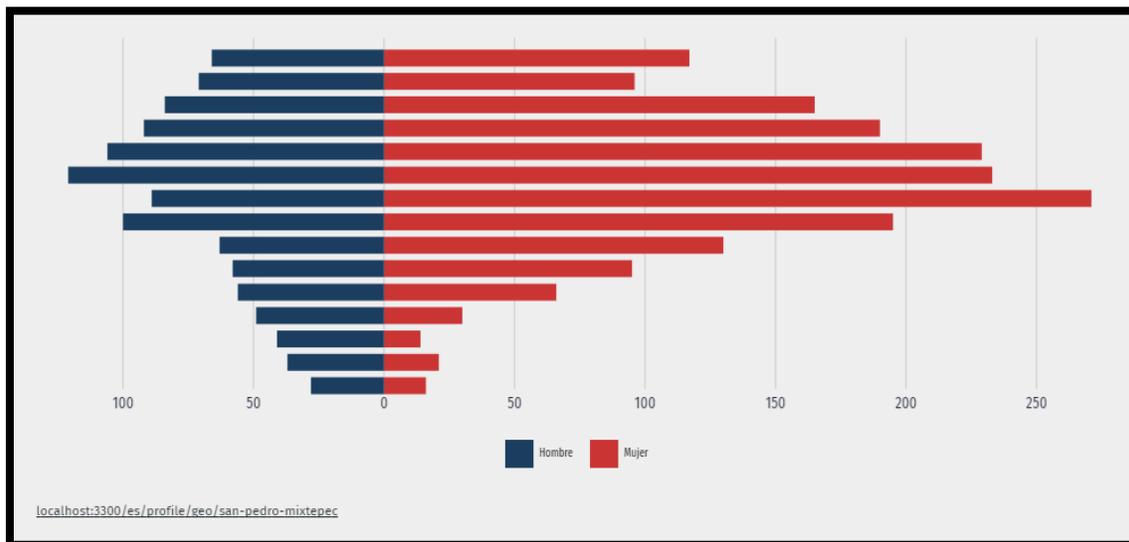
En 2020, los principales grados académicos de la población de San Pedro Mixtepec fueron Primaria (9.78k personas o 29.8% del total), Secundaria (9.22k personas o 28.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (7.46k personas o 22.7% del total).



**Figura IV.75. Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en San Pedro Mixtepec (Distribución de la población total).**

**Tasa de analfabetismo.**

La tasa de analfabetismo de San Pedro Mixtepec en 2020 fue 8.14%. Del total de la población analfabeta, 36.2% correspondió a hombres y 63.8% a mujeres.

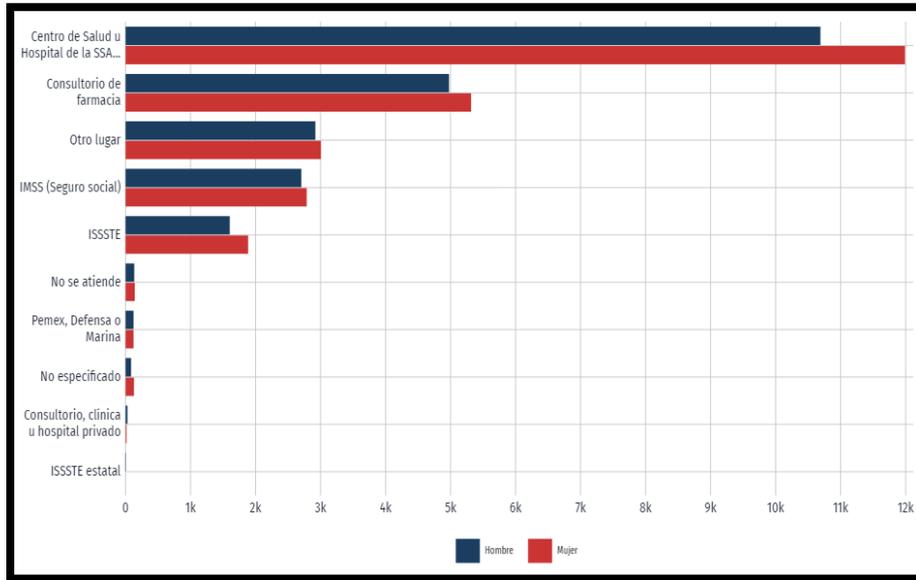


**Figura IV.76. Distribución de la población analfabeta de San Pedro Mixtepec.**



**Salud.**

En San Pedro Mixtepec, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (22.7k), Consultorio de farmacia (10.3k) y otro lugar (5.93k). En este mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (22.6k) y no especificado (15.5k).



**Figura IV.77. Distribución de personas afiliadas a servicio de salud por sexo (2020).**

**IV.2.5. Diagnóstico Ambiental**

A continuación, se llevará a cabo un exhaustivo análisis de la información contenida en este capítulo y en los anteriores, con el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental que refleje el estado actual del Sistema Ambiental (SA). Este análisis tiene como finalidad identificar los elementos susceptibles de ser afectados por la implementación y ejecución del proyecto en cuestión. Con este propósito, se aplicarán los siguientes criterios de evaluación:

**Normativos:** El presente proyecto engloba la concepción, construcción y operación de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, ubicada en la Localidad Puerto Suelo, perteneciente al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Esta iniciativa busca capitalizar la estratégica ubicación de la playa, así como sus singulares características ambientales y belleza paisajística. El terreno destinado para este propósito abarca una extensión total de 2,500.388 m<sup>2</sup>.

El proyecto asignará 1 mes para la fase de Preparación del Sitio, 24 meses (equivalentes a 2 años) para la fase de Construcción, y 60 años para la fase de Operación y Mantenimiento. Durante esta última etapa, se tiene previsto llevar a cabo los mantenimientos necesarios y apropiados, con el propósito de permitir al proyecto solicitar, en su momento, una extensión en el periodo de vida útil.

Es imperativo que el desarrollo del proyecto se ajuste rigurosamente a los lineamientos y normativas legales vigentes en materia ambiental. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, el



proponente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que contemple medidas adecuadas y aplicables a cada una de las fases del proyecto.

**De diversidad:** Con base al uso de suelo y vegetación de INEGI, Serie VII, el polígono general del predio se identifica como Dunas Costeras (VU). Durante la vista de campo al proyecto, se logró apreciar que la superficie se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central, es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años. No será necesaria la eliminación de las plantas de coco en el predio general, por el contrario, el diseño del proyecto, se hizo de forma tal que busca conservar la totalidad de las palmeras existentes, debido a que se integraran al proyecto. Razones por las cuales no requieren ser evaluado por cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En lo que respecta a la fauna, se consultó un muestreo que se realizó aproximadamente a 2 km del sitio, además de consultar fuentes bibliográficas. Dentro de la zona del proyecto, se han identificado especies que se encuentran clasificadas en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNA-2010. Entre las especies de aves, destacan *Buteogallus anthracinus* (Pr) y *Tigrisoma mexicanum* (Pr), mientras que en mamíferos se ha identificado a *Herpailurus yagouaroundi* (A). En cuanto a reptiles, se han registrado avistamientos de la Tortuga Golfina-*Lepidochelys olivácea* (P), y el Cocodrilo de Río-*Crocodylus acutus* (Pr).

Dada la presencia de estas especies, el proponente implementará un Programa de Ahuyentamiento y Reubicación de Fauna Silvestre como parte de las medidas para mitigar posibles impactos en el hábitat natural durante la ejecución del proyecto.



Figura IV.78. Plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) polígono general del predio.





Figura IV.79. Colindancias del polígono general del predio.



Figura IV.80. Colindancias del polígono general del predio.

**Rareza.** La singularidad inherente a este proyecto se encuentra en la planificación y ejecución de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, ubicada en la Localidad Puerto Suelo del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. La excepcionalidad del proyecto se manifiesta al capitalizar de manera estratégica la ubicación geográfica, las destacadas características ambientales y la belleza paisajística que define el entorno de esta playa.

El terreno propuesto para la implementación del proyecto abarca una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, cuyas dimensiones y colindancias detallan la meticulosa integración con el entorno circundante: Al norte, con una extensión de 33.50 m, limita con la Zona Federal de Laguna. Al sur, con una longitud de 29.10 m, se encuentra adyacente a la Zona Federal Marítimo Terrestre.

La particularidad de este proyecto no solo radica en su enfoque hacia el turismo, sino también en su armoniosa integración con el tejido social y ambiental circundante, lo cual promueve el desarrollo sostenible de la zona.

**Naturalidad.** La naturalidad del proyecto se revela a través de la evaluación del paisaje en la Cuenca Visual, donde se destaca la capacidad de Absorción Visual (CAV) y la Fragilidad Visual del Paisaje (FVP). Según la metodología modificada por Frugone (2009), la Cuenca Visual exhibe una Fragilidad Visual del Paisaje media (170 puntos) y una alta Capacidad de Absorción Visual (27 puntos). Con la metodología propuesta por Yeomans (1986), se identifica una Fragilidad Media/Clase II (27 puntos), indicando una capacidad de regeneración potencial media en el área.



Considerando estas evaluaciones, las características intrínsecas del paisaje y la naturaleza del proyecto, la Cuenca Visual muestra una capacidad de absorción visual de media a alta, lo que sugiere su capacidad para asimilar los impactos derivados de la implementación y ejecución de un proyecto de infraestructura turística. Con el objetivo de mitigar y monitorear estos impactos, se propone la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que contemple medidas adecuadas y ajustadas a cada fase del proyecto. Este enfoque busca reducir el impacto ambiental y fomentar la capacidad de absorción visual del entorno.

Figura IV. Vista frontal del polígono del proyecto

**Grado de aislamiento.** El presente proyecto se centra en la planificación, construcción y gestión de una infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, situada en la Localidad Puerto Suelo, perteneciente al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Esta iniciativa capitaliza la estratégica ubicación del área, sus características ambientales distintivas y su exquisita belleza paisajística. El terreno propuesto para el desarrollo abarca una extensión total de 2,500.388 metros cuadrados.



Figura IV.81. Referencia de ubicación del proyecto.

La Localidad de Puerto Suelo cuenta con vías de acceso de tipo terracería, que conectan con la Carretera Acapulco-Salina Cruz y llegan hasta la Playa Puerto Suelo, con una distancia de 3.5 kilómetros. Estas vías se extienden hasta el Río de la Laguna Manialtepec, donde, para acceder a la Playa Puerto Suelo, se requiere el uso de embarcaciones disponibles en la orilla del río. Cabe destacar que estas embarcaciones aplican tarifas asequibles por el cruce de personas.

Según el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018), el área posee una clasificación de vegetación como Dunas Costeras. No obstante, tras inspecciones de campo en el terreno general, se observa que en su mayoría carece de vegetación nativa, con la presencia predominante de plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones



localizados de herbáceas en las áreas donde colinda con las Zonas Federales. Es crucial señalar que estas plantas de coco han estado presentes en el terreno por más de 40 años.

En consecuencia, la implementación y ejecución del proyecto deben ajustarse a los lineamientos y ordenamientos legales pertinentes en materia ambiental. Con el fin de garantizar el cumplimiento de estas disposiciones, el proponente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que integrará medidas apropiadas y proporcionadas a cada una de las fases del proyecto. Este programa se diseñará para asegurar la sostenibilidad ambiental y el respeto a las normativas vigentes.

**Calidad.** Si bien el desarrollo de este y los capítulos anteriores aporta información importante para conocer el estado actual del SA del proyecto, es importante resaltar que a nivel de Cuenca Visual esta posee la capacidad de absorción visual-media alta para la construcción y gestión de una infraestructura turística. Por lo que el desarrollo de este debe ajustarse a los lineamientos y ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental enfatizando en la NOM-059-SEMARNAT-2010 por la presencia de especies en norma y de importancia ecológica como por ejemplo la presencia de (Tortuga Golfina) *Lepidochelys olivácea* (P), y el (Cocodrilo de Río) *Crocodylus acutus* (Pr). Para asegurar el cumplimiento de esto el promovente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que integre medidas acordes y al alcance del proyecto durante cada una de sus etapas.



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

Con la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elabora a continuación el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

### V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de impactos se aplicó una **matriz de interacción**, misma que es muy útil para tener una primera evidencia de las relaciones causa-efecto. Se forma de las obras y actividades que integran cada una de las etapas del proyecto contra cada uno de los factores ambientales sujetos a recibir el impacto.

Posteriormente, el método elegido para la valoración de los impactos es la diseñada por el **Dr. Vicente Conesa Fernández**, la justificación de su elección recae en que está integrado por criterios que en su conjunto y por separado nos califican impactos en cada uno de los componentes ambientales con los que se tendrá interacción, nos emite valores específicos donde su información nos evidencia el impacto ambiental; de tal manera que se visualiza donde es necesario aplicar la medida de prevención y/o mitigación de manera precisa y objetiva.

### V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

#### V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO

Como lo indica la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turístico, una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). Por lo tanto, los indicadores deberán ser cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Los indicadores de impacto ambiental son establecidos con base en las actividades y obras que contempla el presente proyecto, así como a la descripción de los aspectos abióticos, bióticos y socioeconomicos del Sistema Ambiental, descritos en el capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto contempla actividades de preparación del sitio (limpieza del predio), construcción de las obras (incluye obras previas como trazo y nivelación) como acceso principal, recepción y estancia, sanitarios, restaurante, cocina, alacena, terraza de yoga y usos múltiples, cabañas (integrada por habitación, baño, escalera, terrazas y alberca), restaurante de playa, área para yoga, andadores,



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

alberca común, y muelle para las embarcaciones. La superficie a ocupar por la construcción de los elementos es de 1,080.08 m<sup>2</sup>.

En la siguiente Tabla se resumen las actividades y obras que contempla el proyecto "Puerto Suelo", con el fin de sintetizar y comprender la selección de los indicadores de impacto ambiental.

**Tabla IV.33 Tipos de residuos y emisiones generadas durante las distintas etapas del proyecto.**

Etapa	Actividad
Preparación del Sitio (PS)	Limpieza general del predio
Construcción	Trazos y nivelación
	Cortes y Excavaciones
	Cimentación
	Estructuras y construcción de obras
	Instalaciones hidráulicas
	Instalaciones sanitarias
	Instalaciones eléctricas
	Instalaciones y acabados generales
	Colocación de mobiliario
	Limpieza de obra
Operación y mantenimiento	Operaciones propias del proyecto y servicios
	Revisiones y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto

**V.2.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL**

Para la selección de los indicadores se consideraron que cumplan con los siguientes requisitos (OCDE, 1998), con el objetivo de identificar los impactos ocasionados al medio ambiente.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Proporcionar una base para las comparaciones internacionales (cuando sea necesario).
5. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
6. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
7. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
8. Estar basados en consensos internacionales.
9. Ser capaces de relacionarse con modelos económicos y/o de desarrollo, así como con sistemas de información.
10. Estar disponibles con una razonable relación costo/beneficio.
11. Estar bien documentados y gozar de calidad reconocida.
12. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

En este caso, los indicadores seleccionados se presentan y describen en la Tabla siguiente.

**Tabla V.34. Descripción de indicadores de impacto ambiental.**

Medio	Indicador	Unidad de Medición	Descripción
AIRE	Emisión de partículas de polvos.	Partículas Suspendidas Totales (PST).	La presencia de partículas suspendidas (PST) en el medio ambiente afecta la salud humana, así como algunos procesos bióticos.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Medio	Indicador	Unidad de Medición	Descripción
			Las PST se clasifican en primarias y secundarias. Las PST primarias son aquellas que se emiten directamente a la atmósfera por diversas fuentes (por ejemplo, el humo oscuro que se observa en los escapes de coches y camiones, el polvo de las calles). Las PST secundarias son aquellas que se forman en la atmósfera como resultado de reacciones químicas a partir de la presencia de materiales gaseosos, llamados precursores. La emisión de partículas se genera por el movimiento, transporte, traslado de material, circulación de vehículos, hasta por procesos de combustión interna de máquinas.
AIRE	Emisión de ruidos.	Decibels (dB)	Nivel de ruido proveniente de las actividades, expresado en decibeles. La generación de ruido proviene en la mayoría de los casos por las actividades de excavación y movimiento de personas.
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Generación diaria (kg*día)	De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los RSU se definen como <i>los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de 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, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;</i>
SUELO	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	Generación diaria (kg*día)	De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los RME se definen como <i>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.</i>
SUELO	Compactación del suelo	g/cm <sup>3</sup>	Se define como el incremento en la densidad y disminución de la macro-porosidad en el suelo que perjudica las funciones de los mismo e impide la penetración de las raíces, el agua y el intercambio gaseoso.
AGUA	Generación de aguas residuales.	m <sup>3</sup> /mes	Se refiere a la cantidad de aguas residuales generados por mes durante la etapa de operación, cuando el sistema de tratamiento de agua esté funcionando. En la etapa de preparación y construcción no se contempla la generación de aguas residuales porque las personas trabajadoras deberán realizar sus necesidades fisiológicas en establecimientos vecinos.
AGUA	Consumo de agua.	m <sup>3</sup> /mes	El agua se constituye como un elemento fundamental para las actividades humanas, por lo que la construcción y operación del proyecto requiere de este vital líquido para lograr los objetivos planteados. El consumo de agua se ve incrementado en la etapa operativa, debido al número de personas que interactúan con el proyecto, así como los servicios que se ofertarán.  De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), una persona requiere de 100 litros de agua al día (5 o 6 cubetas grandes) para satisfacer sus necesidades, tanto de consumo como de higiene.
FAUNA	Especies protegidas	Número de especies en NOM-056-SEMARNAT-2010.	Especies afectadas por la ejecución del proyecto, las cuales se encuentran dentro del Listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-056-SEMARNAT-2010.
FAUNA	Desplazamiento temporal	Número de especies.	Especies terrestres y aéreas que serán afectados por la ejecución del proyecto, ocasionando su desplazamiento a otros sitios cercanos los cuales comparten condiciones similares para reproducción, alimentación y/o descanso.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Medio	Indicador	Unidad de Medición	Descripción
PAISAJE	Calidad paisajística	Valor subjetivo	Es el grado de excelencia que tiene un paisaje.
SOCIOECONÓMICO	Generación de empleos directos.	No. De empleos directos e indirectos	Se refiere al número de personas empleadas para realizar alguna actividad u ofrecer un servicio, recibiendo una remuneración económica por realizarla.

A través de la metodología de Causa y Efecto, se efectúa la identificación de los impactos ambientales considerando las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento), actividades, requerimientos humanos, maquinaria e insumos a utilizar en cada una de ella, así como su interacción directa o indirecta con el medio biótico, abiótico y socioeconómico, dando como resultado la Tabla siguiente (Anexo).

**Tabla V.35. Descripción de indicadores de impacto ambiental (Matriz 1).**

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.		AIRE		SUELO			AGUA		FAUNA		PAISAJE	SOCIOECONÓMICO	Interacciones actividad/medio	Total interacciones por etapa
		Emisión de polvos	Emisión de ruido	Generación de RSU	Generación de RME	Compacción del suelo	Generación de aguas residuales	Consumo de agua	Especies protegidas	Desplazamiento temporal.	Calidad del paisaje	Generación de empleos directos.		
Etapas	Actividades	PST	Nivel de prediñ sonora (db)	Cantidad de RSU diarios (kg)	Cantidad de RME diarios (kg)	mm/h	m3	m3	Número de especies en norma	Número de especies	Rasgos visuales	No. De empleos directos e indirectos.		
	Preparación del Sitio												5	5
Construcción	Limpieza del terreno			✓					✓	✓	✓	✓	5	30
	Trazos y nivelación	✓										✓	2	
	Cortes y excavación	✓	✓									✓	3	
	Cimentación			✓		✓		✓	✓			✓	5	
	Estructuras y construcción de obras			✓	✓			✓	✓		✓	✓	5	
	Instalaciones hidráulicas			✓								✓	2	
	Instalación sanitaria			✓								✓	2	
	Instalación eléctrica			✓								✓	2	
	Instalaciones y acabados generales		✓	✓								✓	3	
	Colocación de mobiliario			✓								✓	2	
Limpieza de obra			✓	✓			✓				✓	4		
Operación/Mantenimiento	Operaciones propias del proyecto y servicios		✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	7	10
	Revisión y mantenimiento preventivo a los elementos que integran el proyecto		✓	✓								✓	3	
<b>Interacción medio/actividad</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	

Con base en el análisis anterior, se identifica que en la etapa de preparación del sitio se registra un total de 5 interacciones con el medio biótico, abiótico y aspectos socioeconómicos. En la etapa constructiva se identifica un total de 30 interacciones, mientras que en la etapa de operación y mantenimiento se registran 10 interacciones. La etapa donde se presenta el mayor número de interacciones se da durante la construcción, esto por la dimensión y características del proyecto; por otra parte, el menor número de interacción se da en la etapa de preparación del sitio, esto porque el proyecto no requiere cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debido a que no existe vegetación forestal.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

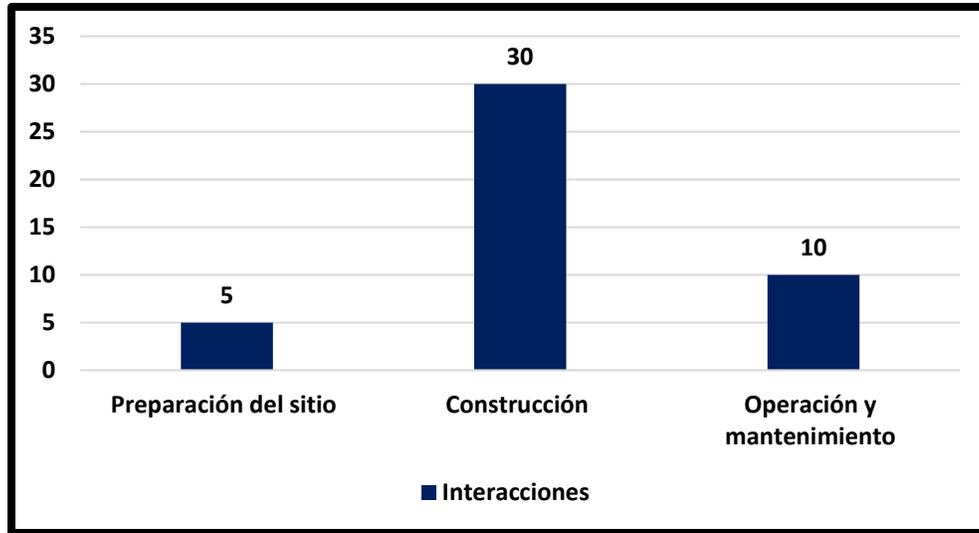


Figura V.82. Interacciones con el medio biótico, abiótico y aspectos socioeconómicos.

### V.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Los criterios y metodologías de la evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En este sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global.

#### V.3.1. CRITERIOS

Siguiendo el tren metodológico propuesto para el proyecto, los criterios para valorar son los siguientes:

**Tabla V.36. Criterios de calificación.**

Atributo	Clave	Descripción	Escala		
Naturaleza	NA	Carácter beneficioso o perjudicial del Impacto.	+	Beneficioso	
			-	Perjudicial	
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, puede considerarse desde afección mínima hasta la destrucción total del factor.	B	Baja	1
			M	Media	2
			M	Alta	4
			MA	Muy alta	8
			T	Total	12
Extensión	EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual; si el área corresponde a todo el entorno, el impacto será total.	Pu	Puntual	1
			Pa	Parcial	2
			E	Extenso	4
			T	Total	8
			C	Crítico <sup>1</sup>	+4
Momento	MO	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-5 años	L	Largo plazo	1
			M	Mediano plazo	2
			I	Inmediato	4
			C	Crítico <sup>2</sup>	+4



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Atributo	Clave	Descripción	Escala		
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.	F	Fugaz	1
			T	Temporal	2
			P	Permanente	4
Reversibilidad	RE	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales. Corto Plazo < 1 año Medio Plazo 1-10 años Irreversible > 10 años	L	Largo plazo	1
			M	Mediano plazo	2
			I	Inmediato	4
Sinergismo	SI	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.	SS	Sin sinergismo	1
			S	Sinérgico	2
			MS	Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo.	S	Simple	1
			A	Acumulativo	4
Relación causa-efecto	EF	La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto; es indirecta si es otro efecto el que lo origina.	I	Indirecto	1
			D	Directo	4
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular.	I	Irregular o periódico	1
			P	Periódico	2
			C	Continuo	4
Recuperabilidad	RC	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).	In	Inmediata	1
			MP	Medio plazo	2
			M	Mitigable	4
			I	Irrecuperable	8

**V.3.1. METODOLOGÍA**

Para obtener los valores cuantitativos del impacto ambiental en cada una de las actividades descritas se hará uso de las siguientes fórmulas para obtener los índices correspondientes, dando paso último al cálculo del impacto final y su clasificación con base en un rango establecido por la misma metodología.

Aplicando las siguientes formulas:

- **Cálculo del Índice de Incidencia (Ii).**

$$\text{Incidencia (I)} = +/-(3IN+2EX+MO+PE+RE+SI+AC+EF+PR+RC)$$

$$\text{Índice de Incidencia (Ii)} = \text{I ponderada} - \text{I mínima} / \text{I máxima} - \text{Índice mínima}$$

- **Cálculo del Índice de la Magnitud (Im).**

$$\text{Índice de la Magnitud} = \text{CA con} - \text{CA sin.}$$

- **Cálculo del Impacto Total (It)**

$$\text{Impacto Total (It)} = (Ii)(Im)$$

- **Rangos para identificar el tipo de impacto:**

**Tabla V.37. Clasificación del impacto.**

Rango	Tipo de Impacto	Color
0.1 a ≤0.25	Impacto Compatible	Verde
>0.25 a ≤0.50	Impacto Moderado	Amarillo
>0.50 a ≤0.75	Impacto Crítico	Naranja



## Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular "Puerto Suelo"

Rango	Tipo de Impacto	Color
>0.75 a 1.0	Impacto Severo	

- **Impacto compatible.** Impactos con calificación de importancia  $\leq 0.25$  unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.
- **Impacto moderado.** Impactos con calificación de importancia entre  $>0.25 - \leq 0.50$  unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.
- **Impacto crítico.** Impactos con calificación de importancia entre  $>0.50 - \leq 0.75$  unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.
- **Impacto severo.** Impactos con calificación de importancia entre  $>0.75 - \leq 1.0$  unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles ( $>10$  años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

### V.4. RESULTADOS

Los resultados generados a partir identificación y evaluación de los impactos ambientales, se describen en la siguiente sección. Las matrices de evaluación se presentan en el anexo de este apartado.

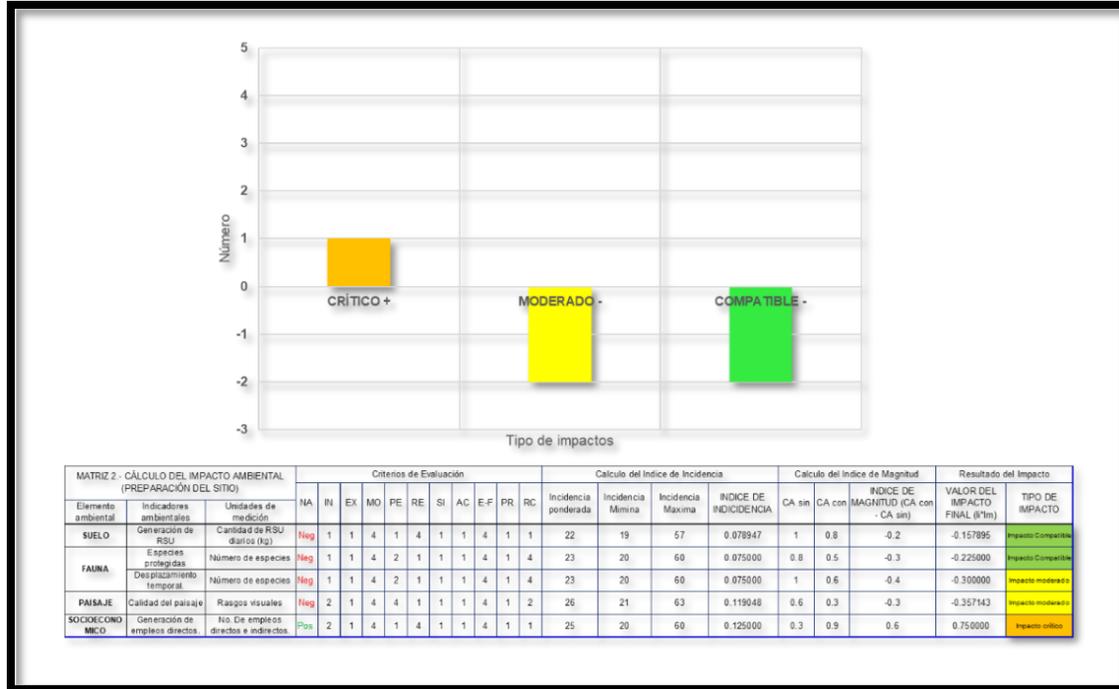
#### V.4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

##### Etapa de Preparación del Sitio

Durante la etapa de preparación del sitio, se identificaron únicamente un total de 5 impacto sobre los factores bióticos, abióticos y variables socioeconómicas. De los cuales, 1 resultaron clasificados como crítico (+), 2 clasificados como moderados (-) y 2 como compatible (-) (Anexo).



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura V.83. Identificación de impactos en la etapa de preparación del sitio.**

Es importante enfatizar que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018), el terreno indica contar con una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Las plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años, y eran el sustento de los antiguos propietarios.



**Figura V.84. Foto panorámica del terreno.**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

<b>Elemento:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.157, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto negativo compatible se presenta por la generación de RSU que consistirá principalmente de envolturas, envases y embalajes de alimentos que puedan ingresar los trabajadores al sitio del proyecto, asimismo restos de residuos orgánicos (comida) durante las horas de descanso de los trabajadores. Para evitar la dispersión y contaminación de este medio, será necesario establecer las medidas de prevención adecuadas.

<b>Elemento:</b>	<b>Fauna</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Especies protegidas.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.225, Impacto compatible.

Descripción: Es importante mencionar que, por las características del lugar (colinda al norte con río Manialtepec y al sur con océano pacífico), esporádicamente se puede tener la presencia de tortuga golfina y Cocodrilo de río, para la protección de estas especies y no ser afectada por la presencia de los trabajadores, se deberán establecerse las medidas necesarias. En cuestión a las aves, el sitio bajo estudio solo es un lugar de paso, hacia el sitio RAMSAR Laguna de Manialtepec, el cual no tiene ninguna influencia con el proyecto.

**Tabla V.38. Fauna dentro de alguna categoría de protección.**

Nombre de la Especie	Nombre común	Estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	Especie sujeta a protección especial
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Especie sujeta a protección especial
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Especie amenazada
<i>Lepidochelys olivácea</i>	Tortuga Golfina	En peligro de extinción
<i>Crocodylus acutus.</i>	Cocodrilo de río	Especie sujeta a protección especial

<b>Elemento:</b>	<b>Fauna</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Desplazamiento temporal.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.300, Impacto moderado.

Descripción: Debido al inicio de actividades limpieza del sitio, así como a las actividades de limpieza (presencia de personas en el sitio), es inevitable el desplazamiento de la fauna presente en el predio (especialmente aves), buscando un refugio cercano con las mismas características. Las medidas propuestas para este rubro deberán proteger la integridad de las especies encontradas en el momento de las actividades citadas.

<b>Elemento:</b>	<b>Paisaje</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Calidad del paisaje.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.357, Impacto moderado.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Descripción: Impacto negativo moderado ocasionado por la limpieza del terreno (eliminación de vegetación herbácea), así como por la introducción de herramientas de tipo provisional que carecen de una estética en su construcción.

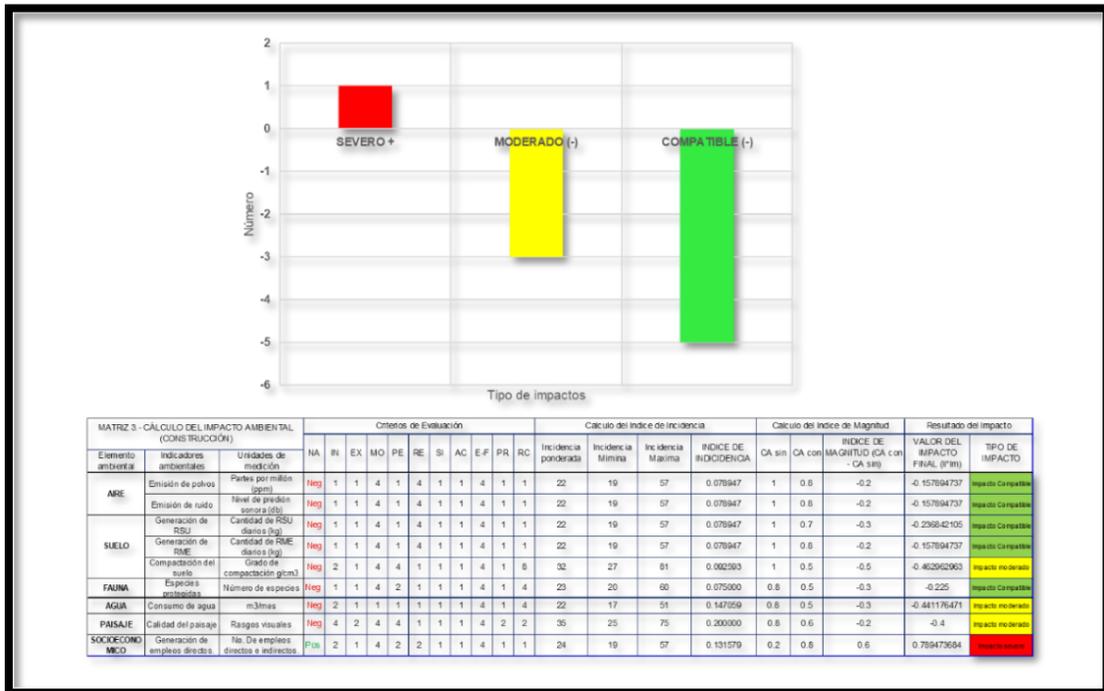
<b>Elemento:</b>	<b>Socioeconómico</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de empleos.</b>

Tipo de Impacto: Positivo, con un valor de +0.750, Impacto crítico.

Descripción: Ante la necesidad de la mano de obra de trabajadores de la construcción en todas sus categorías, así como la adquisición de materiales constructivos, requerimientos alimenticios y demás servicios involucrados, se prevé un impacto positivo crítico en la generación de empleos en esta etapa.

 **Etapa de Construcción**

En la etapa de construcción donde se contempla la edificación del acceso principal, recepción y estancia, sanitarios, restaurante, cocina, alacena, terraza de yoga y usos múltiples, cabañas (integrada por habitación, baño, escalera, terrazas y alberca), restaurante de playa, área para yoga, andadores, alberca común, y muelle para las embarcaciones, se identificaron un total de 9 impacto sobre los factores bióticos, abióticos y variables socioeconómicas. De los cuales, 1 resultaron clasificados como severo (+), 5 clasificados como compatible (-) y 3 como moderado (-) (Anexo).



**Figura V.85. Identificación de impactos en la etapa de construcción.**



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

<b>Elemento:</b>	<b>Aire</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Emisión de Polvo.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.157, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto se clasifica como compatible negativo, debido a que es puntual y con una intensidad baja, se presenta en esta etapa por el movimiento de trabajadores, vehículos de trabajadores y proveedores de materiales de construcción, así como de las actividades de excavación de cada uno de los elementos constructivos.

<b>Elemento:</b>	<b>Aire</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Emisión de Ruido.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.157, Impacto compatible.

Descripción: Impacto negativo con una intensidad baja y extensión puntual y con una persistencia fugaz. La fuente de emisión será por las actividades de corte, excavación y nivelación del suelo, así como para el transporte de material de construcción. Asimismo, por la colocación de losetas, instalación de puertas y ventanas, así como por la construcción del muelle durante el corte de madera.

<b>Elemento:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.236, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto negativo compatible se presenta por la generación de RSU que consistirá principalmente de envolturas, envases y embalajes de alimentos que puedan ingresar los trabajadores al sitio del proyecto, asimismo restos de residuos orgánicos (comida) durante las horas de descanso de los trabajadores. Para evitar la dispersión y contaminación de este medio, será necesario establecer las medidas de prevención adecuadas.

<b>Elemento:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.157, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto negativo con una intensidad baja y extensión puntual y con una persistencia fugaz, se presenta por la generación de pedacería de materiales de construcción, mismos que deberán un destino final correcto. Debido a la importancia ambiental que tiene la zona, se debe evitar que estos terminen cerca del río Manialtepec u Océano Pacífico.

<b>Elemento:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Compactación del suelo.</b>



Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.462, Impacto moderado.

Descripción: Este impacto negativo moderado se origina por la limpieza del terreno, así como por el retiro de la capa fértil del suelo y proceso de excavación y cimentación del suelo. Se reduce la capacidad de absorción del suelo, ocasionando problemas de erosión hídrica sino se realiza un adecuado manejo del material de excavación.

<b>Elemento:</b>	<b>Fauna</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Especies protegidas.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.225, Impacto compatible.

Descripción: Es importante mencionar que, por las características del lugar (colinda al norte con río Manialtepec y al sur con océano pacífico), esporádicamente se puede tener la presencia de tortuga golfina y Cocodrilo de río, para la protección de estas especies y no ser afectada por la presencia de los trabajadores durante esta etapa los trabajadores deben abstenerse de tener contacto con esta fauna en protección.

<b>Elemento:</b>	<b>Agua</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Consumo de agua.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.441, Impacto moderado.

Descripción: Impacto negativo moderado ocasionado por el consumo de agua únicamente para el proceso constructivo del proyecto, es decir para el acondicionamiento del terreno y preparación de mezcla de cemento. El agua será abastecida de un pozo comunitario, el cual está disponible para su uso en la zona.

<b>Elemento:</b>	<b>Paisaje</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Calidad del paisaje.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.400, Impacto moderado.

Descripción: Impacto negativo moderado ocasionado por la edificación de los elementos constructivos del proyecto, toda infraestructura tiene un impacto visual. Es de señalar que en la zona no existe un proyecto con un impacto visual como el presente proyecto, por lo que la calidad del paisaje se modificará en todas las direcciones.





Figura V.86. Calidad del paisaje del predio, vista desde el río de Manialtepec.

<b>Elemento:</b>	<b>Socioeconómico</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de empleos.</b>

Tipo de Impacto: Positivo, con un valor de +0.789, Impacto severo.

Descripción: Ante la necesidad de la mano de obra de trabajadores de la construcción en todas sus categorías, así como la adquisición de materiales constructivos, requerimientos alimenticios y demás servicios involucrados, se prevé un impacto positivo severo en la generación de empleos en esta etapa.

#### Etapa de Operación y Mantenimiento

Esta etapa contempla la operación y mantenimiento del proyecto, es decir la llega del turismo nacional e internacional para hospedaje y realizar actividades de ocio y entretenimiento, mismos que requerirán de productos, bienes y servicios.

En esta etapa, se identificaron un total de 6 impacto sobre los factores bióticos, abióticos y variables socioeconómicas. De los cuales, 1 resultó clasificados como severo (+), 2 clasificados como moderados (-) y 3 como compatible (-) (Anexo).



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**



**Figura V.87. Identificación de impactos en la etapa de operación y mantenimiento.**

<b>Elemento:</b>	<b>Aire</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Emisión de ruido.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.157, Impacto compatible.

Descripción: El ruido provendrá de las actividades propias del servicio de hospedaje y alimentación, así también por la presencia de personas dentro de las instalaciones, la realización de actividades de ocio y vacacional. Es importante mencionar que este impacto es intensidad baja y extensión puntual y con una persistencia fugaz.

<b>Elemento:</b>	<b>Suelo</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de RSU.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.118, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto compatible se incrementa en la etapa de operación del proyecto, esto debido a que el número de empleados, turistas o visitantes aumentará y permanecerán por más tiempo en las instalaciones. Los RSU generados provendrán principalmente de los envolturas, envases y embalajes de los insumos requeridos para ofrecer los servicios turísticos (restaurantes, entretenimiento, galería y tienda), así como de los equipos, dispositivos o herramientas que utilicen en la etapa de mantenimiento.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

<b>Elemento:</b>	<b>Agua</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de Aguas Residuales.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.413, Impacto moderado.

Descripción: Este impacto se clasifica como moderado debido a que tiene una intensidad media y una extensión parcial. Las actividades propias del servicio de hospedaje y alimentación tendrán como producto la generación de aguas residuales, las cuales deben ser canalizadas y enviadas al sistema de tratamiento para posteriormente ser reutilizadas, esto permitirá evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua (río Manialtepec y Océano Pacífico).

<b>Elemento:</b>	<b>Agua</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Consumo de agua.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.310, Impacto moderado.

Descripción: Durante la etapa operativa se tendrá el mayor consumo de agua para satisfacer las necesidades del turismo y trabajadores del lugar, así como para la limpieza de las instalaciones, restaurante, alberca, galería, tienda y áreas comunes. Se contempla el uso de agua para el mantenimiento preventivo y correctivo de la alberca.

<b>Elemento:</b>	<b>Fauna</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Especies protegidas.</b>

Tipo de Impacto: Negativo, con un valor de -0.225, Impacto compatible.

Descripción: Este impacto se mantiene en esta etapa. Por las características del lugar (colinda al norte con río Manialtepec y al sur con océano pacífico), esporádicamente se puede tener la presencia de tortuga golfina y Cocodrilo de río, para la protección de estas especies y no ser afectada por la presencia de los trabajadores durante esta etapa los trabajadores deben abstenerse de tener contacto con esta fauna en protección.

<b>Elemento:</b>	<b>Socioeconómico</b>
<b>Indicador:</b>	<b>Generación de empleos.</b>

Tipo de Impacto: Positivo, con un valor de -0.789, Impacto severo.

Descripción: En esta etapa se realiza la contratación de mano de obra no especializada y especializada, la primera para la atención en los servicios de hospedaje, alimentación y otros servicios; el segundo tipo para las actividades de mantenimiento de instalación eléctrica, hidráulica y/o sanitarias.



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

El presente Capítulo atiende el cumplimiento de lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA mismo que establece que, "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".

Por lo anterior, las medidas que serán adoptadas por el promovente durante las tres etapas del proyecto se dividen en:

1. Medidas de Prevención (P). Entendidas como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar los efectos previsibles de deterioro ambiental.
2. Medidas de Mitigación (M). Entendidas como el conjunto de acciones que ejecutará el promovente para atenuar los impactos y restablecer (restaurar) o compensar las condiciones ambientales existentes dentro del SA, antes de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

Algunas de las medidas identificadas tienen aplicación general, es decir poseen efectos favorables para la prevención o atenuación de impactos en más de un factor ambiental, otras, son específicas para un solo factor ambiental, componente, obra o etapa del proyecto.

3. Medidas de Compensación (C): Medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

Las medidas propuestas deben de cumplir con las siguientes características: precisas, objetivas y viables, en cada una de las etapas del proyecto.

### VI.1 MEDIDAS ESTABLECIDAS POR CADA ETAPA DEL PROYECTO

#### A). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Tomando en cuenta lo descrito en el capítulo V, donde se especifica que en la etapa de preparación del sitio se registrará el menor número de impactos debido a que el predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación forestal, debido a que esta zona ha sido modificada por la actividad antropogénica, teniendo presencia actualmente de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

**Tabla VI.39. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de preparación del sitio.**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Programa interno para el manejo de RSU.	P	Establecer un Programa Interno donde se describa el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los RSU generados durante la ejecución del proyecto. Deberá incluir un Programa de Supervisión de Áreas. Por las características del lugar, es necesario vigilar que los residuos no terminen en los cuerpos de agua o el océano. La supervisión y vigilancia del programa es fundamental para alcanzar las metas establecidas.
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Instalación de contenedores.	P	Durante la etapa de preparación del sitio, se espera la generación de dos tipos de residuos: MATERIA ORGÁNICA Residuos orgánicos (herbáceas) producto de la limpieza general. PAPEL, PLASTICO Y METALES Residuos inorgánicos, producto del paso de gente a Playa Puerto Suelo. Se deberán colocar contenedores provisionales, con capacidad de 100 L. La disposición final se realizará en el servicio de relleno sanitario del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Instalación de letreros.	P	La sensibilización ambiental es primordial en los trabajadores para evitar que los RSU terminen fuera de los contenedores. La instalación de letreros alusivos permitirá enfatizar la importancia de no tirar basura en las áreas de trabajo.
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Programa de Educación y Sensibilización Ambiental.	P	El propósito del programa es concientizar a toda la comunidad educativa sobre los problemas ambientales y fomentar interés para el cuidado del medio ambiente, así como impartir los conocimientos para el mejoramiento del entorno. En este rubro, se deberá abordar los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema de contaminación de los RSU.</li> <li>• Clasificación de los residuos.</li> <li>• Manejo (separación, almacenamiento temporal y disposición final).</li> </ul>
FAUNA	Especies protegidas.	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina ( <i>Lepidochelys olivácea</i> ).	P	Diseñar un programa para el cuidado y protección de las tortugas que lleguen a desovar frente al proyecto. Es importante señalar que actualmente los nidos que se instalan en la zona son atendidos por el campamento tortuguero "Vive Mar", por lo que el programa debe considerar esta situación.
		Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> ).		En el caso de la presencia de cocodrilo, se debe desarrollar un procedimiento para el aviso a las autoridades competentes sobre la presencia de estas especies en el sitio del proyecto, debe estar prohibido alimentar, acercarse, molestar y/o golpear a estos animales.
FAUNA	Especies protegidas.	Instalación de letreros.	P	Instalar letreros sobre advertencia de la presencia de cocodrilos en la zona. Asimismo, dar a conocer las restricciones de la zona sobre las tortugas y las consecuencias que tendrían extraer y/o aprovechar esta especie.
FAUNA	Desplazamiento de Fauna.	Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (PARRFS).	M	Las medidas de mitigación de impactos sobre la fauna silvestre tienen por objetivo evitar o reducir los efectos generados por un proyecto. Por mitigar los impactos a este medio, se ejecutará el PARRFS, que deberá contener las siguientes acciones: Previo a la limpieza del terreno se realizará la búsqueda de nidos y madrigueras.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
				Enfocar las tareas de reubicación en aquellas especies clasificadas bajo alguna categoría de protección por parte de instrumentos nacionales e internacionales, así como en aquellas especies de importancia local o regional, cuyo bienestar se vea amenazado por la realización de obras o actividades propias del Proyecto. Procurar el rescate de cualquier organismo vertebrado de baja movilidad, hábitos subterráneos o heridos, cuyo manejo efectivo sea viable. Realizar la reubicación en un área donde las especies puedan prosperar sin interferir significativamente con las dinámicas poblacionales de las especies previamente existentes.
<b>PAISAJE</b>	Calidad del paisaje	Siembra de árboles nativos.	<b>C</b>	En las áreas libres del predio, se realizará la reforestación de árboles nativos de la zona con el fin de mejorar la calidad del paisaje.
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	Generación de empleos.	Contratación de personal local.	<b>P</b>	Se dará prioridad la contratación de trabajadores de la zona, con el fin de contribuir en el desarrollo económico de la región. Asimismo, todos los proveedores deberán ser del estado.

**B). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

La etapa constructiva se caracterizará por el incremento en el movimiento de personas dentro del sitio, así como la edificación de cada uno de los elementos constructivos (accesos, restaurante, muelle, baños y alberca). Es necesario definir claramente las medidas necesarias para evitar afectaciones sobre el medio bióticos y abiótico colindante con el proyecto, en especial sobre las dunas costeras y el río Manialtepec. Por lo anterior, se enlistan las medidas que se definen para esta etapa.

**Tabla VI.40. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de construcción.**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
<b>AIRE</b>	Emisión de partículas de polvo.	Riesgo de áreas.	<b>P</b>	En los accesos o puntos donde se observe una alta dispersión de partículas, se realizará el riesgo con agua para lograr humedecer la capa superficial del suelo.
<b>AIRE</b>	Emisión de ruido.	Utilización de herramientas mecánicas y generador de energía en buenas condiciones.	<b>P</b>	Se adquirirá o rentarán herramientas mecánicas y generador de energía eléctricas en buenas condiciones, para evitar la generación excesiva de ruido.
<b>AIRE</b>	Emisión de ruido.	Establecer horario de trabajo.	<b>P</b>	Establecer horario de trabajo fijo, sin realizarse actividades nocturnas. Horario que deberán ser empleado las herramientas mecánicas y el generador de energía eléctrica.
<b>SUELO</b>	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Programa interno para el manejo de RSU.	<b>P</b>	Dar seguimiento al Programa Interno para el manejo de RSU. Verificar el cumplimiento de los objetivos y metas. En su caso, modificar y/o ajustar de acuerdo a la naturaleza del proyecto.
<b>SUELO</b>	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Instalación de contenedores.	<b>P</b>	Realizar la limpieza de los contenedores, mejorar la pintura en caso que lo requiera. Incrementar el número si se necesita, en función del volumen de residuos generados.
<b>SUELO</b>	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	Programa interno para el manejo de RME.	<b>P</b>	Establecer un Programa Interno donde se describa el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los RME generados durante la etapa de construcción.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
				Se almacenarán en tambos de lata de 200 litros. Deberá incluir un Programa de Supervisión de Áreas. Por las características del lugar, es necesario vigilar que los residuos no terminen en los cuerpos de agua o el océano. La supervisión y vigilancia del programa es fundamental para alcanzar las metas establecidas.
SUELO	Compactación del suelo.	Delimitación del área de trabajo.	P	Delimitar y respetar las áreas de las áreas de construcción de todos los elementos que integran el proyecto, no deberá ocuparse superficie mayor a la señalada.
SUELO	Compactación del suelo.	Trámite de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO	M	No construir nada en la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT). Dejando tal cual la cobertura existente. Solicitar en su momento a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNA, la concesión para uso de ornato. Esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.
FAUNA	Especies protegidas.	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina ( <i>Lepidochelys olivácea</i> )	P	Ejecutar y supervisar el programa para el cuidado y protección de las tortugas que lleguen a desovar frente al proyecto.
FAUNA	Especies protegidas.	Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> ).	P	Ejecutar y supervisar el programa para el cuidado y protección de los cocodrilos. Es importante señalar en estas medidas de prevención que deben tomar los trabajadores y turistas (aplica en la etapa de operación) ante la presencia de estos animales dentro del predio. Debe estar prohibido alimentar, acercarse, molestar y/o golpear a estos animales.
FAUNA	Especies protegidas.	Evaluación de iluminación exterior.	P	Debido a la presencia de la especie <i>Lepidochelys olivácea</i> (tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico), se deberán tomar las medidas de prevención siguientes para no afectar su libre tránsito y no intervenir en el ciclo de reproducción (apareamiento, anidación e incubación). 1. La iluminación exterior del proyecto no deberán emitir niveles altos de luz de longitud de onda larga y que se perciben en rojo intenso o amarillo. 2. El sistema de iluminación interior y exterior del proyecto NO iluminará directamente ni de forma permanente la playa o zona costera. 3. La fase de construcción, únicamente se efectuará durante el día, y la playa se mantendrá sin luz en horas de la noche. <b>SISTEMA DE ILUMINACIÓN:</b> a. Se empleará fuentes de luz de longitud de onda larga (560nm o más) entre ámbar, naranja y rojo a las cuales son poco sensibles las tortugas; b. Usar lámparas incandescentes contra insectos y las lámparas de baja presión de vapor de sodio (LPS); c. Se usarán luces apantalladas con marcos, viseras, persianas, cortinas o la propia vegetación natural. d. Se emplearán lámparas de bajo voltaje (7-11 watts) o 11 lux tipo persiana, para alumbrado de pasillos, alrededor de piscinas, plataformas y áreas cercanas a las dunas. e. Las luminarias se colocarán a una altura no mayor de 1m, asegurando que la luz no sea visible desde la playa. f. Las luminarias para fines de seguridad en zonas de tránsito cerca de la playa, verán ser de baja intensidad o con nivel de iluminación menor a 11 lux; luminarias a baja altura y protegidas; y luz enfocada hacia el suelo. g. Toda iluminación en el interior de la instalación (jardines, terrazas, habitaciones, balcones o azoteas) estará colocadas de manera que no sean visibles desde la playa directa o indirectamente.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
				h. Para la iluminación en las habitaciones, balcones, y terrazas con vista hacia la playa se utilizarán cortinas bloqueadoras o cristales teñidos a las ventanas y puertas.
AGUA	Consumo de agua.	Platica de concientización ambiental	P	Las pláticas tienen como finalidad concientizar sobre la necesidad de disminuir la cantidad de utilización de agua a fin de hacer un uso racional y eficiente. El personal tiene prohibido tirar o desperdiciar el agua, este vital líquido únicamente será utilizado para la preparación de mezcla, lavado de equipos, dispositivos, o bien para uso personal.
PAISAJE	Calidad del paisaje	Siembra de árboles nativos.	C	Riesgo y mantenimiento a las especies de árboles sembrados dentro del predio.
SOCIO_ ECONÓMICO	Generación de empleos.	Contratación de personal local.	P	Se dará prioridad la contratación de trabajadores de la zona, con el fin de contribuir en el desarrollo económico de la región. Asimismo, todos los proveedores deberán ser del estado.

**C). MEDIDAS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Las medidas de mitigación y prevención para la etapa de operación y mantenimiento se describen a continuación.

**Tabla VI.41. Medidas de mitigación, prevención y compensación en la etapa de operación.**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
AIRE	Emisión de ruido.	Establecer horario de trabajo	P	Establecer horario de trabajo fijo, reducir las actividades nocturnas al aire libre.
SUELO	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	Presentación de Plan de Manejo de RSU.	P	Presentar ante la autoridad competente el Plan de Manejo de RSU, donde se describa el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los RSU generados durante la ejecución del proyecto. Deberá incluir un Programa de Supervisión de Áreas. Por las características del lugar, es necesario vigilar que los residuos no terminen en los cuerpos de agua o el océano. La supervisión y vigilancia del programa es fundamental para alcanzar las metas establecidas. El programa deberá contemplar la instalación de contenedores para la disposición de RSU dentro y fuera del área de trabajo.
AGUA	Generación de aguas residuales.	Instalación de un sistema de tratamiento de agua mediante biodigestores.	M	Empleo de Biodigestores y en caso de no cubrir la calidad de agua requerida se emplearán servicios de desalojo de agua negras, para que estas sean trasladadas mediante prestadores de servicios autorizados a plantas de tratamiento de aguas en operación.
AGUA	Generación de aguas residuales.	Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021 (Análisis del agua por laboratorio certificado).	P	Las descargas de agua proveniente del sistema de tratamiento de agua deberán de cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-2021, la cual los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.
AGUA	Generación de aguas residuales.	Trámite ante CONAGUA para la descarga de aguas residuales.	P	Se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales (trámite CNA-01-001) y el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de medida	Descripción
				aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas.
AGUA	Descarga de aguas residuales.	Programa de monitoreo de agua del río Manialtepec.	M	Se efectuará un programa de monitoreo de la calidad del agua del río Manialtepec que colinda al norte con el proyecto, con el fin de conocer las condiciones actuales de los indicadores de calidad. También servirá para monitorear el impacto futuro que tenga la ejecución del proyecto denominado "Puerto Suelo".
AGUA	Consumo de agua.	Programa de Uso Racional y Eficiente del Agua.	M	El Programa tiene como finalidad concientizar sobre la necesidad de disminuir la cantidad de utilización de agua a fin de hacer un uso racional y eficiente. El personal tiene prohibido tirar o desperdiciar el agua, este vital líquido únicamente será utilizado para la preparación de mezcla, lavado de equipos, dispositivos, o bien para uso personal. Los contenedores de almacenamiento de agua deberán estar tapados para evitar su contaminación exterior que promueva como excusa el tirar o desperdiciar.
AGUA	Consumo de agua.	Instalación de equipos y dispositivos ahorradores de agua.	M	En los sanitarios, cocinas y regaderas, se instalarán dispositivos ahorradores de agua, con el fin de reducir el consumo de este vital líquido.
AGUA	Consumo de agua.	Implementación de un sistema de captación de agua pluvial	M	El promovedor deberá establecer el sistema de captación de agua pluvial más viable, el cual tiene como objetivo aprovechar el agua de lluvia para actividades de limpieza.
FAUNA	Especies protegidas.	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina y cocodrilo.	P	Dar seguimiento al programa para el cuidado y protección de las tortugas que lleguen a desovar frente al proyecto. Asimismo, para la protección de los cocodrilos.
SOCIO_ ECONÓMICO	Generación de empleos.	Contratación de personal local.	P	Se dará prioridad la contratación de trabajadores de la zona, con el fin de contribuir en el desarrollo económico de la región. Asimismo, todos los proveedores deberán ser del estado.

Expuesto lo anterior, y con la finalidad de proteger el medio ambiente, la integridad de los colaboradores y huéspedes, así como de no afectar el ciclo reproductivo de las especies de fauna que existen dentro del área de estudio, se emiten las siguientes PROHIBICIONES:

- a) La comercialización, caza captura, aprovechamiento, afectación, y/o tráfico de cualquier tipo de especies de fauna silvestre que habitan en el área del proyecto y zonas aledañas, particularmente de los ejemplares de aquellas especies, que se encuentran incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- b) La disposición de Residuos Sólidos Urbanos u otros, en lugares no autorizados por la Secretaría correspondientes.
- c) La realización de trabajos ajenos a lo solicitado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
- d) Afectar áreas distintas y/o mayores a las correspondientes a la obra que se manifiesta.
- e) Encender fogatas.
- f) Prohibir actividades en la playa durante la noche.
- g) No descargar agua residual dentro del predio o en terreno colindantes.
- h) Instalar señalización en cuerpos de agua cercanos, para evitar algún accidente.
- i) Informar a la población que nos localizamos en un lugar con alto riesgo sísmico, asimismo indicar las rutas de evacuación internas.



- j) No molestar ni intervenir en el ciclo de reproducción de la tortuga golfina.
- k) Otros que establezca la autoridad ambiental.

## VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se concibe como el instrumento a través del cual se vigilará que todas las medidas establecidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, identificados en el capítulo V se realicen de acuerdo al avance de las etapas del proyecto, mismas que se desarrollaran en un lapso de 2 años y una vida útil de 60 años. En caso necesario, establecer acciones y medidas que coadyuven a minimizar los impactos ambientales que puedan generarse durante el desarrollo del proyecto y que no hayan sido identificados en la presente manifestación de impacto ambiental (MIA).

### VI.2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer un programa que garantice el cumplimiento de las condicionantes incluidas en la manifestación de impacto ambiental.

### VI.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar que se implementen todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la MIA, y las que indique la autoridad ambiental.
- Corroborar que las medidas propuestas prevengan o minimicen los impactos ambientales que genere el proyecto.
- Evaluar la eficacia de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas.
- Identificar alteraciones ambientales no previstas en la MIA.
- Establecer medidas correctivas, en caso de que se identifiquen afectaciones no previstas en la MIA o se detecte que las medidas propuestas no son suficientes para contener los impactos ambientales generados por el proyecto.

### VI.2.3. METAS

- Elaboración de un programa de vigilancia ambiental (PVA).
- Aplicación de varias supervisiones en campo (frente de trabajo).
- Diseño y llenado de varias bitácoras (las necesarias) de información sobre aplicación de medidas.
- Aplicación de varios indicadores (los necesarios) que midan la eficacia de las medidas aplicadas.
- Toma de varias series fotográficas (las necesarias) en el frente de trabajo de manera periódica.
- Integrar un expediente físico con evidencias de cumplimientos.



#### VI.2.4. RESPONSABLES DEL PROGRAMA

- Promovente: C. Moisés Sacal Dumani, quien promueve el trámite en MIA del proyecto "Puerto Suelo".
- Responsable ambiental: Biólogo, Ingeniero Forestal, Ingeniero en Tecnología Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ecólogo o carrera afín en el área de medio ambiente.

#### VI.2.5. DESARROLLO DEL PROGRAMA

Para cumplir con los objetivos del programa, y de optimizar la vigilancia de las medidas propuestas identificadas en el punto que antecede, se propone las siguientes acciones, que en su conjunto forman parte del Programa de Vigilancia Ambiental, las cuales se indican a continuación:

- Convocar a una reunión de trabajo, donde se definirán responsables de cada uno de los programas, planes, acciones y estrategias planteadas en la presente MIA.
- Se identificarán plazos establecidos en la resolución en MIA emitida por la SEMARNAT.
- Se informará de las restricciones y prohibiciones establecida en la resolución.
- Se definirán los métodos para vigilar en campo que las medidas se lleven a cabo por los trabajadores de obra civil.
- Se hará saber de los mecanismos y formas de evidencia del cumplimiento.
- Se identificarán las acciones inmediatas a realizar tanto en campo como en gabinete.
- Definición de costos para realizar las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en la MIA.
- Se resolverán todas las dudas que puedan surgir de la implantación de las acciones, planes, programas o estrategias presentadas en la MIA.

*Diseño y aplicación de un sistema de seguimiento ambiental electrónico y físico.*

Se implementará un sistema de seguimiento ambiental electrónico mediante el programa de Excel, utilizando la metodología de "semaforización" que por mediante de colores (rojo, amarillo y verde) se clasifique el grado de prioridad que tendrá cada una de las acciones, para ejecutarlas y cumplir con el plazo otorgado por la autoridad ambiental. Quedando el sistema de "semaforización" de la siguiente manera:

**Tabla VI.42. Sistema de semaforización para el seguimiento ambiental.**

Color	Nivel de Atención	Descripción
Rojo	Alta	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como severa. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es menor a 1 mes.
Amarillo	Media	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como crítica. El plazo establecido por la autoridad ambiental para el cumplimiento de la condicionante es mayor a 1 mes y menor a 6 mes.
Verde	Baja	El impacto ambiental que originó esta medida se clasifica como moderada. El plazo establecido por la autoridad sanitaria es mayor a 6 meses.

#### PROGRAMAS AMBIENTALES.

- Programa interno para el manejo de RSU.
- Programa interno para el manejo de RME.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

- Presentación de Plan de Manejo de RSU ante la autoridad competente.
- Programa para el cuidado y protección de tortuga marina (*Lepidochelys olivácea*).
- Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*).
- Programa de Monitoreo de Fauna Silvestre (PMFS).
- Programa de Uso Racional y Eficiente del Agua.
- Programa de monitoreo de agua en el río Manialpetec.
- Programa de Educación y Sensibilización Ambiental.

**MEDIDAS AMBIENTALES.**

- Instalación de contenedores para la disposición de RSU dentro y fuera del área de trabajo.
- Instalación de letreros alusivos para la disposición correcta de residuos.
- Colocación de letreros de protección de fauna.
- Siembra de árboles nativos dentro del predio.
- Evaluación de iluminación exterior.
- Trámite ante CONAGUA para la descarga de aguas residuales.
- Trámite de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO.
- Tramite de Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de suelo GENERAL.
- Instalación de equipos y dispositivos ahorradores de agua.
- Implementación de un sistema de captación de agua pluvial.

 **VI.2.5.1. Descripción de las Estrategias del Programa de Vigilancia Ambiental**

La siguiente ficha corresponde a la presentación de las medidas de mitigación de acuerdo con los impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio, como se mencionó en el capítulo V, las actividades de cambio de uso en tres estratos forestales ocasionará el mayor número de impactos significativos, por lo que a continuación se presenta el programa de vigilancia de las medidas a ejecutar.

**Tabla VI.43. Ficha técnica para la etapa de preparación del sitio.**

Línea estratégica: Acciones por la limpieza del terreno.				
Etapa del Proyecto: Preparación del Sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO.</b>	Programa interno para el manejo de RSU.	Durante toda la etapa.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental. Indicador: Generación de RSU.
	Instalación de contenedores dentro y fuera del área de trabajo.	Previo al inicio de actividades.	Adquisición de contenedores de capacidad de 100L.	Propietario. El Responsable ambiental es responsable de su instalación.
	Instalación de letreros.	Previo al inicio de actividades.	Letreros de 2 metros x 1 metro, madera o lonas.	Responsable ambiental.
	Programa de Educación y Sensibilización Ambiental	Previo al inicio de actividades.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental.
<b>FAUNA (ESPECIES PROTEGIDAS).</b>	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina ( <i>Lepidochelys olivácea</i> )	Previo al inicio de actividades.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Línea estratégica: Acciones por la limpieza del terreno.				
Etapa del Proyecto: Preparación del Sitio				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
	Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> ).	Previo al inicio de actividades.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental.
<b>DESPLAZAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.</b>	Programa de Monitoreo de Fauna Silvestre (PMFS).	Previo al inicio de actividades.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental.

Ahora bien, la ficha siguiente corresponde a la presentación de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación para los impactos ambientales durante la etapa constructiva, el impacto relevante se da principalmente por la edificación de los elementos del proyecto, afectado procesos naturales del suelo que funciona como soporte.

**Tabla VI.44. Ficha técnica para la etapa de construcción.**

Línea estratégica: Acciones ante la edificación de obras.				
Etapa del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
<b>CONTAMINACIÓN DEL AIRE</b>	Riego del suelo con agua	Previo a las actividades.	Agua del pozo comunitario.	Responsable de obra.
	Utilización de herramientas mecánicas y generador de energía en buenas condiciones.	Durante toda la etapa.	Herramientas en buenas condiciones Generador de energía en buenas condiciones.	Promovente.
	Establecer horario de trabajo	Durante toda la etapa.	No aplica.	Responsable de obra.
<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO.</b>	Programa interno para el manejo de RME.	Durante toda la etapa.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental. Indicador: Generación de RME.
	Instalación de contenedores dentro y fuera del área de trabajo.	Previo al inicio de actividades.	Adquisición de contenedores de capacidad de 100L.	Propietario. El Responsable ambiental es responsable de su instalación.
	Delimitación del área de trabajo.	Durante la actividad de trazado.	30 Estacas de madera 20 kg de cal.	Responsable de obra. Responsable ambiental.
	Trámite de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO	Durante la ejecución del proyecto.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental.
<b>FAUNA (ESPECIES PROTEGIDAS)</b>	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina ( <i>Lepidochelys olivácea</i> )	Previo al inicio de actividades.	No aplica.	Responsable ambiental. Vigilancia de cumplimiento del programa.
<b>FAUNA (ESPECIES PROTEGIDAS)</b>	Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> ).	Previo al inicio de actividades.	No aplica.	Responsable ambiental. Vigilancia de cumplimiento del programa.
<b>FAUNA (ESPECIES PROTEGIDAS)</b>	Evaluación de iluminación exterior.	Durante la instalación.	Adquisición de Lámparas incandescentes contra insectos y las lámparas de baja presión de vapor de sodio (LPS). Luces apantalladas con marcos, viseras, persianas, cortinas o la propia vegetación natural. Lámparas de bajo voltaje (7-11 watts) o 11 lux tipo persiana, para alumbrado de pasillos, alrededor de piscinas, plataformas y áreas cercanas a las dunas.	Responsable de obra civil.
<b>CONSUMO DE AGUA.</b>	Platica de concientización ambiental	Durante toda la etapa.	Computadora Proyector Hojas de papel Marcador	Responsable ambiental.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Línea estratégica: Acciones ante la edificación de obras. Etapa del Proyecto: Construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
			Plumones Colores	

Por último, se presenta la ficha corresponde a la presentación de las medidas de mitigación, prevención y/o compensación de los impactos ambientales durante la etapa de operación y mantenimiento, el impacto relevante se da principalmente por la operación de la obra, los requerimientos de agua y descarga de las mismas.

**Tabla VI.45. Ficha técnica para la etapa de operación y mantenimiento.**

Línea estratégica: Acciones por la operación y mantenimiento del proyecto. Etapa del Proyecto: Operación y mantenimiento				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
<b>EMISIÓN DE RUIDO.</b>	Horario de atención.	Durante la etapa operativa.	No requiere.	Gerente general. Responsable ambiental.
<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO.</b>	Presentación de Plan de Manejo de RSU.	Durante toda la etapa.	Contratación de equipo consultor.	Responsable ambiental. Indicador: Generación de RSU.
<b>DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.</b>	Construcción del Sistema de tratamiento de agua.	Previo al inicio de actividades.	Instalación de Biodigestores	Responsable de obra civil. Responsable ambiental.
	Trámite ante CONAGUA para la descarga de aguas residuales.	Una vez notificado la resolución de impacto ambiental.	Contratación de equipo consultor. Pagos de derecho para el trámite.	Responsable ambiental. Obtención de permiso de descarga.
	Cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-2021	Lo que establezca el permiso de descarga. Semestralmente.	Contratación de laboratorio autorizado por la PROFEPA.	Responsable ambiental. NOM-001-SEMARNAT-2021.
	Programa de monitoreo de agua del río Manialtepec.	Semestralmente	Contratación de laboratorio autorizado por la PROFEPA.	Responsable ambiental.
<b>CONSUMO DE AGUA</b>	Programa de Uso Racional y Eficiente del Agua.	Durante toda la etapa de operación del proyecto.	No requiere.	Responsable ambiental.
	Instalación de equipos ahorradores de agua.	Previo al inicio de actividades.	Equipos ahorradores de agua.	Responsable de obra civil. Responsable ambiental.
	Implementación de un sistema de captación de agua pluvial	Durante la operación del proyecto.	Canaleta de PVC de 4" Soportes para canaleta de 4" Abrazadera omega de 4" Tramo de PVC sanitario de 4" de diámetro Codo de PVC sanitario de 90° y 4" de diámetro Codo de PVC sanitario de 45° y 4" de diámetro Te de PVC sanitario de 4" de diámetro Reducción de PVC sanitario de 8 a 4" de diámetro Tapón de PVC sanitario de 4" Pijas de ¼" x 1/2" Taquetes de 1/4" Malla de mosquitero Pegamento de PVC Lija Cinta de aislar o cinta teflón Cincho de plástico de 8" Silicón transparente para uso general	Responsable de obra civil. Responsable ambiental.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Línea estratégica: Acciones por la operación y mantenimiento del proyecto.  
Etapa del Proyecto: Operación y mantenimiento

Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.	Tiempo en el que se instrumentará o duración.	Recursos necesarios: costos, equipos, obras, instrumentos etc.	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia.
<b>AFECTACIÓN A ESPECIES PROTEGIDAS.</b>	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina ( <i>Lepidochelys olivácea</i> ) y cocodrilo de río ( <i>Crocodylus acutus</i> ).	Seguimiento en esta etapa.	No requiere.	Responsable ambiental.

 VI.2.5.2. Seguimiento y Control (Monitoreo)

Para el seguimiento y control del programa de vigilancia ambiental, se ha diseñado un mecanismo que permite evaluar el impacto que tiene las medidas establecidas en el EIA, en función del aspecto biótico, abiótico y socioeconómico, este control deberá aplicarse durante cada una de las etapas del proyecto, es fácil y práctico para su ejecución en campo.

**Tabla VI.46. Ficha de supervisión de las medidas aplicadas.**

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SUPERVISIÓN.																				
PROYECTO: PUERTO SUELO												SUPERVISOR:								
UBICACIÓN: LOCALIDAD DE PUERTO SUELO, VILLA DE TUTUTEPEC, OAXACA.												No. SUPERVISIÓN:								
												FECHA:								
ETAPA SUPERVISADA:				() PREPARACIÓN DEL SIITO				() CONSTRUCCIÓN:				() OPERACIÓN:				() MANTENIMIENTO				
IMPACTO PRONOSTICADO				EVALUACIÓN DEL IMPACTO				MEDIDAS DE MITIGACIÓN				*IMPORTANCIA								
ELEMENTO AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS	EXISTE		OBSERVACIONES	INDICADOR		VALOR	UNIDAD	REFERENCIA	OBSERVACIONES	MEDIDA		APLICACIÓN		EFECTO		OBSERVACIONES	A	M	B
		SI	NO		SI	NO					SI	NO	SI	NO	SI	NO				
AIRE	Emisión de polvos																			
	Emisión de ruidos																			
SUELO	Generación de RSU																			
	Generación de RME																			
AGUA.	Compactación																			
	Descargas de agua residual																			
FAUNA	Consumo de agua																			
	Especies protegidas																			
PAISAJE	Desplazamiento de fauna																			
	Calidad paisajista																			
ECONOMÍA	Empleos																			

\*Importancia: B: Bajo, M: Medio, A: Alto

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR

### VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente presenta a continuación el desglose de los costos de las medias de mitigación, prevención y/o compensación que se establecieron en el presente capítulo, con el fin de fijar el seguro o garantía respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización de impacto ambiental.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

**Tabla VI.47. Información necesaria para la fijación de montos de fianza.**

RUBRO	Estudio, Programa y/o Actividades	Cantidad	Costo Unitario \$	Costo Total \$
SUELO	Programa interno para el manejo de RSU.	1	\$5,000.00	\$5,000.00
	Instalación de contenedores para la disposición de RSU dentro y fuera del área de trabajo.	4	\$800.00	\$3,200.00
	Instalación de letreros alusivos para la disposición correcta de residuos.	4	\$500.00	\$2,000.00
	Programa interno para el manejo de RME.	1	\$15,000.00	\$15,000.00
	Presentación de Plan de Manejo de RSU ante la autoridad competente.	1	\$25,000.00	\$25,000.00
FLORA/FAUNA	Programa para el cuidado y protección de tortuga marina (Lepidochelys olivácea)	1	\$20,000.00	\$20,000.00
	Programa para el cuidado y protección del cocodrilo de río (Crocodylus acutus).	1	\$20,000.00	\$20,000.00
	Colocación de letreros de protección de fauna.	4	\$500.00	\$2,000.00
	Programa de Monitoreo de Fauna Silvestre (PMFS).	1	\$80,000.00	\$0,000.00
	Siembra de árboles nativos dentro del predio	1	\$5,000.00	\$5,000.00
	Evaluación de iluminación exterior.	1	\$20,000.00	\$20,000.00
AGUA	Trámite ante CONAGUA para la descarga de aguas residuales.	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Programa de monitoreo de agua en el río Manialpetec	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Instalación de un sistema de tratamiento de agua	1	\$100,000.00	\$100,000.00
	Programa de Uso Racional y Eficiente del Agua.	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Trámite de Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Trámite de Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo General	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Instalación de equipos y dispositivos ahorradores de agua.	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Implementación de un sistema de captación de agua pluvial	1	\$20,000.00	\$20,000.00
GENERAL	Programa de Educación y Sensibilización Ambiental	1	\$30,000.00	\$30,000.00
SUBTOTAL				\$527,200.00
16% IVA				\$84,352.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$611,552.00</b>

Se fija un monto de fianza por la cantidad de \$611,552.00 (Seiscientos once mil quinientos cincuenta y dos pesos 00/M. N)



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

El pronóstico ambiental del escenario en el que se pretende implementar el proyecto debe tomar en cuenta la delimitación del Área de Estudio (Sistema Ambiental), sus características (Abiótica, Bióticas, Paisaje, Socioeconómico), las actividades del proyecto en sus distintas etapas, el tipo de impacto que generara cada actividad, los elementos ambientales impactados, las medidas propuestas; que en conjunto ayudan a conocer la tendencia ambiental del escenario, bajo 3 supuestos principales:

### VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

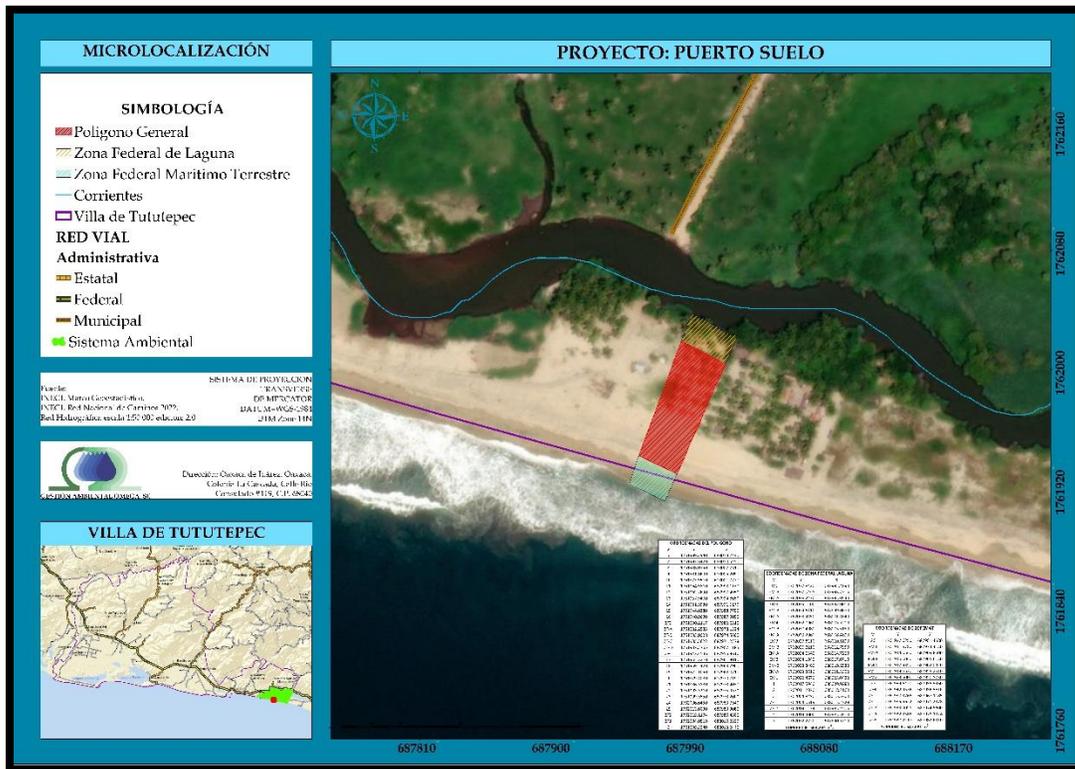


Figura VII.88. Microlocalización del proyecto.

La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

- Al norte 33.50 m y colinda con Zona Federal de Laguna.
- Al sur 29.10 m y colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

- Al oriente 86.00 m y colinda con los CC Arturo Valencia y Gerardo Escamilla.
- Al poniente 86.00 m y colinda con terreno comunal de Santiago Cuixtla y predio de la escuela de la comunidad.

Por lo que el predio general colinda con dos Zonas Federales.

- **En primer lugar, la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.**
- **En segundo lugar, la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m<sup>2</sup>, se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.**

El proyecto ocupara una superficie de 1,080.08 m<sup>2</sup> para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) posee una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (*Cocos nucifera* L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.

**POR LO QUE EL PROYECTO NO REQUERIRÁ CAMBIO DE USO DE SUELO POR TERRENOS FORESTALES.**



**Figura VII.89. Zona Federal Laguna.**





Figura VII.90. Estado actual del predio general proyecto.



Figura VII.91. Zona Federal Marítimo Terrestre.

## VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

Ante este escenario se prevén impactos negativos sobre los elementos de flora, fauna, Aire, Suelo, Agua y Paisaje.

Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto



que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, como la presencia de RSU y RME, disposición inadecuada de aguas residuales y un contraste negativo con el entorno en del proyecto.

### **VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>, la cual posee las siguientes medidas y colindancias:

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

El proyecto estará integrado por 7 áreas principales.

**Tabla VII.48. Áreas que integran el proyecto.**

Áreas	Obras que Integran Cada Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Área 1 (A 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal.</li> <li>• Recepción y estancia.</li> <li>• Sanitarios.</li> <li>• Restaurante, cocina y alacena.</li> <li>• Terraza de yoga y usos múltiples.</li> </ul>	261.07
Área 2 (A 2)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul>	263.60
Área 3 (A 3)	Área con 6 cabañas. Cada cabaña estará integrada por, planta baja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitación.</li> <li>• Baño.</li> <li>• Escaleras.</li> </ul> Planta alta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraza.</li> <li>• Alberca.</li> </ul> Escaleras.	263.60
Área 4 (A 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurante de playa.</li> </ul>	38.95
Área 5 (A 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para yoga.</li> </ul>	24.56
Área 6 (A 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Andadores.</li> <li>• Alberca.</li> </ul>	228.30
Área 7 (A 7)	Muelle	-
<b>Superficie a Ocupar por las Obras del Proyecto:</b>		<b>1,080.08</b>



**RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.**

Ante este escenario se prevén impactos negativos sobre los elementos de flora, fauna, Aire, Suelo, Agua y Paisaje.

Por lo que el promovente pretende implementar el proyecto, bajo la regulación jurídica en materia de impacto ambiental por desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros y obras y actividades en zonas federales, en apego los Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca. Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse con su entorno, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.

#### **VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL**

A continuación, se presenta el pronóstico ambiental del proyecto.

**Tabla VII.49. Pronóstico ambiental.**

<b>Factores Ambientales</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación</b>	<b>Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación</b>
Aire	El área se presenta poca urbanización, con espacios amplios que ofrecen un buen paso de aire.	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2.</p> <p>El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde para la ejecución de sus actividades se implementará personal y herramienta manual que generaran emisiones polvos y ruidos.</p> <p>Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de Aire.</p> <p>Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2.</p> <p>El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde para la ejecución de sus actividades se implementará personal y herramienta manual que generaran emisiones polvos y ruidos.</p> <p>Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de Aire.</p> <p><b>RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.</b></p> <p>Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación	Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación
Suelo	<p>El proyecto ocupara una superficie de 1,080.08 m2 para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) posee una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (Cocos nucifera L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde para construcción se realizarán actividades de compactación de suelo y durante la ejecución de cada actividad se generarán Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME). Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de suelo. Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde para construcción se realizarán actividades de compactación de suelo y durante la ejecución de cada actividad se generarán Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME). Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de suelo. RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES. Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p>
Agua	<p>Por lo que el predio general colinda con dos Zonas Federales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En primer lugar, la Zona Federal Marítimo Terrestre que colinda al sur con el Océano Pacífico y la cual posee una superficie de 547.081 m2, se Solicitara como Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO, esto para colocar algunas señalizaciones que motiven el cuidado de la playa y de requerirlo la colocación de algunos camastros de fácil retiro.</li> <li>• En segundo lugar, la Zona Federal de Laguna que colinda al norte Laguna Manialtepec y la cual posee una superficie de 653.284 m2, se Solicitara como Concesión de Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL, esto debido a que se pretende la colocación de parte de la Área 1/A1 (acceso principal, recepción-estancia, sanitarios, restaurante-cocina y alacena, terraza de yoga y usos múltiples) y el Muelle, ambos obras propias del proyecto.</li> </ul>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde cada etapa tendrá un requerimiento diferente de agua potable, lo que generar aguas residuales y durante su etapa de operación y mantenimiento se hará uso de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO y Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL. Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de agua.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde cada etapa tendrá un requerimiento diferente de agua potable, lo que generar aguas residuales y durante su etapa de operación y mantenimiento se hará uso de Zona Federal Marítimo Terrestre con Uso de Suelo ORNATO y Zona Federal de Laguna con Uso de Suelo GENERAL. Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de agua. RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación	Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación
		<p>Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos</p>	<p>POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES. Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p>
Fauna	<p>El proyecto no tiene presencia de fauna silvestre. Sin embargo, presenta avistamiento de aves.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2, la cual posee las siguientes medidas y colindancias: El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Ante este escenario se prevén impactos poco significativos negativos sobre el elemento de fauna. Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2, la cual posee las siguientes medidas y colindancias: El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Ante este escenario se prevén impactos poco significativos negativos sobre el elemento de fauna. RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES. Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p>
Paisaje	<p>El proyecto ocupara una superficie de 1,080.08 m2 para la construcción de obras, superficie que, con base al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII de INEGI (2018) posee una vegetación de Dunas Costeras, sin embargo, con base en las visitas de campo al predio general se encuentra en su mayoría desprovisto de vegetación nativa, teniendo presencia de algunas plantas de coco (Cocos nucifera L.) en la parte central y manchones localizados de herbáceas en las áreas donde este colinda con ambas Zonas Federales. Es importante aclarar que estas plantas de coco tienen presencia en el predio desde hace más de 40 años.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde su ejecución modificara paulatinamente la percepción general que se tiene predio general y su entorno.</p>	<p>La naturaleza del proyecto radica en la construcción y operación de infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m2. El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida. Donde su ejecución modificara paulatinamente la percepción general que se tiene predio general y su entorno.</p>



**Manifestación de impacto Ambiental del Sector TURÍSTICO, Modalidad Particular  
"Puerto Suelo"**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación	Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación
		<p>Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de paisaje.</p> <p>Por lo que la implementación del proyecto, sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y lo motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciaría un escenario ambiental que favorezca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos</p>	<p>Ante este escenario se prevén impactos significativos negativos sobre el elemento de paisaje.</p> <p>RAZÓN POR LA CUAL EL PROYECTO DEBE SER EVALUADO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL POR DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN ECOSISTEMAS COSTEROS Y OBRAS Y ACTIVIDADES EN ZONAS FEDERALES.</p> <p>Regulando sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.</p>

### VII.5. CONCLUSIONES

Debido a la naturaleza propia del proyecto, para construir y operar infraestructura turística en la Playa Puerto Suelo, Localidad Puerto Suelo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. Aprovechando su ubicación, características ambientales y belleza paisajística. El predio general en el que pretende ubicarse dispone de una superficie total de 2,500.388 m<sup>2</sup>. Mismo que estará integrado por 7 elementos principales los cuales ocuparan una superficie de 1,080.08 m<sup>2</sup>. Razón por la cual requiere ser evaluado en Materia de Impacto Ambiental por desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costero y obras y actividades en zonas federales.

El proyecto destinara para la etapa de Preparación del Sitio, 1 mes; para la etapa de Construcción, 24 meses (2 años); y para la etapa de Operación y Mantenimiento, 60 años. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento, se prevé dar los mantenimientos suficientes y adecuados, que permitan al proyecto, en su momento solicitar ampliar el plazo de tiempo de vida.

Ya que la ejecución del proyecto generara impactos positivos y negativos, directos e indirectos sobre los factores ambientales fauna, aire, suelo, agua, paisaje y socioeconómico. El proyecto, debe ser regular sus actividades y proponiendo medidas para reducir el impacto que generara su ejecución, propiciando un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos, permitiéndole integrarse con su entorno, todo esto sujeto y guiado por un Programa de Vigilancia Ambiental.

Por lo que a través de los capítulos se ofrece información que favorece su implementación, apoyando cada etapa de medidas alcanzables y acordes al tipo proyecto. Concluyendo que, si bien la naturaleza del proyecto ofrece panoramas negativos y positivos, su características y ubicación permite un desarrollo de manera sustentable, acompañado de las medidas más adecuadas y buscando enmarcarlas en la legislación aplicable.





# 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-0114/12/23.

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, dirección, teléfono y correo electrónico en la página 24 y 25.

## 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.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_04\_2024\_SIPOT\_4T\_2023\_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_04\\_2024\\_SIPOT\\_4T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf)