

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD: PARTICULAR

**PROYECTO: AMPLIACIÓN Y
MODIFICACIÓN DEL RESTAURANT-BAR
LA PALAPA DE CARRASCO**

PROMOVENTE: C. ISIDORA BENITA RIVERO CABALLERO



Tabla de contenido

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.1 Datos generales del proyecto	9
I.1.1 Nombre del proyecto	9
I.1.2 Ubicación del proyecto	9
I.1.3 Duración del proyecto.....	9
I.1.4 Presentación de la documentación legal	9
I.2 Datos generales de promovente	10
I.2.1 Nombre o razón social.....	10
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	10
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	10
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	10
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	10
I.3.1 Nombre o razón social.....	10
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	10
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	10
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	10
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	12
II.1.2 Ubicación y dimensiones	13
II.1.3. Inversión requerida.....	16
II.1.4 Uso actual del suelo, cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	16
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	18
II. 2. Características particulares del proyecto.	19

II.2.1. Programa de trabajo.....	20
II.2.2 Representación gráfica local.....	21
II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción	23
Etapa de construcción.....	23
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	24
II.2.5 Etapa de abandono del sitio.....	25
II.2.6 Utilización de explosivos.....	25
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	25
II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero	26

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

III.1. Vinculación con la legislación ambiental.....

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	27
III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	28
III.1.3. Ley General de Cambio Climático	29
III.1.4. Ley General de Vida Silvestre	30
III.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	31
III.1.6. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental	32
III.1.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.	33
III.1.8. Normas oficiales mexicanas.....	34

III.2. Vinculación instrumentos de política ambiental.....

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo	36
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, del Estado de Oaxaca (PED).	37

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)...	40
III.2.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del estado de Oaxaca.	45
III.2.5. Áreas Naturales Protegidas Federales.....	51
III.2.6. Áreas Naturales Protegidas Estatales.	52
III.2.7. Programa de Áreas Prioritarias para la Conservación.	53
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	55
IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental.....	55
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental	59
IV.2.1 MEDIO ABIÓTICO	59
IV.2.2. MEDIO BIÓTICO.....	87
IV.2.3. MEDIO SOCIOECÓMICO	121
IV.2.4 MEDIO PERCEPTUAL.....	126
IV.3. Diagnostico Ambiental	129
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.....	133
V.I. Identificación de impactos ambientales. Describir los impactos durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono de sitio.	134
V.1.1 Elaborar la matriz de identificación de impactos conforme a las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del proyecto y sus efectos sobre los componentes del medio natural en el predio y su zona de influencia.	140
V.2. Identificación de impactos urbanos. Describir cada uno de los impactos identificados.	142
Matriz de Impacto etapa de Preparación del Sitio.....	146
Descripción de impactos.....	151
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	155

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	155
Componente Atmósfera	155
Componente Suelo	156
Componente Agua.....	156
Componente de Vegetación	157
Componente Fauna	158
Componente Paisaje.....	158
VI.2 Impactos residuales	159
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	161
VII.1 Pronóstico del escenario	161
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	162
VII.3 Conclusiones.....	164
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	166
VIII.1 Formatos de presentación	166
VIII.1.1 Planos definitivos.....	166
VIII.1.2 Fotografías	166
VIII.1.3 Videos.....	166
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	166
VIII.2 Otros anexos.....	166

Tabla 1. Instalaciones actuales y proyectadas	12
Tabla 2. Coordenadas del polígono en terrenos ganados al mar y en Zona Federal Marítimo Terrestre	14
Tabla 3. Distribución de áreas	15
Tabla 4. Cronograma de trabajo	20
Tabla 5. Coordenadas del polígono en terrenos ganados al mar y en Zona Federal Marítimo Terrestre	21
Tabla 6. Ejes principales del PND (2019-2024).	36
Tabla 7. Vinculación del proyecto de acuerdo con las líneas de acción de la estrategia 1.2..	38
Tabla 8. Vinculación del proyecto de acuerdo con las líneas de acción de la estrategia 1.4..	39
Tabla 9. Análisis de la vinculación de las estrategias sectoriales de la UAB	41
Tabla 10. Unidad de Gestión Ambiental.....	46
Tabla 11. Descripción de los usos y políticas ambientales de cada una de las obras.	47
Tabla 12. Descripción de criterios Ambientales en las Unidades de Gestión Ambiental del Sistema Ambiental	48
Tabla 13. Características del sitio del proyecto.....	57
Tabla 14. Clasificación de la potencia del viento.....	63
Tabla 15. Emisión de contaminantes que se generan en el estado de Oaxaca. Región costa, distrito y municipio.	68
Tabla 16. Características de Roca Metamórfica	74
Tabla 17. Provincia fisiográfica	75
Tabla 18. Porcentaje de las claves edafológicas presentes en el Sistema Ambiental.	79
Tabla 19. Perfil representativo para Cambisol Crómico	81
Tabla 20. Perfil representativo para Regosol Eurico en fase Lítica	83
Tabla 21. Características de hidrología subterránea del Sistema Ambiental	87
Tabla 22. Porcentaje de las claves edafológicas presentes en el Sistema Ambiental.	88
Tabla 23. Lista florística de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.	91

Tabla 24. Relación de especies en el predio	104
Tabla 25. Relación de mamíferos observados en las inmediaciones a esta área.	105
Tabla 26. Lista de mamíferos de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.	105
Tabla 27. Relación de aves observados en las inmediaciones del predio	109
Tabla 28. Lista de la avifauna en la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.	109
Tabla 29. Relación herpetofauna observada en las inmediaciones del predio.....	118
Tabla 30. Lista de herpetofauna de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.	118
Tabla 31. Economía	123
Tabla 32. Indicadores de educación de San Pedro Mixtepec	125
Tabla 33. Valoración de la calidad intrínseca del paisaje	127
Tabla 34. Valoración del factor de visibilidad	128
Tabla 35. Índice de alteración paisajística.....	128
Tabla 36. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental	129
Tabla 37. Diagnóstico ambiental.....	130
Tabla 38. Efectos sobre componentes ambientales identificados	141
Tabla 39. Valores.....	144
Tabla 40. Clases de impacto	146

Imagen 1. Macrolocalización del Sistema Ambiental	13
Imagen 2. Microlocalización del predio	14
Imagen 3. Uso de suelo del predio.....	17
Imagen 4. Vista aérea del predio	17
Imagen 5. Vista de frente del predio	18
Imagen 6. Colindancias del predio.....	18
Imagen 7. Accesos del predio	19
Imagen 8. Microlocalización del predio	21
Imagen 9. Plano del predio	22
Imagen 10. Unidades de Gestión Ambiental dentro del Sistema Ambiental	46
Imagen 11. Región Hidrológica Prioritaria.....	54
Imagen 12. Esquema metodológico para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto	56
Imagen 13. Definición del Sistema Ambiental	56
Imagen 14. Uso de Suelo del Sistema Ambiental.....	58
Imagen 15. UGA del sistema Ambiental.....	58
Imagen 16. Clima del sistema ambiental.....	60
Imagen 17. Climograma 20123 San Pedro Mixtepec.....	61
Imagen 18. Climograma 20246 La Ceiba	62
Imagen 19. Dirección del viento.....	64
Imagen 20. Velocidad del viento	65
Imagen 21. Humedad relativa	66
Imagen 22. Radiación solar	67
Imagen 23. Clases rocas	69
Imagen 24. Tipos de rocas	72
Imagen 25. Fisiografía del sistema ambiental.....	75

Imagen 26. Zonas sísmicas del Sistema Ambiental.....	77
Imagen 27. Presencia de fallas y fracturas en el Sistema Ambiental	78
Imagen 28. Edafología del Sistema Ambiental	80
Imagen 29. Hidrología del Sistema Ambiental.....	85
Imagen 30. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental	89
Imagen 31. Demografía del municipio de San Pedro Mixtepec	122
Imagen 32. Pirámide poblacional.....	123
Imagen 33. Servicios en Viviendas	124
Imagen 34. Porcentajes de disponibilidad de tecnologías de la información y comunicaciones	124
Imagen 35. Porcentaje de Afiliación de Servicio de Salud por Municipios.....	125

CAPÍTULO 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

El presente proyecto es una Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular MIA-P, del Proyecto denominado: **“Ampliación y Modificación del Restaurant-Bar La Palapa de Carrasco”** ubicado en playa Manzanillo, Puerto Escondido, en el municipio de San Pedro Mixtepec Oaxaca.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la región suroeste de México, en el estado de Oaxaca, en la región Costa y en el municipio de San Pedro Mixtepec, que se encuentra en las coordenadas geográficas 15°50' latitud norte y 96°19' longitud oeste, se encuentra a una altura promedio de 220 metros sobre el nivel del mar.

Entidad Federativa: Oaxaca

Región: Costa

Municipio: Man Pedro Mixtepec

Localidad: Puerto Escondido

Lote: 9 Playa Manzanillo

Sitio específico, Lote No. 9 Playa Manzanillo, San Pedro Mixtepec Oaxaca.

El acceso principal al predio del proyecto se encuentra por Puerto Escondido en el municipio de San Pedro Mixtepec, específicamente en la Playa Manzanillo, a escasos metros de playa.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto considera que para las actividades de preparación del sitio y construcción se dará por etapas y está programado para ejecutar en 3 años y su tiempo de vida útil se estima en 30 años, mismo que se puede prolongar de acuerdo con las condiciones del sitio y de las instalaciones.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

- Se presenta copia de Título de concesión otorgada a la C. Isidora Benita Rivero Caballero sobre 119.99 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, mediante concesión DGZF 1057-2006. (Anexo 1)

I.2 Datos generales de promovente

I.2.1 Nombre o razón social

El promueve del proyecto es una persona física C. Isidora Benita Rivero Caballero, se presenta copia certificada de su INE y CURP (Anexo 2)

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El registro federal de contribuyentes de la C. Isidora Benita Rivero Caballero es

[REDACTED]

Se anexa copia simple Constancia de Situación Fiscal (Anexo 3).

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

La persona que promueve el presente proyecto es la C. Isidora Benita Rivero Caballero

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

La dirección para escuchar y recibir notificaciones por parte de la empresa es el siguiente:

[REDACTED]

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

I.3.1 Nombre o razón social

El responsable de la elaboración del estudio es la M.G.P. Nancy Merab Pérez Belmonte como persona física, cuya cedula profesional en la carrera de Ciencias Ambientales es 09609948 y como Maestra en Gestión de Proyectos es 12208611. (Anexo 4)

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes del responsable de la elaboración del estudio

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

El responsable de la elaboración del estudio es la M.G.P. Nancy Merab Pérez Belmonte como persona física, cuya cedula profesional en la carrera de Ciencias Ambientales es 09609948 y como Maestra en Gestión de Proyectos es 12208611.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto.

La actividad turística tiene una gran importancia en el desarrollo económico y social en el ámbito nacional y estatal, lo anterior debido a la elevada productividad y generación de empleos, lo cual se traduce en una mejora de calidad de vida para el sitio en el que se desarrolla. Cabe mencionar que generalmente estas actividades se desarrollan en lugares en donde el desarrollo económico es relativamente bajo.

Así mismo el Plan Nacional de Desarrollo en el rubro turístico establece lo siguiente: hoy en día, México se encuentra en una situación de enorme potencial para que el desarrollo exitoso del sector turismo se vuelva en uno de los ejes de desarrollo del país.

Por lo que el desarrollo acelerado a nivel mundial implica que la demanda por servicios turísticos que se incrementará positivamente en años ulteriores dada su importancia en el desarrollo socioeconómico del país.

Ante esta necesidad de contar con servicios para la preparación de bebidas y alimentos, que es indispensable para el desarrollo del turismo.

Se presenta el Proyecto “Ampliación y Modificación del Restaurant-Bar La Palapa de Carrasco” ubicada en lote 9 Playa Manzanillo Puerto Escondido, san Pedro Mixtepec Oaxaca.

Antecedentes:

- Previo a la concesión se contó con autorización en materia de impacto ambiental otorgada mediante resolutive SEMARNAT-SGPA-DIRA/223/2003.
- Se cuenta un área concesiona de 119.99 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, mediante concesión DGZF 1057-2006, actualmente existe infraestructura elaborada a base de material de la región (Madera y palma).
- En fecha 10 de agosto de 2021 la C. Isidora Benita Rivero Caballero solicitó la modificación a proyectos autorizados en materia de impacto ambiental.
- En fecha 19 de agosto de 2021, se dio respuesta por parte de la SEMARNAT a petición de la C. Isidora Benita Rivero Caballero para realizar la Ampliación y modificación del Restaurant Bar “La Palapa de Carrasco” sobre terrenos concesionados, SEMARNAT indicó que requiere previamente de autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, toda vez que se encuentra dentro de los supuestos establecido en las fracciones IX y X del

artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente y en los incisos Q y R del artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA, motivo por el cual se presenta dicho estudio, se anexa oficio (Anexo 5).

En la Tabla 1 se indican las instalaciones actuales que se desmantelarán y se construirán nuevas.

Tabla 1. Instalaciones actuales y proyectadas.

Áreas actuales	Áreas proyectadas
<ul style="list-style-type: none"> • Cocina • Despensa • Sanitarios • Patio • Área de tinacos • Área de comedor • Pasillo • Tapanco • Jardín 	<p>Planta Baja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cocina • Sanitarios • Despensa • Patio de servicio • Comedor • Jardín <p>Planta Alta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuarto de servicio • Terraza comedor • Pasillo

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se justifica en los tres aspectos; social, ambiental y económico, primordialmente en dos sentidos:

1. Impactos bajos en relación con un alto impacto social.
2. Incremento de la demanda por espacios de recreación

Así mismo las actividades de preparación del sitio y construcción, así como las de operación y mantenimiento se llevarán a cabo dentro de la Zona Federal Marítima Terrestre y Terrenos Ganados al Mar que fueron concesionados en un momento.

Con la realización de la presente obra, no se considera la remoción de la vegetación, ni afectación a flora o fauna presente, considerando que los ejemplares de flora observados en el sitio forman parte del atractivo natural del sitio, así mismo la solicitud de modificación de superficie sobre área concesionada es con la intención de seguir conservando dichos ejemplares, evitando con ello la invasión y remoción.

Los ejemplares observados en el sitio no se encuentran dentro de ninguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

II.1.2 Ubicación y dimensiones

Macrolocalización

El proyecto se ubica en la región Costa de Oaxaca, específicamente en el municipio de San Pedro Mixtepec entre los paralelos 15°51' y 16°02' de latitud norte; los meridianos 96°53' y 97°13' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 100 m. Colinda al norte con los municipios Santos Reyes Nopala y San Gabriel Mixtepec; al este con los municipios de San Sebastián Coatlán y Santa María Colotepec; al sur con los municipios de Santa María Colotepec y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y los municipios de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y Santos Reyes Nopala, como se detalla en la imagen siguiente:

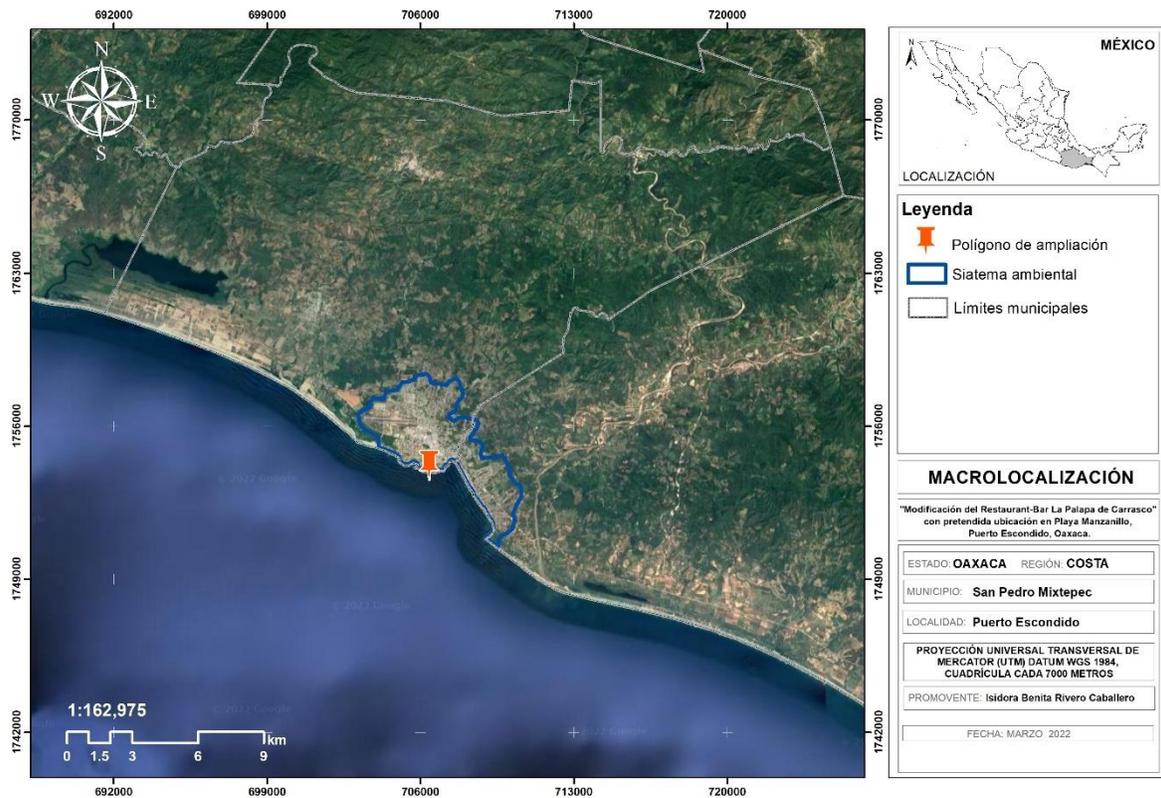


Imagen 1. Macrolocalización del Sistema Ambiental

El proyecto mencionado se encuentra en la zona sur poniente de Puerto Escondido, dentro del llamado Sector Hidalgo y sobre la playa de Manzanillo, ubicada dentro de la bahía de Puerto Angelito, se llega al lugar en vehículo o a pie, por calle pavimentada que conduce a la playa de Puerto Angelito, también existe un segundo acceso que se ubica al final de la calle 5ª Sur y por último una tercera entrada que

llega a 2 puntos de la playa Manzanillo y que es de terracería, haciendo ilustrativo con color anaranjado al área concesionada y el color azul al área por solicitar, la ubicación se detalla en la siguiente imagen y cuadro de coordenadas.

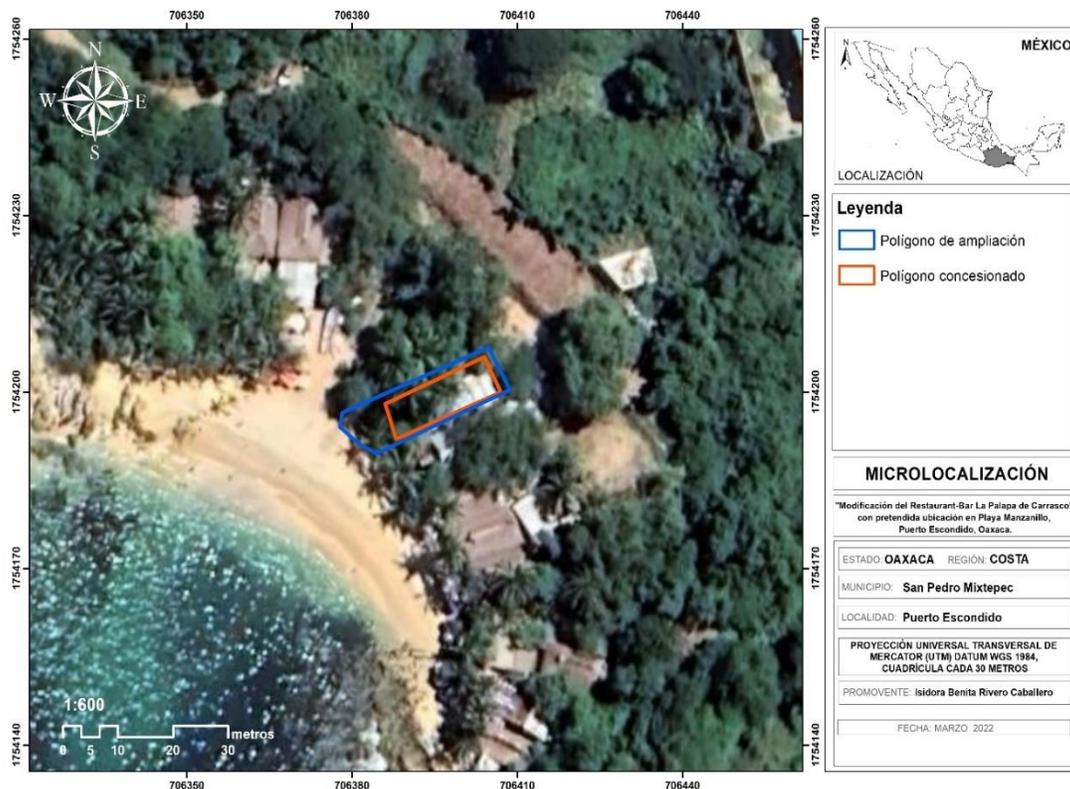


Imagen 2. Microlocalización del predio

Tabla 2. Coordenadas del polígono concesionado y por solicitar en terrenos ganados al mar y en Zona Federal Marítimo Terrestre

COORDENADAS DEL ÁREA CONCESIONADA		
VÉRTICE	Y	X
1	1,754,206.317	706,405.377
2	1,754,200.839	706,407.823
3	1,754,192.685	706389.561
4	1,754,198.163	706,405.377
Área = 120.00 m ²		
COORDENADAS SOLICITADAS EN TERRENOS GANADOS AL MAR		
TGM13A	1,754,207.623	706,404.794
TGM13B	1,754,200.409	706,408.701
ZF4A	1,754,198.639	706,404.729
ZF5	1,754,202.813	706,402.261
ZF5A	1,754,204.894	706,398.275
Área TGM		41.240 m ²

COORDENADAS SOLICITADAS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE		
VÉRTICE	Y	X
ZF5A	1,754,204.894	706,398.275
ZF5	1,754,202.813	706,402.261
ZF4A	1,754,198.636	706,404.729
PM5A	1,754,189.567	706,384.417
PM6	1,754,191.329	706,381.041
PM6A	1,754,194.017	706,377.828
ZF5B	1,754,196.490	706,378.203
	Área en ZOFEMAT	204.860 m²
	Área total	246.100 m²

De acuerdo con el levantamiento topográfico, la superficie total por solicitar es de 246.10 m² de los cuales 41.240 m² son en terrenos ganados al mar T:GM. y 204.86 m² en Zona Federal Marítimo Terrestre.

Dimensiones del proyecto

La distribución de las áreas proyectadas se considera en dos niveles planta baja y segundo nivel con una altura máxima de 6.40 m, en la tabla siguiente se muestra la distribución de las áreas serán las siguientes:

Tabla 3. Distribución de áreas

Planta Baja	m ²
Cocina	21.00
Sanitarios	9.00
Despensa	8.50
Patio de servicio	6.25
Comedor	123.47
Jardín	59.56
Área Planta baja	227.78
Planta Alta	
Cuarto de servicio para mantenimiento	35.61
Terraza comedor	101.49
Pasillo	12.77
Área planta alta	149.87
Área total de construcción	377.65

Selección del sitio

Se consideraron diferentes aspectos para el predio:

Ambientales

- Por las características del terreno es un terreno impactado previamente
- No encuentra dentro de áreas naturales protegidas
- No se identificaron especies ni de flora ni fauna dentro del predio que tengan categoría de protección por la NOM-059 SEMARNAT-2010
- El uso de suelo es congruente con lo señalado en el POERTEO UGA 024 Zona Urbana.

Técnicos

- Disponibilidad de área
- Caminos existentes
- Acceso al sitio

Socioeconómicos

- Generación de empleos
- Cultura de conservación

II.1.3. Inversión requerida

La inversión aproximada, requerida para desarrollar el proyecto es de \$ 787,107.57 (Setecientos ochenta y siete mil, ciento siete pesos 57/100 M.N.) cuya aportación será realizada por el propietario en su totalidad.

II.1.4 Uso actual del suelo, cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación Ambiental (SIGEIA), el predio tiene uso de suelo como **Asentamiento Humano**, así mismo de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO) la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 024 corresponde a **Zona Urbana**.

Referente al cuerpo de agua cercano al sitio de proyecto es la Bahía de Puerto Angelito, la cual es empelada como playa de recreación, como se detalla en la siguiente imagen.

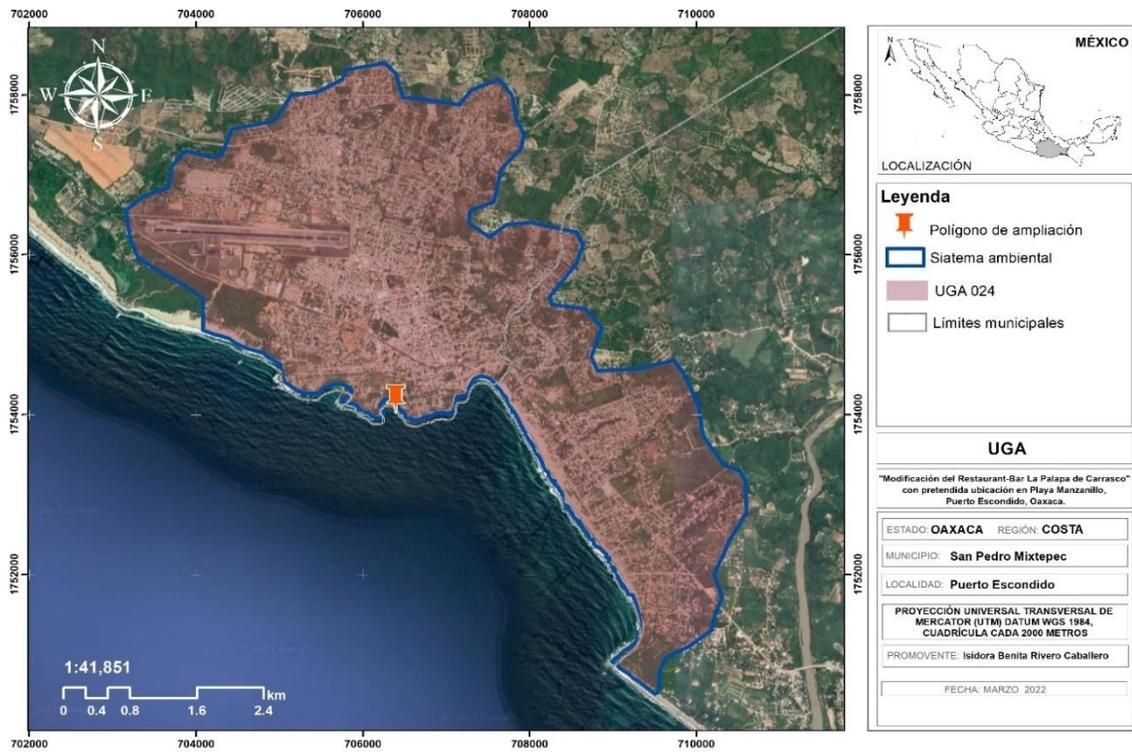


Imagen 3. Uso de suelo del predio

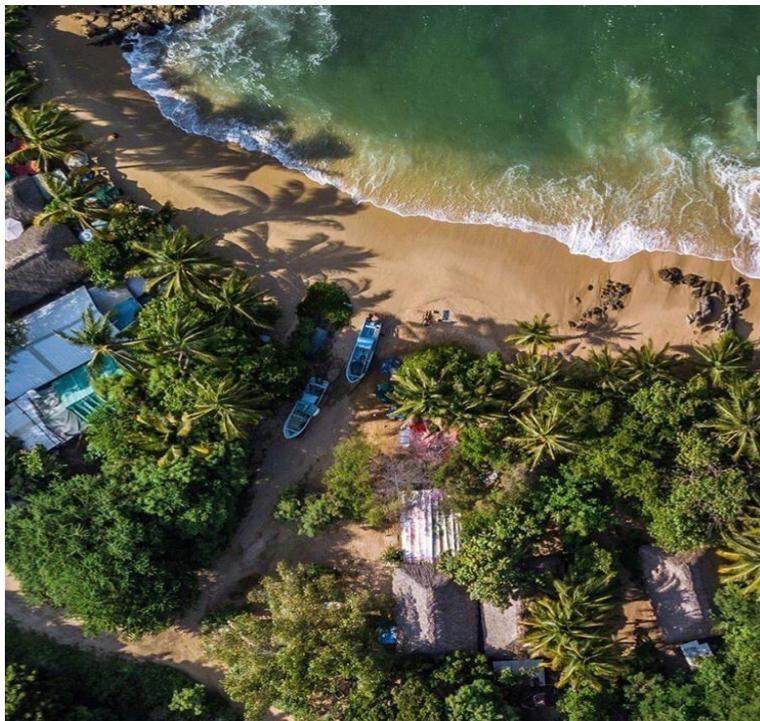


Imagen 4. Vista aérea del predio



Imagen 5. Vista de frente del predio



Imagen 6. Colindancias del predio

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Considerando que el área del sitio es urbana cuenta con los servicios públicos:

Agua potable: Este servicio es proporcionado de la red municipal de agua potable del municipio de San Pedro Mixtepec

Energía: Este servicio es proporcionado por Comisión Federal de Electricidad CFE.

Drenaje: El servicio de drenaje específico no se cuenta, porque aún no ha iniciado operaciones el proyecto de cárcamo de bombeo en esta zona por parte del municipio de San Pedro Mixtepec; actualmente los servicios sanitarios del restaurant son a base de sanitarios secos, en el cual una vez que se usen se ocupa una mezcla de cal y cenizas, los residuos son recolectados por la basura especial por parte del municipio de San Pedro Mixtepec, así mismo el agua que se emplea en el área de cocina se lleva a un filtro de grava y área para separar las grasas y el agua resultante es empleada para el riego de los árboles del área de jardín

Accesos: se llega al lugar en vehículo o a pie, por una calle pavimentada que conduce a la playa de Puerto Angelito, también existe un segundo acceso que se ubica al final de la calle 5ª. Sur y por último una tercera entrada que llega a 2 puntos de la playa Manzanillo y que es de terracería, como se detalla en la siguiente imagen



Imagen 7. Accesos del predio

II. 2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en la ampliación de área concesionada en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, así como la Modificación del restaurant Bar La Palapa de Carrasco ubicada en lote 9 Playa Manzanillo, puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca.

El área sobre la cual se solicita la modificación es donde actualmente se encuentra ocupada por las instalaciones que se construyeron en el inicio de la concesión, estas instalaciones se desmantelaran, dado que están hechas con materiales que son fácilmente desmontables de la región, (madera y palma) para construir en los nuevos espacios. Estas nuevas instalaciones, se construirán de igual manera, con materiales ligeros, los accesos serán por el frente y los costados del comedor.

II.2.1. Programa de trabajo.

El programa general de trabajo es de la siguiente manera dividida en tres etapas consistentes en la preparación del sitio y construcción con una duración de 3 años y la operación y mantenimiento la cual es permanente:

Tabla 4. Cronograma de trabajo

ETAPA	CONCEPTO	Años								
		1	2	3	4	5	10	20	30	
PREPARACIÓN DEL SITIO	Desmantelaciones y limpieza del terreno									
	Trazo y nivelación del terreno									
CONSTRUCCIÓN	Excavación de 1 m de terreno para zapatas									
	Cimentación de zapatas aisladas, trabes y columnas en cocina y anexo									
	Colocación de muros SIPS de cocina y anexo									
	Cimentación de zapatas aisladas, trabes y columnas en comedor									
	Colocación de muros SIPS de comedor									
	Colocación de piso base madera en comedor									
	Colocación de entepiso a base de madera									
	Construcción de muros SIPS en planta alta									
	Construcción de techumbre, a base de madera y sobre esta palma									
	Instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria									
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Preparación de bebidas y alimentos	PERMANENTE								
	Mantenimiento diario									
	Mantenimiento periódico									

II.2.2 Representación gráfica local

El proyecto mencionado se encuentra en la zona sur poniente de Puerto Escondido, dentro del llamado Sector Hidalgo y sobre la playa de Manzanillo, ubicada dentro de la Bahía de Puerto Angelito, se llega al lugar en vehículo o a pie, por calle pavimentada que conduce a la playa de Puerto Angelito, también existe un segundo acceso que se ubica al final de la calle 5ª Sur y por último una tercera entrada que llega a 2 puntos de la playa Manzanillo y la cual es de terracería, la ubicación se detalla en la siguiente imagen y cuadro de coordenadas.

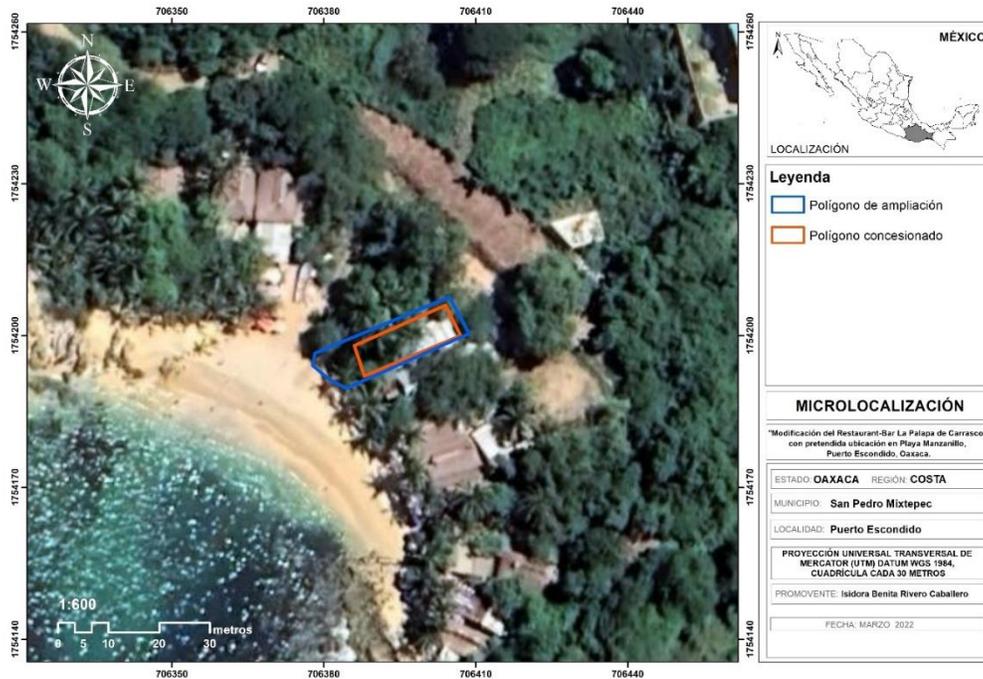


Imagen 8. Microlocalización del predio

Tabla 5. Coordenadas del polígono concesionado y por solicitar en terrenos ganados al mar y en Zona Federal Marítimo Terrestre.

COORDENADAS DEL ÁREA CONCESIONADA		
VÉRTICE	Y	X
1	1,754,206.317	706,405.377
2	1,754,200.839	706,407.823
3	1,754,192.685	706389.561
4	1,754,198.163	706,405.377
Área = 120.00 m ²		
COORDENADAS SOLICITADAS EN TERRENOS GANADOS AL MAR		
TGM13A	1,754,207.623	706,404.794
TGM13B	1,754,200.409	706,408.701
ZF4A	1,754,198.639	706,404.729

ZF5	1,754,202.813	706,402.261
ZF5A	1,754,204.894	706,398.275
Área TGM		41.240 m²
COORDENADAS SOLICITADAS EN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE		
VÉRTICE	Y	X
ZF5A	1,754,204.894	706,398.275
ZF5	1,754,202.813	706,402.261
ZF4A	1,754,198.636	706,404.729
PM5A	1,754,189.567	706,384.417
PM6	1,754,191.329	706,381.041
PM6A	1,754,194.017	706,377.828
ZF5B	1,754,196.490	706,378.203
Área en ZOFEMAT		204.860 m²
Área total		246.100 m²

De acuerdo con el levantamiento topográfico, la superficie total por solicitar es de 246.10 m² de los cuales 41.240 m² son en terrenos ganados al mar T:GM. y 204.86 m² en zona federal marítimo terrestre, se anexa Plano (Anexo 6).

Así mismo como anexo se presenta el plano del levantamiento topográfico, estructural y arquitectónico del proyecto.

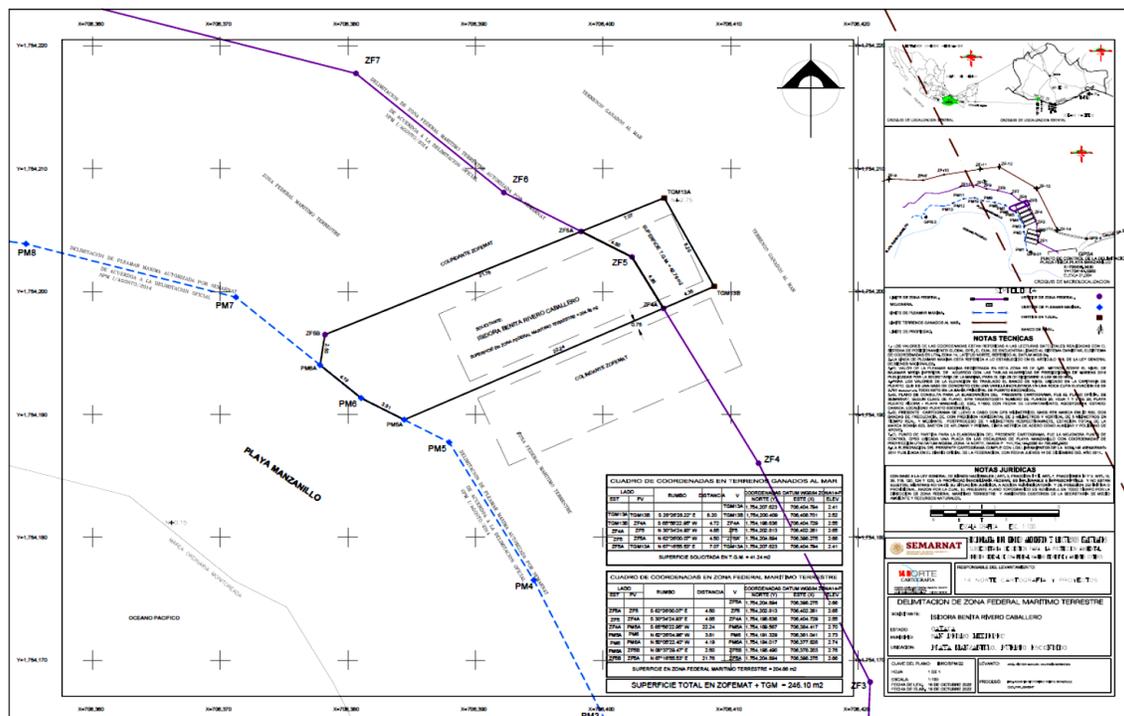


Imagen 9. Plano del predio

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

Las actividades de preparación del sitio, consiste básicamente en los siguientes:

- **Desmantelación:** de las actuales instalaciones, las cuales son de material de la región como madera y palma, por lo que para su desmantelación no se requiere de maquinaria, una vez desmanteladas las instalaciones, esta será reservadas para su posterior reutilización en la misma modificación del restaurant.
- **Trazo y nivelación.** Esta actividad se realizará con medios manuales como pisones y cuando se requiera con maquinaria menor como vibro compactadoras.

Etapa de construcción

Para las nuevas instalaciones pensando en la calidad del paisaje y la zona del sitio están pensadas realizarlas con materiales de bajo impacto. Por tal motivo, se pensó en utilizar lo siguiente:

- **Excavación para zapatas aisladas.** La excavación será de 1 m de profundidad y se realizará mediante medios manuales para minimizar el impacto.
- **Cimentación:** zapatas aisladas de concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado máximo de 3/4, se usará acero de refuerzo con una resistencia a la fuerza de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- **Cadenas y trabes:** construidas a base de concreto de $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ con agregado máximo de 3/4, se usará acero de refuerzo con una resistencia a la fuerza de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- **Estructura:** columnas de concreto armado con varillas de $\frac{1}{2}$ ", recubiertas de madera, sobre las cuales descasaran vigas de madera de pino de 2 X 6 pulgadas.
- **Muros:** Panel de poliuretano y capa de fibrocemento (SIPS), se consideró este tipo de material porque es material ligero, resistente al fuego, lluvia, e intemperie, la cual se sujetará con madera de pino atornillada a la cimentación
- **Techumbre:** a base de madera de 2 x 6 pulgadas tratada contra insectos e intemperie y una capa de vinil
- **Pisos:** el piso será de entarimado de madera de la región tratada contra insectos, la cual se colocará directamente sobre la arena natural, sujeta por unos cargadores de madera de pino, no abra espacio de aire debajo de esta.
- **Instalaciones hidro-sanitarias:** se contará con una cisterna con capacidad de almacenamiento de 5,000 litros, así mismo en la segunda planta se colocará

dos tinacos con capacidad de 1,100 Litros para el funcionamiento de las regaderas y del área de cocina, para las aguas grises de estas se contará con un filtro desnatador de grasas, una vez tratadas las aguas, servirán para el riego del área de jardín.

- **Baños secos.** Los cuales no consumen agua, ya que se les deposita una mezcla de cal y ceniza cada vez que se ocupa para no generar olores.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.

Operación

El Restaurant Bar La Palapa de Carrasco opera de lunes a domingo en horario de 9:00 a 02:00 horas.

- Es fuente de trabajo para 8 personas y 12 en época alta
- El flujo de visitantes es de aproximadamente de 20 personas diariamente en época baja y en época alta 100 personas.

Entre los servicios que brinda el proyecto:

- Restaurante con especialidad en pescados, mariscos y bebidas nacionales.
- Servicio en la palapa principal o en las mesas y camastros.
- Baños para mujeres y hombres
- Eventos especiales (Bodas, cumpleaños, etc...)

Mantenimiento

Mantenimiento diario:

- Limpieza y acomodo del área de servicios al principio y final de cada jornada.
- Limpieza de baños.
- Lavado de vajilla después de cada uso.
- Limpieza de área ajardinada y acceso al mar.
- Cernido de arena para quitar los objetos extraños
- Colilleros y cestos de basura

Mantenimiento periódico:

- Limpieza de tinacos
- Desalojo de baños secos (semanal). Basura especial.
- Limpieza de trampa de grasas de la cocina (semanal)
- Limpieza de trampa de grasas del área de regadera (semanal)

- Entrega de aceites a empresa certificada y clasificada (quincenal)
- Mantenimiento de baños.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Considerando que las actividades del restaurant son la preparación de alimentos y bebidas, así como la atención a comensales, no aplica la etapa de abandono, ya que una vez que requiera un mantenimiento mayor se solicitara nuevamente la autorización correspondiente.

II.2.6 Utilización de explosivos.

Por las características del proyecto no se utilizarán explosivos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se contarán con contenedores metálicos, para la adecuada disposición de residuos diferenciados en orgánicos e inorgánicos, referente a la madera, palma, mesas y demás que serán desmantelados serán almacenados bajo techo para volverlos a utilizar.

El volumen de estos residuos estará en función del número de trabajadores que se encuentre en la obra, se estima que se generarán alrededor de 0.454 kg/trabajador/día.

Así mismo los residuos referentes a los procesos constructivos como es pedacearía de madera, se deberán de igualmente separar y entregar en este caso igual al servicio de recolección de basura municipal de San Pedro Mixtepec.

Al finalizar cada día se limpiará el sitio con el fin de evitar dejar cualquier tipo de residuo.

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

Considerando que los residuos por generar en la operación del sitio son de naturaleza domiciliaria, se propone que en el área comedor sean colocados contenedores tejidos de material natural, clasificados en orgánicos e inorgánicos, así mismo para el almacenamiento temporal derivado de la preparación de alimentos y bebidas sean en contenedores plásticos con capacidad de 200 L, este volumen es suficiente considerando que el servicio de recolección municipal es diaria, una vez que los residuos son recolectados estos son dispuestos en el relleno sanitario del municipio de San Pedro Mixtepec.

Otros residuos por generar es el residuo del sanitario seco, el cual consiste en materia fecal, la cual es y seguirá siendo recolectada y dispuesta por el servicio de recolección de basura especial del municipio de San Pedro Mixtepec.

Así también se generan aceites del área de cocina, los cuales son entregados a una empresa de recolección de grasas y aceites, la cual los recolecta quincenalmente.

Generación de ruido.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción no se considera el uso de maquinaria pesada, ya que son obras menores por lo que el nivel de ruido no será significativo.

Durante la operación el ruido generado será propio de la estancia de los comensales, que no rebasa los 68 dB.

Generación de aguas residuales.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción con la finalidad de cumplir con las condiciones de salubridad e higiene, se seguirá haciendo uso de los sanitarios del local.

En la etapa de operación y mantenimiento se generan aguas jabonosas las cuales son consideradas de esa forma porque provienen del área de cocina y del área de regaderas, las cuales pasaran por un filtro desnatador de grasas pasando por filtros de arena y carbón. Las aguas tratadas serán empeladas en el riego del área de jardín. La generación de estas aguas será de 50 Litros por día.

II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero

Las emisiones a la atmosfera serán las que generan en la etapa de preparación del sitio y construcción, por las actividades de desmantelaría, que en este caso no son GEI pero si son partículas suspendidas, por lo que se realizara el riego con agua tratada para evitar la dispersión de polvos.

En la etapa de operación se generan emisiones de gases de efecto invernadero por la quema de Gas L.P. las cuales se estiman de acuerdo con la cantidad empelada y el factor de emisión de este combustible por la operación de 1 año que asciende a 0.02 de Ton CO₂ equivalentes.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

III.1. Vinculación con la legislación ambiental.

Los trabajos a que refiere el presente Estudio es una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular tienen relación con el proyecto de **Ampliación y Modificación del Restaurant Bar “ La Palapa de Carrasco”** , por lo que su vinculación se realiza con lo que establecen los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos para la actividad relacionada con la prestación de servicio de preparación de alimentos y bebidas en Zona federal Marítimo Terrestre.

Por lo tanto, se realizó el análisis con los diferentes ordenamientos jurídicos que se vinculan al desarrollo del proyecto. Para ello, se revisaron documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales en materia de impacto ambiental, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los correspondientes planes de desarrollo y demás instrumentos de política ambiental de interés para la región de estudio, y demás normas aplicables al proyecto. Lo anterior con la finalidad de vincular y realizar un análisis de los instrumentos legales ambientales relacionables al mismo, para encauzarlo al cumplimiento de los parámetros, especificaciones y criterios de regularización.

III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Es la carta magna que rige a la nación de la cual derivan todas las leyes generales; por consecuencia los estados y municipios están obligados a elaborar sus propias leyes y reglamentos alineados a estas. En materia ambiental las leyes, reglamentos y normas aplicables se mencionan de manera general haciendo su vinculación con el proyecto bajo lo establecido en los siguientes artículos:

- **Artículo 4o.** Se establecen las garantías individuales de las que gozarán los individuos en el territorio mexicano, y en el tema ambiental establece que *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”*.
- **Artículo 25.** Se menciona que *“Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. [...]*

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Establece que *“Bajo criterios de equidad*

social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

- **Artículo 27.** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada

Vinculación con el proyecto.

Debido a que su realización deberá estar enmarcada en el ámbito del cuidado y preservación del medio ambiente, de tal manera que no se dañe a terceros y se garantice evitar el deterioro ambiental del aire, agua y suelo.

Cumplimiento.

1. El proyecto obtendrá la autorización en materia de impacto ambiental federal de acuerdo con la normativa ambiental vigente.
2. El proyecto iniciará los trabajos una vez que tenga las autorizaciones correspondientes. Deberá cumplir cabalmente con todas y cada una de las medidas y condicionantes establecidas en su autorización.

III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

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 para lo cual, en su artículo 28 indica que:

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

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.
- III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.

- VI. Se deroga. Fracción derogada DOF 25-02-2003.
- VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.**
- X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.**
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación. Fracción reformada DOF 23-02-2005.
- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.
- XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Vinculación con el proyecto.

Todas las actividades por realizarse en el presente proyecto, se realizará siguiendo los protocolos establecidos en la legislación ambiental federal vigente, de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con la finalidad de no incurrir en algunas irregularidades y siempre estar al margen de la ley, no obstante, se aclara que para el sitio no se verá afectada la vegetación, toda vez que los ejemplares presentes forman parte del atractivo natural del sitio.

Cumplimiento

Al realizar la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular se está dando cumplimiento al artículo 28 inciso IX y X.

III.1.3. Ley General de Cambio Climático

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.

Entre su contenido gira las expectativas para orientar la política nacional a:

- Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, selvas, humedales y ecosistemas costero-marinos, en particular los manglares y los arrecifes de coral.

Vinculación con el proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular considera la compensación mediante la plantación de más especies endémicas de la región en el espacio de área ajardinada.

Cumplimiento

Las actividades consideradas en el predio a que se hace referencia no afectarán significativamente el ecosistema, dado que se pretende realizar la ampliación y modificación de un predio para la preparación de alimentos y bebidas en ZOFEMAT, para lo cual se acatarán medidas de compensación y las que determine la autoridad competente, con el fin de minimizar los impactos negativos que las actividades puedan ocasionar al medio ambiente.

III.1.4. Ley General de Vida Silvestre

La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucional. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Entre sus disposiciones indica lo siguiente:

- La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.
- Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.
- La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable.

- El mejoramiento de la calidad de vida de los ejemplares de fauna silvestre en cautiverio, utilizando las técnicas y conocimientos biológicos y etológicos de cada especie.

Vinculación con el proyecto.

Para dar cumplimiento a esta Ley, es importante mencionar que los impactos ambientales que se generarán con las actividades nos serán significativos, las posibles afectaciones puntuales a la fauna silvestre serán sobre todo cuando lleguen al sitio por lo que se considerarán medidas de mitigación que implica el rescate y reubicación de ejemplares si fuera el caso.

Cumplimiento

En casos de encontrar algún ejemplar será ahuyentada del predio, los ejemplares que sean susceptible de rescatar y reubicar se realizarán con personal especializado, valorando las condiciones similares del área donde se liberarán, con el manejo adecuado procurando no estresar y lastimar a los especímenes sobre todo a los de baja movilidad en el caso de fauna, así como se están considerando acciones de reforestación de otros sitios cercanos a los predios.

III.1.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

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.

Vinculación con el proyecto.

Al realizar el proyecto sin previa autorización, se estaría en el supuesto de una responsabilidad ambiental sujeta a clausura, multas y demás sanciones administrativas.

Cumplimiento

A fin de no incurrir en este supuesto, el promovente se somete a los procedimientos normativos de la federación para la o las autorizaciones correspondientes del proyecto y realizará las actividades preventivas y condicionantes establecidas en el resolutive que emita la institución normativa estatal en materia ambiental.

III.1.6. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental

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

Q) **DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:** 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;
- b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
- c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas.

R) **OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:**

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación con el proyecto

De acuerdo con el inciso Q y R del artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, la construcción y operación de restaurantes giro del presente proyecto requiere de previo la autorización de la SEMARNAT.

Cumplimiento

En cumplimiento a este artículo, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental por el proyecto de Ampliación y modificación del restaurante Bar “La Palapa de Carrasco”

III.1.7. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Estado de Oaxaca.

La presente Ley es reglamentaria del artículo 12 y demás disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, que se refieren a la protección del medio ambiente y la procuración y preservación del equilibrio ecológico, en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el territorio del Estado.

Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar a través de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial, así como la remediación de la contaminación de sitios dentro del territorio del Estado por dichos residuos.

Artículo 37. Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que los entregue al servicio de recolección, o deposite en los contenedores, estaciones de transferencia o rellenos sanitarios establecidos para tal efecto por la autoridad municipal competente.

Artículo 41. Es responsabilidad de toda persona física o moral:

- I. Minimizar la generación de residuos sólidos urbanos;
- II. Fomentar la clasificación, reutilización y reciclado de los residuos sólidos urbanos;
- III. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos, y mantener limpios de residuos sólidos urbanos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción;
- IV. Almacenar los residuos sólidos urbanos con sujeción a las normas correspondientes y facilitar la recolección;
- V. Denunciar ante las autoridades municipales competentes las violaciones a la normativa en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos; y
- VI. Cumplir con las disposiciones, criterios, normas y recomendaciones técnicas de esta Ley y demás disposiciones aplicables.

Artículo 43.

Todo generador de residuos sólidos urbanos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias gubernamentales, y similares.

Artículo 44.

Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos valorizables directamente a los centros de acopio o establecimientos de reutilización y reciclado.

Los Ayuntamientos definirán en las disposiciones que emitan, la subclasificación que deba aplicarse para la separación obligatoria de residuos sólidos urbanos, con base en las disposiciones del presente artículo para cada una de las clasificaciones establecidas, así como para los distintos tipos de generadores.

Vinculación con el proyecto.

Las actividades que se realizarán en el presente proyecto van a generar residuos sólidos urbanos y de manejo especial mismos que se someterán a los lineamientos planteados a esta ley estatal.

Cumplimiento

El promovente deberá de separar los residuos en orgánicos e inorgánicos y almacenarlos temporalmente en lo que se disponen con el servicio de recolección municipal, los depósitos de almacenamiento deberán de estar cerrados herméticamente para evitar la proliferación de fauna nociva.

III.1.8. Normas oficiales mexicanas

Normas oficiales mexicanas.

Normas Oficiales Mexicanas

NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección Ambiental. -Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. -Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición

Vinculación con el proyecto.

Las normas indicadas anteriormente se vinculan con el proyecto debido a que se usará, en la etapa de construcción, vehículos a base de diésel y gasolina.

Cumplimiento

Previo al inicio del proyecto el promovente, deberá de indicar al contratista, realizar una revisión físico-mecánica a toda los equipos y vehículos para su correcto funcionamiento para que se cumpla con los parámetros indicados en las normas que corresponda.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Vinculación. La presente NOM se considera toda vez que dentro del sistema ambiental y en los alrededores del sitio se pueden encontrar especies con alguna categoría de protección de especies de fauna.

Cumplimiento

Dicha Norma será considerada para efectuar las medidas de prevención durante la fase de construcción y operación de las obras propuestas, prestando especial interés en las especies endémicas o en alguna categoría de protección. Evitando con ello, la caza o captura de algún ejemplar.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

Que la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. Por ello, resulta necesario establecer los límites máximos permisibles de emisión de este contaminante.

5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.

HORARIO	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
6:00 a 22:00	68 dB(A)
22:00 a 6:00	65 dB(A)

Vinculación. Se considera la NOM, toda vez que durante las actividades de preparación del sitio se emitirán ruidos derivado del empleo de equipos y vehículos.

Cumplimiento. Para dar cumplimiento a esta NOM, se considera realizar el mantenimiento periódico a los equipos y vehículo empleados en las etapas de construcción para que se encuentre en buenas condiciones y minimizar la emisión de ruidos

III.2. Vinculación instrumentos de política ambiental.

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El presente estudio de impacto ambiental tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

Tabla 6. Ejes principales del PND (2019-2024).

Eje principal	Objetivo del eje
I. POLÍTICA Y GOBIERNO	Seguridad del país y Combate a la Corrupción; <u>Garantizar el empleo</u> , educación, salud y bienestar; Respeto a los derechos humanos; Libertad e Igualdad. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.
II. POLÍTICA SOCIAL	Lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. El derecho a la vida, a la integridad física y a la propiedad serán garantizados por medio de la Estrategia Nacional de Paz y Seguridad. Desarrollo Sostenible <u>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible</u> , que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la Generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
III. ECONOMÍA	Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. <u>Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.</u>

Vinculación con el proyecto.

El presente proyecto concuerda con los 3 ejes. Es vinculante con el primer eje debido a que este proyecto por sí mismo generará empleo en la zona, considerando la demanda de mano de obra por la operación de este sitio. En cuanto al eje 2 es de conocimiento público que el gobierno federal está impulsando la inversión nacional como eje motor de muchas

actividades asociadas al mismo. En el tercer eje su vinculación es similar al primero, ya que se promueve la generación de empleo permanente y temporal y lo que además puede representar derrama económica en los municipios y la región.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, del Estado de Oaxaca (PED).

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define objetivos, metas, estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. *Oaxaca incluyente con desarrollo social:*

- Tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.

2. *Oaxaca moderno y transparente:*

- Busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.

3. *Oaxaca seguro:*

- Está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.

4. *Oaxaca productivo e innovador:*

- Su fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.

5. *Oaxaca sustentable:*

- Busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

Cada eje rector tiene estrategias y líneas de acción particulares; por el objeto de análisis de vinculación únicamente se considerará el eje rector número cinco Oaxaca Sustentable y se enlistarán aquellas que están directamente vinculadas con el tema ambiental.

En los siguientes cuadros se presentan las vinculaciones y su cumplimiento de las estrategias

- 1.2 Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca

- Estrategia 1.4: Fortalecer el marco normativo y jurídico estatal en materia de medio ambiente, cambio climático y energía, y dar seguimiento para el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Estado en materia ambiental a través de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales suscritos, enlistando las líneas de acción que pueden tener vinculación y su cumplimiento.

Tabla 7. Vinculación del proyecto de acuerdo con las líneas de acción de la estrategia 1.2.

ESTRATEGIA 1.2.: COADYUVAR Y GESTIONAR ACCIONES QUE PERMITAN REDUCIR LOS RIESGOS AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO POR CONTAMINACIÓN A LOS CUERPOS Y CORRIENTES DE AGUA EN OAXACA.		
LÍNEAS DE ACCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Gestionar recursos para la implementación de actividades para la restauración, conservación y mantenimiento en afluentes con problemas de contaminación.	Sin vinculación	Los cuerpos de agua se pueden contaminar por aguas residuales o residuos sólidos, en el caso de la promotora, actualmente y se seguirían manejando los residuos sólidos mediante la recolección de residuos a orilla de la playa y manejando el sanitario seco, para no generar aguas residuales.
Fomentar el manejo sustentable de los recursos hídricos, especialmente en las actividades económicas que demandan altos volúmenes para su uso como agricultura, industria y turismo, para garantizar la continuidad del caudal mínimo ecológico para los cuerpos de agua	Vinculable	El proyecto es del giro de preparación de alimentos y bebidas, los cuales no requieren de grandes volúmenes, sin embargo, por la cercanía con la playa no se generan aguas negras, solo jabonosas ya que cuentan con sanitario seco y las aguas jabonosas después de su tratamiento por filtros denatadores, son empleadas para el riego de los árboles en el área ajardinada
Coadyuvar a desarrollar actividades de inspección y vigilancia sobre los afluentes y sus áreas de influencia, para reducir el delito de contaminación de	No Vinculable	-

sustancias y/o residuos de competencia estatal y de extracción de material pétreo de competencia estatal.		
Fomentar acciones para incrementar la recarga de agua pluvial en las áreas aledañas a zonas urbanas.	No vinculable	-

Tabla 8. Vinculación del proyecto de acuerdo con las líneas de acción de la estrategia 1.4.

ESTRATEGIA 1.4: FORTALECER EL MARCO NORMATIVO Y JURÍDICO ESTATAL EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y ENERGÍA, Y DAR SEGUIMIENTO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL ESTADO EN MATERIA AMBIENTAL A TRAVÉS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS NACIONALES E INTERNACIONALES SUSCRITOS.		
LÍNEAS DE ACCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Impulsar la actualización del marco normativo y jurídico y diseñar los instrumentos normativos en materia ambiental y energética	Sin vinculación	El cumplimiento de estas líneas de acción le compete al Estado no al promovente
Establecer los mecanismos de seguimiento para el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Estado en materia ambiental a través de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales suscritos.	Sin vinculación	
Salvaguardar y garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental por parte de empresas y particulares que afecten los recursos naturales, con un Programa de Procuración de Justicia Ambiental que permita reducir las infracciones a la normatividad	Vinculable	El promovente realizará medidas de mitigación planteadas en el presente estudio, así como las que determine la SEMARNAT las cuales cumplirá adecuadamente
Crear e implementar programas e instituciones que garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental para fortalecer la procuración de justicia ambiental.	No vinculable	El cumplimiento de estas líneas de acción no es competencia del promovente
Promover la descentralización de funciones federales en materia ambiental que permita al Estado	No vinculable	

<p>ejergerlas de manera eficiente, eficaz y oportuna en beneficio de los promoventes y comunidades de Oaxaca.</p>		
<p>Realizar la inspección, vigilancia y observancia para la prevención y control de la contaminación del aire, suelo, agua y conservación de recursos naturales, en coordinación con las Dependencias competentes cuando el tema lo amerite.</p>	<p>Vinculable</p>	<p>Las medidas de mitigación propuestas por la SEMARNAT serán cumplidas e informadas a fin de cumplir el control de la contaminación del aire, suelo y conservación de los recursos antes durante y después de la ejecución del proyecto</p>

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), es una herramienta de planeación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal y actividades productivas que se desarrollan, dicho instrumento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 7 de septiembre de 2012, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Con fundamento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el POEGT se define como *el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.*

La propuesta del POEGT está integrada por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritaria, las áreas de aptitud sectorial, los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Así mismo tiene como objeto promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF), orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

Características de la ubicación del proyecto con relación al modelo del POEGT:

El proyecto se ubica en la (UAB 142), Región Ecológica: 18.26 denominada, con Política Ambiental considerara como. Restauración y Aprovechamiento sustentable.

- **Región Ecológico:** 18.26
- **Unidad Ambiental Biofísica (UAB):** 142
- **Nombre de la UAB:** Costas del Sur del Oeste De Oaxaca
- **Política Ambiental:** Restauración y Aprovechamiento Sustentable
- **Nivel del Atención Prioritaria:** Muy alta
- **Sector Rector:** Ganadería y Turismo
- **Sector Coadyuvantes al desarrollo:** Desarrollo social y poblacional
- **Sector Asociado al desarrollo:** Agricultura - Forestal
- **Otros sectores interesados al desarrollo:** Pueblo Indígenas - SCT

Como se puede observar uno de los sectores de desarrollo asociado es el de turismo, que corresponde a la naturaleza de este proyecto.

Tabla 9. Análisis de la vinculación de las estrategias sectoriales de la UAB

Estrategia sectorial	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Considerando que la zona donde se ubica el proyecto corresponde de Zona Federal Marítimo Terrestre, tanto la construcción y la operación se realizaran de forma que impacte lo menos posible al ambiente, considerando que se construirán con materiales ligeros y que no impacten el paisaje natural del espacio, para la operación se cuida que tanto los residuos sólidos y líquidos se manejen de la forma que impacte menos como es el caso de los sanitarios secos, y las aguas jabonosas pasan por filtros denatadores para volver a emplear en el área ajardinada.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable para el proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En el predio no se encuentra especies forestales y no se contempla el derribo de vegetación

	forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales.	Se valoriza el servicio ambiental al implementarse este tipo de proyecto en el área destinada para dicho fin.
C) Protección de los recursos naturales	
12. Protección de los ecosistemas.	Se contempla la implementación de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación encaminadas a la protección del medio ambiente y de las medidas que la autoridad competente determine.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto.
D) Dirigidas a la Restauración	
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Considerando que en el predio no se derribaran ninguna especie, se considera, seguir conservando los ejemplares de vegetación, así como su protección y siembra de nuevos ejemplares
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es competencia del promovente.
23. Sustener 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).	La ejecución de este proyecto va encaminada a mejorar el sitio y atender la demanda de los turistas, a diferencia de otros espacios donde se provee de alimentos y bebidas en el aérea, este sitio cuanta con el manejo de enotecnias para el manejo de residuos tanto solidos como líquidos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es aplicable al proyecto, únicamente, se generarán empleos de manera directa e indirectamente
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la	No es competencia del promovente

sociedad civil.	
26. Promover la Reducción de la vulnerabilidad física.	El proyecto tendrá protocolos a seguir en caso de presentarse alguna emergencia dentro del proyecto.
C) Agua y Saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es competencia del promovente.
D) Infraestructura y equipamiento Urbano y Regional	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es competencia del promovente
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	No es competencia del promovente
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.	La naturaleza del proyecto corresponde al uso de suelo que menciona tanto el POEGT y el POERTEO, Asentamiento humano.
E) Desarrollo Social	
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.	No es aplicable, no es competencia del promovente.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable, no es competencia del promovente. Aunque se favorecerá la generación de empleo dentro de los municipios
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos	No es competencia del promovente.

climatológicos adversos.	
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El alcance del proyecto es local, la población del San Pedro Mixtepec es considerada como indígena.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al proyecto y no es competencia de promovente, aunque se generaran empleos.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto. Aunque con el hecho de estar vinculando el proyecto con los instrumentos de planeación territorial se fomenta la implementación e impulso al desarrollo regional considerando los criterios de regulación ecológicos aplicables.

Vinculación con el proyecto.

Considerando el POEGT sugiere como **Sector rector del suelo: ganadería y turismo**, el presente proyecto es vinculante con el uso de suelo sugerido, por así considerarlo la política ambiental Restauración y Aprovechamiento sustentable,” de dicho instrumento.

Así mismo, las estrategias sectoriales consideradas en la UAB 142 según la vinculación que se tiene con el proyecto, son consideradas y serán atendidas con medidas de mitigación y compensación ambiental propuestas, más las que determine la autoridad ambiental competente, con el objetivo de que el proyecto sea lo más sustentable posible.

La presente vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación territorial fomenta la implementación e impulso al desarrollo regional considerando los criterios de regulación ecológicos aplicables, de forma tal que resulte un proyecto lo más sustentable posible.

III.2.4. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del estado de Oaxaca.

Es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo:

- Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral:
- Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población;
- Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y
- Favorecer los usos de suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

En este caso el sistema ambiental definido para el proyecto se encuentra dentro la unidad de gestión ambiental (UGA) numero 24 las cuales se muestran en la imagen 8.

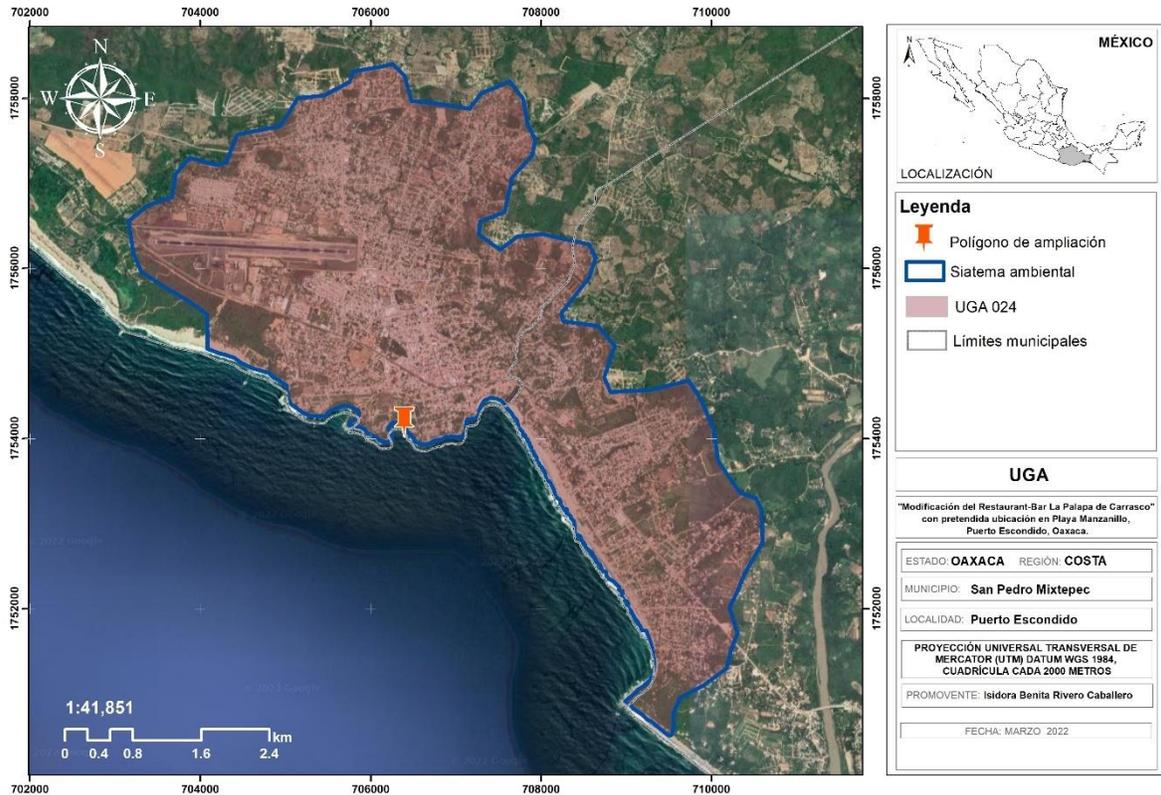


Imagen 10. Unidades de Gestión Ambiental dentro del Sistema Ambiental

En la tabla 23 se describen las políticas y sectores recomendados de las UGA en el sistema ambiental.

Tabla 10. Unidad de Gestión Ambiental

UG A	POLÍTICA	SECTORES RECOMENDADOS	SUPERFICIE	BIODIVERSIDAD	NIVEL DE RIEGO	NIVEL DE PRESIÓN	RIESGOS
24	Aprovechamiento Sustentable	(S4) Asentamientos humanos	242,897.76	Alta	Medio	Alto	Deslizamiento, Granizada, Incendio, Erosión, Sismo, Inundación, Conflictos sociales

UGA 24

- *Política:* Aprovechamiento sustentable
- *Sectores recomendados:* Asentamiento Humanos
- *Uso Condicionado:* Agrícola, acuícola, industrial, ganadera
- *Usos no recomendados:* Ecoturismo, turismo
- *Sin Aptitud:* Agrícola, acuícola asentamientos humanos y ganadero.
- *Superficie:* 242,897.76 Ha.
- *Biodiversidad:* Alta
- *Nivel de riesgo:* Medio
- *Nivel de presión:* Alto
- *Lineamentos:* Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.

Con política de aprovechamiento sustentable, con un nivel de riesgo medio y alta biodiversidad, sin aptitudes agrícolas, forestal, industria eólica y minera, su uso recomendado es el de asentamientos humanos, sus usos condicionados son: Agrícola, acuícola, industria y ganadería, sus usos no recomendados son el de ecoturismo y turismo.

Su objetivo es garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, no así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas presentes.

En la tabla 11 se mencionan el uso de suelo y política ambiental en el predio. En ella se observa que se encuentra dentro de la UGA 24 la cual tiene una política.

Tabla 11. Descripción de los usos y políticas ambientales de cada una de las obras.

Sitio	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	de Política Ambiental	Uso de suelo SIGEIA	Uso de suelo observado en campo
RESTAURANT-BAR "LA PALAPA DE CARRASCO"	24		Aprovechamiento sustentable	Asentamientos humanos PRESTACIÓN DE SERVICIOS (ALIMENTOS Y BEBIDAS)

En la tabla 12 se presentan los criterios de regulación ecológica para las UGA's del Sistema Ambiental y su vinculación.

Tabla 12. Descripción de criterios Ambientales en las Unidades de Gestión Ambiental del Sistema Ambiental

Criterios de regulación ecológica para la UGA 24	
Criterio	Vinculación
C-013. Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El proyecto no se encuentra en o cercano a zonas riparias.
C-014. 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.	Las obras del proyecto no modificarán cauces ni flujos de escurrimiento.
C-015. Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	El proyecto no se encuentra en o cercano a zonas riparias.
C-016. Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas	El giro del proyecto es la prestación de servicios de preparación de bebidas y alimentos, por lo que su

Criterios de regulación ecológica para la UGA 24

Criterio	Vinculación
presentes.	diseño esta función de dicha actividad
C-017. Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Con la finalidad de que los residuos generados durante la construcción y operación se manejen de forma adecuada se contarán con depósitos de residuos debidamente rotulados y clasificados
C-019. En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	El giro del proyecto es la prestación de servicios de preparación de bebidas y alimentos, no es extractivo de ninguna especie
C-020. Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Las obras del proyecto tienen enfoque diferente al productivo, sin embargo, en el restaurant, se utiliza el baño seco, por lo que no se genera agua residual, solo jabonosa. El sólido generado en los baños secos es entregado cada tercer día con el servicio residuo especial que presta el municipio. En lo posterior a la modificación este sistema de baño seco seguirá igualmente.
C-023. Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos, no se realizará ningún desarrollo habitacional.
C-024. Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos no se establecerán desarrollos habitacionales, ni tampoco se encuentran cercanas a este supuesto.
C-025. Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2,500 habitantes de acuerdo con el censo de	En el restaurant, se utiliza el baño seco, por lo que no se genera agua residual, solo jabonosa. El sólido

Criterios de regulación ecológica para la UGA 24

Criterio	Vinculación
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.	generado en los baños secos es entregado cada tercer día con el servicio residuos especial que presta el municipio. En lo posterior a la modificación este sistema de baño seco seguirá igualmente.
C-026. 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 .	En el restaurant, se utiliza el baño seco, por lo que no se genera agua residual, solo jabonosa. El sólido generado en los baños secos es entregado cada tercer día con el servicio residuos especial que presta el municipio. En lo posterior a la modificación este sistema de baño seco seguirá igualmente.
C-027. Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos no se establecerán desarrollos habitacionales.
C-028. Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos, no se establecerán desarrollos habitacionales ni tampoco se encuentran cercanas a sitios donde se manejen residuos sólidos.
C-029. 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.	Conociendo que el proyecto se desarrollara dentro de una zona federal Marítimo Terrestre, los residuos generados, así como de la construcción se manejaran de la mejor manera, evitando que se afecte la dinámica hidrológica.
C-031. Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este	

Criterios de regulación ecológica para la UGA 24	
Criterio	Vinculación
ordenamiento deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	
C-032. En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos no se establecerán desarrollos habitacionales.
C-033. 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.	Dentro de los riesgos que se prestan en las UGAS definidas para el sistema ambiental se encuentra el de inundación, sin embargo, ninguna de las obras interfiere con los flujos de hidrológicos.
C-043. Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos, no se realizará ganadería intensiva.
C-044. El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	Por el giro del proyecto que es la preparación de bebidas y alimentos, no se realizará ganadería, en el sitio del proyecto no se utilizará ningún tipo de productos químicos para controlar plagas.
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.	Dentro del rango de 5 Km no se conoce una instalación que se dedique al manejo de residuos peligrosos

III.2.5. Áreas Naturales Protegidas Federales.

El Estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas de Naturales Protegidas (ANP) de carácter federal, mismas que son administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las cuales se indican a continuación:

1. Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán. Ubicada en la frontera entre Puebla y Oaxaca, entra en la categoría de Reserva de la Biosfera, tiene una superficie de 490,186.87 has. Abarca 51 municipios de ambos estados.
2. Parque Nacional Benito Juárez. Cuenta con una superficie de 2,591.51 has. Abarcando municipios de Oaxaca de Juárez, San Andrés Huayapam y Tlaxiaco de Cabrera.
3. Parque Nacional Huatulco. Cuenta con una superficie total de 11,890.98 has. De las cuales 6,374.98 son terrestres y 5,516 son marinas. Pertenece al municipio de Santa María Huatulco
4. Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Pertenece al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo tiene una Superficie de 14,896.07 has.
5. Yagul. Se encuentra en la categoría de monumento natural tiene una superficie de 1,076 has, ubicado en el municipio de Tlaxiaco de Matamoros.
6. Boquerón de Tonalá tiene una extensión de 3,912.31 has. Ubicado en el municipio de Santo Domingo Tonalá.
7. Playa de Escobilla. Está ubicado en el municipio de Santa María Tonameca, cuenta con una superficie de 146.09 has. Considerado como santuario.
8. Playa de la Bahía de Chacahua. También considerado santuario, está ubicado en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

Otra categoría de Área Natural Protegida son las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVOC), las cuales son ANP de gran riqueza natural que los pueblos, organizaciones sociales y personas físicas o morales han destinado de manera voluntaria a la conservación ambiental, así mismo poseen características biológicas y ecológicas similares a las de una reserva, parque o área de protección de flora y fauna.

III.2.6. Áreas Naturales Protegidas Estatales.

El Gobierno del Estado cuenta con los siguientes Parques Estatales:

- **Cerro "Ta-Mee"** Se ubica en la Región de la Cañada dentro del Municipio de San Juan Bautista Cuicatlán, en las coordenadas geográficas 17°49'10" latitud norte y 96°59'5"
- **Hierve el Agua.** Es el Área Natural Protegida más grande del Estado, cuenta con 4,125.10 hectáreas de selva Baja Caducifolia, uno de los ecosistemas con más alta diversidad y endemismo de especies de flora. Se encuentra en la región de los Valles Centrales en el Municipio de San Lorenzo Albarradas, en las coordenadas geográficas 16°52'40" latitud norte y 96°15'35"

- **Cerro del Fortín.** Ubicado en el Municipio de Oaxaca de Juárez al Noroeste de la capital del estado en las coordenadas geográficas 17°4'45" latitud norte, 96°44'5"
- **Regional del Istmo.** Cuenta con una superficie de 30.42 ha, este Parque Ecológico se haya entre el límite del Municipio de Juchitán y el Municipio de El Espinal, específicamente en las coordenadas geográficas 16°29'2" latitud norte y 95°1'36" longitud oeste.
- **La Sabana.** Ubicado en el Municipio de San Juan Cotzocón de la región de la Sierra Norte perteneciente al grupo étnico Mixe. Se localiza en las coordenadas geográficas 17°24'20" latitud norte y 95°25'50" longitud oeste.
- **Zona de Reserva Ecológica y Área Natural Protegida.** Se encuentra en el Municipio de Oaxaca de Juárez, sus coordenadas geográficas centrales son: 17°7'15" latitud norte y 96°43'5".

Vinculación con el proyecto.

Es importante aclarar que al realizar el análisis del proyecto con los diferentes polígonos de las ANP Federales y Estatales, ninguno se superpone con el polígono del proyecto ni con el Sistema Ambiental, por lo que los polígonos de las ANP no se verán afectadas con las actividades del proyecto.

III.2.7. Programa de Áreas Prioritarias para la Conservación.

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO), ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Es importante mencionar que las actividades propuestas en el presente proyecto no se ubican ni en Regiones Terrestre Prioritaria RTP, ni en Áreas de Conservación de Aves (AICAS).

REGIONES PRIORITARIAS

El sistema ambiental definido no se localiza dentro de Zonas de conservación prioritario como son la Regiones Prioritarias Terrestres (RTP) y se encuentra en una Región Hidrológica Prioritaria (RHP), no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

Región Hidrológica Prioritaria (RHP)

La zona del Proyecto se encuentra las Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Río Verde-Laguna de Chacahua. Dentro de esta Región los Recursos hídricos principales son los siguientes:

- lénticos: lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo.
- lóticos: ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes.

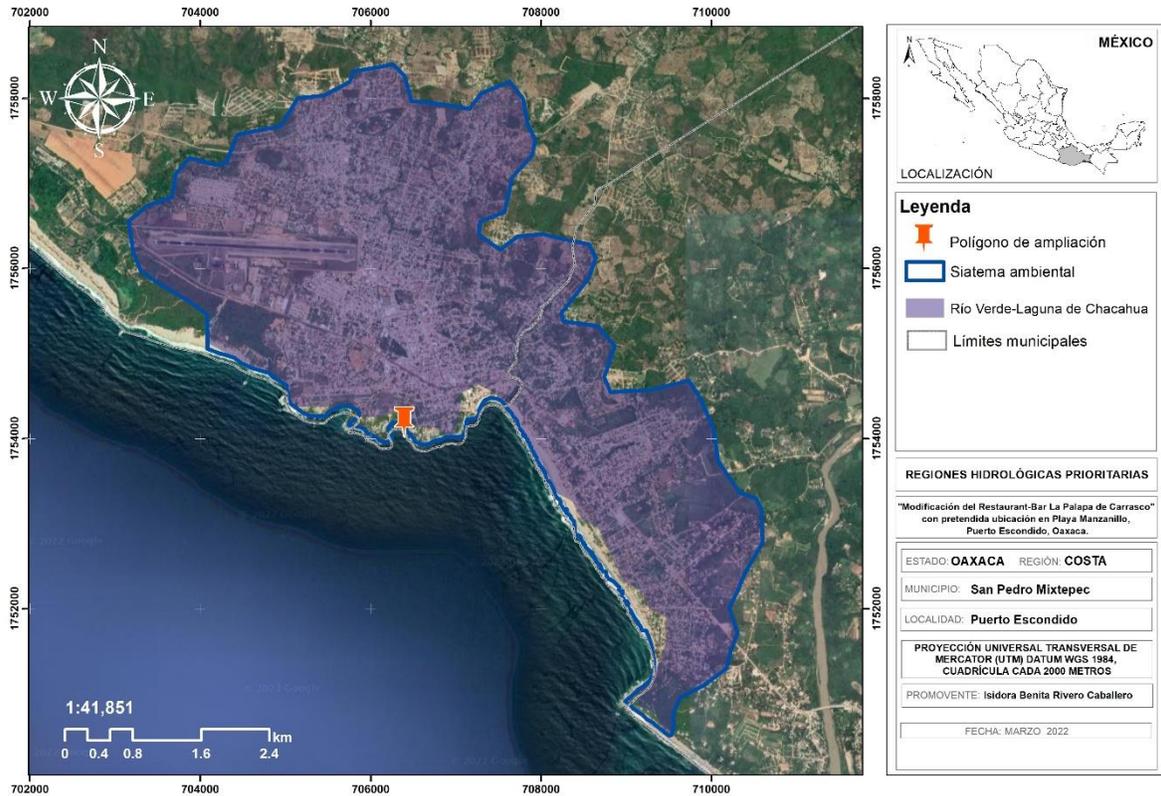


Imagen 11. Región Hidrológica Prioritaria

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

IV.1. Delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental delimitado para el presente proyecto que conlleva la expansión del polígono de la concesión en la playa carrizalillo, Puerto Escondido, San Pedro Mixtepec, Oaxaca, se delimito considerando la ubicación del polígono respecto a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

En la delimitación del Sistema Ambiental se utilizó como criterio las Unidades de Gestión Ambiental, específicamente UGA 024 del **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)** que engloban estrategias ambientales de política territorial, aunado al manejo adecuado de los recursos naturales, que conllevan a un desarrollo en la sustentabilidad englobando los componentes natural social y económico.

Para obtener el polígono del SA se utilizó la información del POERTEO. Dicha información se procesó en un Sistema de Información Geográfica (SIG) con ayuda de las herramientas de análisis espacial. El primer paso fue delimitar el polígono de expansión de la concesión y el polígono concesionado en formato Shape, posteriormente estos polígonos fueron acoplados a la capa Shape correspondiente al POERTEO. Una vez ordenado los polígonos, se procedió a identificar a que polígono de POERTEO correspondiente a las UGAS correspondían los polígonos de concesión y el de expansión. Finalmente, se seleccionó el polígono del POERTEO que específicamente correspondía a UGA 024 y finalmente se guardó en formato Shape para su utilización en los posteriores análisis. En la imagen se muestra el esquema metodológico para la obtención del Sistema Ambiental; por otra parte, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra en mapa la delimitación del Sistema Ambiental.

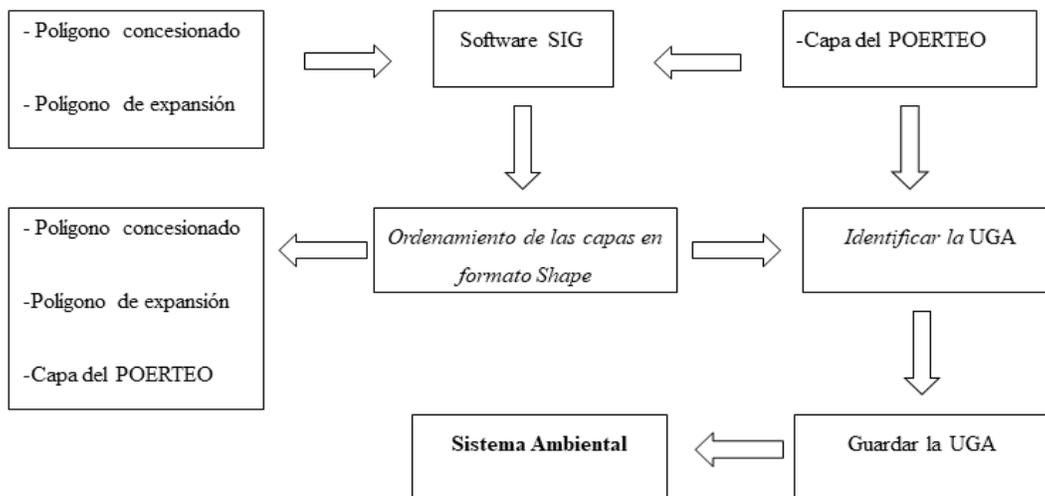


Imagen 12. Esquema metodológico para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto



Imagen 13. Definición del Sistema Ambiental

Se consideró que esta era la opción más viable para la delimitación del Sistema Ambiental ya que permite tomar en consideración las características ambientales con

los factores bióticos y abióticos, de las zonas próximas donde se ejecutara el proyecto.

POERTEO

En la tabla 13 se describe el uso de suelo del polígono concesionado y polígono de expansión de la concesión; así mismo, en la imagen 13 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el uso de suelo del Sistema Ambiental, generalmente pertenece al rubro de zona urbana seguido en orden jerárquico de Ecológica -Florística -Fisionómica. De acuerdo con el POERTEO, la UGA 024 tienen sectores recomendados como asentamientos humanos, ecoturismo y minería por lo que la política de aprovechamiento sustentable no se contrapone con las actividades de este proyecto

Tabla 13. Características del sitio del proyecto

Polígono	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	Política Ambiental	Uso de suelo en SIGEIA	Uso de suelo observado en campo
Polígono concesionado	UGA 024	Aprovechamiento sustentable	ZU (Zona Urbana) Complementaria	Zona urbana
Polígono de ampliación de la concesión	UGA 024	Aprovechamiento sustentable	ZU (Zona Urbana) Complementaria	Zona urbana

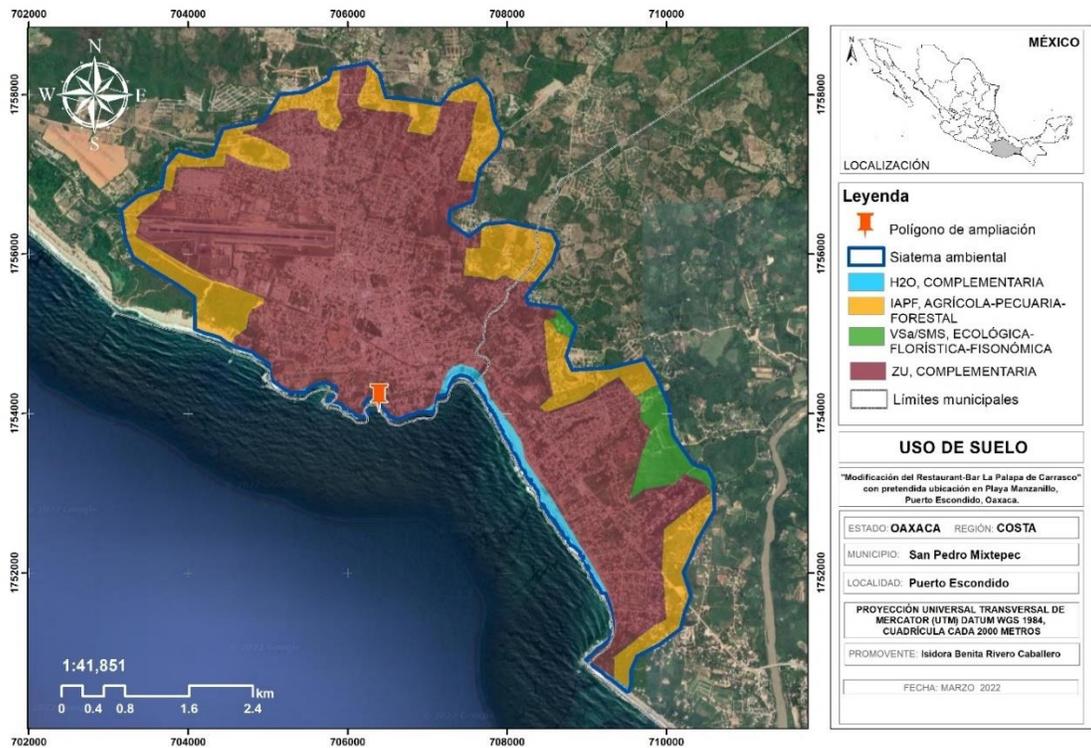


Imagen 14. Uso de Suelo del Sistema Ambiental

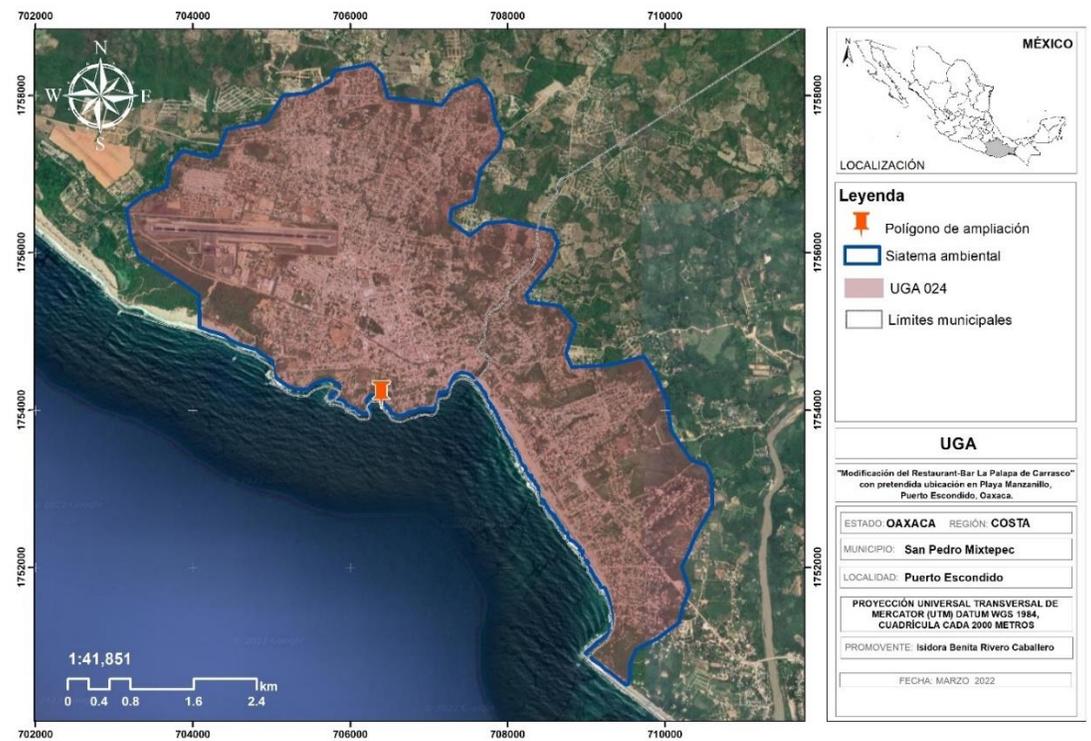


Imagen 15. UGA del sistema Ambiental

Así mismo se consideraron 3 aspectos para la selección del sitio como son: ambientales, físicos y socioeconómicos como se muestra a continuación:

Ambientales

- De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del impacto Ambiental (SIGEIA) el uso del suelo corresponde a agricultura de temporal por lo que no es necesario realizar el cambio de uso de suelo.
- No se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal ni Estatal
- De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del impacto Ambiental (SIGEIA), no se encuentra dentro de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)
- Las actividades propuestas en este proyecto no se contraponen a las políticas ambientales de la UGA's donde inciden los proyectos.

Técnicos

- El predio es un área plana, por lo que no se tendrá que utilizar maquinaria pesada para realizar movimientos de tierra.
- Para ingresar al predio se cuentan con caminos de acceso, por lo que no será necesario la apertura de ningún camino
- Se realizaron los estudios necesarios (topográfico) en el sitio para determinar la viabilidad de modificación del restaurant bar

Aspectos Socioeconómicos

- Desarrollo económico por la generación de empleos
- Derrama económica para las familias empleadas

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 MEDIO ABIÓTICO

Clima

El estado de Oaxaca se distingue por su gran diversidad climática, predominando los climas cálidos, desde los húmedos con lluvias todo el año hasta los subhúmedos con lluvias en verano y de menor humedad, en conjunto abarcan cerca de 47% de la superficie de la entidad; los semicálidos se producen en un 22% y presentan los mismos regímenes de lluvia y grado de humedad que los primeros; los templados,

con iguales características, ocurren en alrededor de 20% del territorio oaxaqueño; los semisecos comprenden un 9%, los secos poco menos de 2% y los semifríos algo más de 0.5%. Esta variedad de climas y el predominio de unos sobre otros están relacionados con la interacción de los factores: latitud, altitud, relieve y distribución de tierras y mares.

De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen modificado por García (1997) y adaptado a las condiciones de México, se determinó que en el Sistema Ambiental (SA) existen un solo grupo de clima que corresponde a un clima Semiárido cálido $BS1(h') w$ tal y como se muestra en la imagen 16.

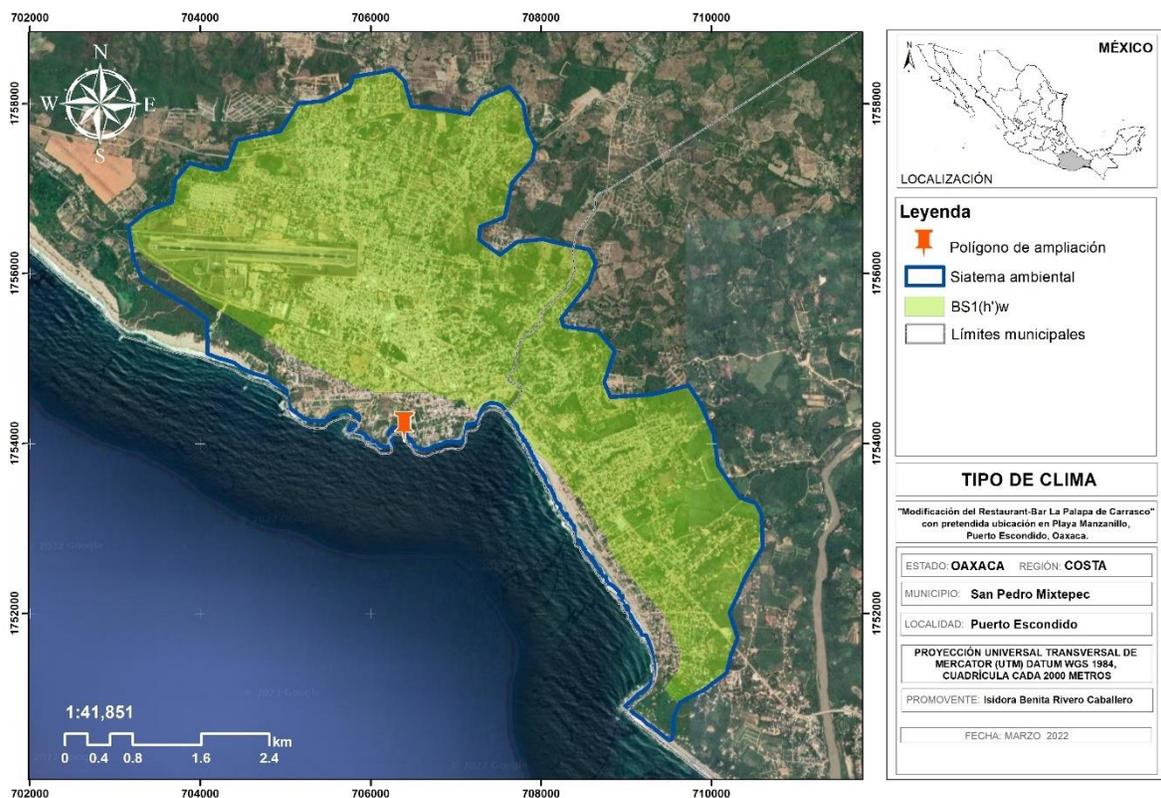


Imagen 16. Clima del sistema ambiental

Tipo de clima Semiárido cálido, con clasificación $BS1(h') w$, Semiárido cálido con la temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

A continuación, se presentan dos climogramas correspondientes a 2 estaciones climatológicas que se consideraron: "San Pedro Mixtepec" (20123) imagen 17 y La Ceiba (20246) imagen 18; Error! No se encuentra el origen de la referencia., las

cuales se encuentran más cercanas al Sistema Ambiental, los datos estadísticos muestran los promedios de lluvia mensual y la temperatura media por mes, en un periodo que comprende de 1951-2010.

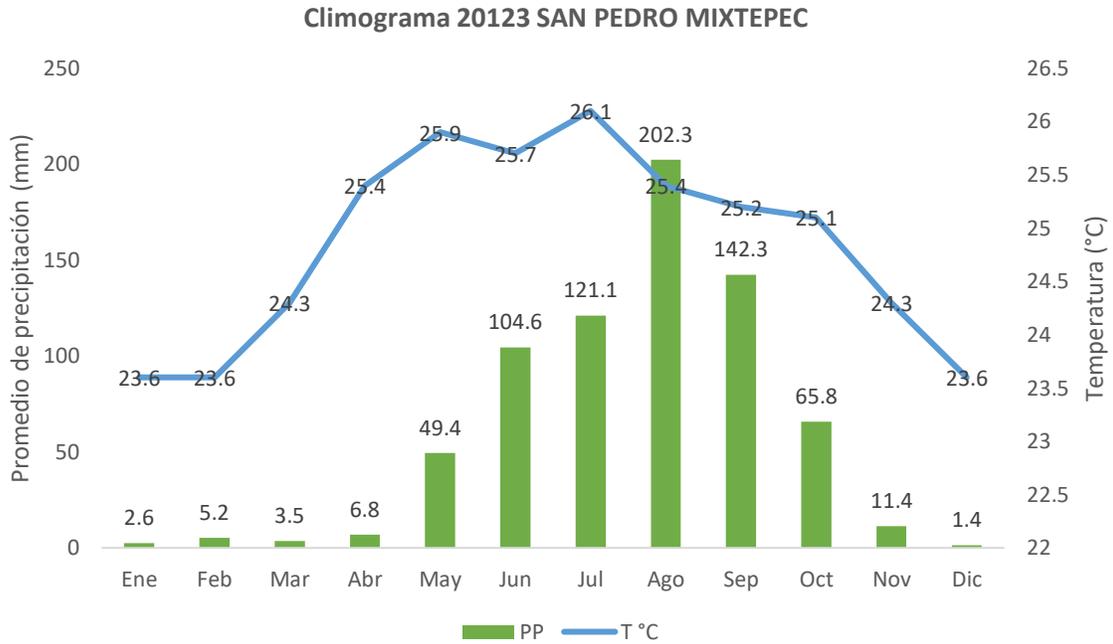
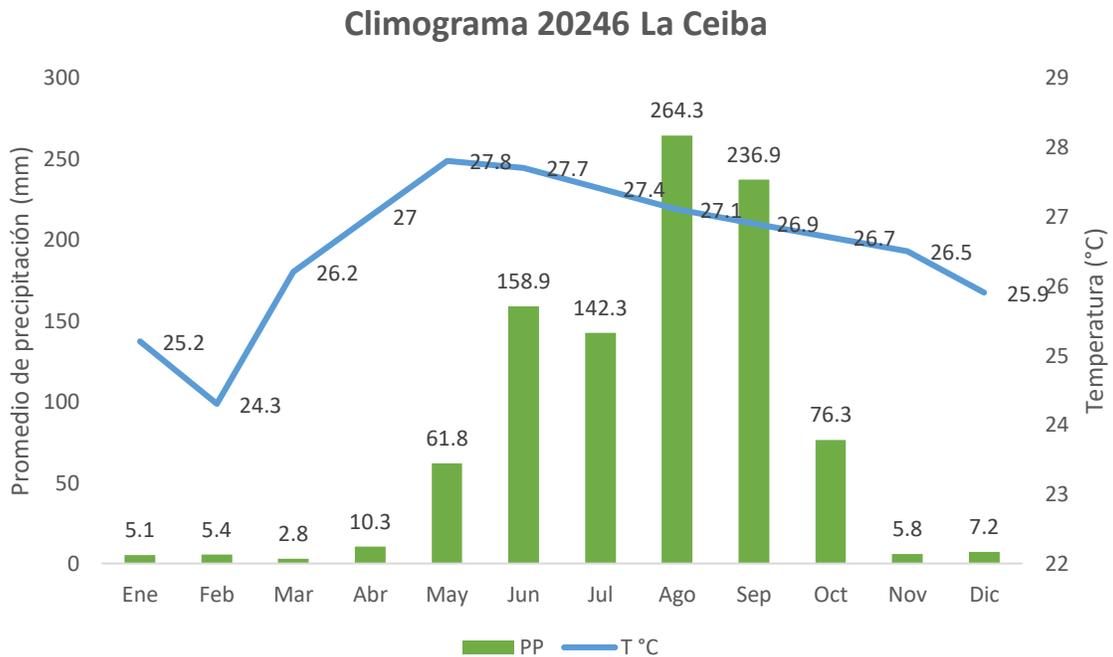


Imagen 17. Climograma 20123 San Pedro Mixtepec



Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual

El estado de Oaxaca es influenciado por tres flujos eólicos predominantes: un viento de noreste a norte de octubre a febrero, un viento del este de marzo a mayo y un viento alisio de este a noreste de junio a septiembre. De todos los anteriores, el primero es el que fluye con mayor fuerza y el que más predomina en el estado. El origen de este flujo es el resultado de la variación del gradiente que hay entre la mayor presión del Golfo de México y la menor presión del Océano Pacífico.

La velocidad del viento para un sitio en particular está determinada por la elevación, la ubicación, la topografía y la exposición directa a los flujos de los vientos predominantes. La distribución en los sitios con bajos recurso eólico, principalmente en las zonas bajas del interior de Oaxaca presenta una velocidad máxima del viento durante la tarde; contrariamente, una velocidad mínima durante la noche.

Las direcciones dominantes del viento son influenciadas por la topografía, la elevación y la exposición directa a los flujos predominantes del viento. En áreas con viento a bajas elevaciones principalmente en la región del Istmo, los vientos dominantes provienen del norte durante todo el año. De lo contrario, los lugares elevados que son expuestos a vientos libres, tales como los sitios en las cumbres de las cordilleras de 500 a 1000 m sobre el nivel del mar, los vientos dominantes provienen del noreste.

Las áreas que tienen el mejor recurso eólico se concentran en la región sureste del estado, principalmente en la parte sur del Istmo de Tehuantepec (vientos de clase 6 o 7); seguidamente en importancia, la parte noroeste, centro y sur de Oaxaca. En el noroeste del estado, se localizan notables áreas con altos recursos al este y al norte de Huajuapán de León (vientos de clase 4 0 5); en el centro las áreas más notables se localizan de 40-70 km al este de la ciudad de Oaxaca (cerca de Mitla); y en el sur se localizan aproximadamente cerca de Miahuatlán. Los valores que se presentan se describen en la Tabla 14.

En lo que respecta a la costa, región donde se localiza el Sistema Ambiental, el recurso eólico proviene de los flujos de vientos terrestres, acompañados con las brisas marinas, presentándose los vientos más fuertes de marzo a mayo, particularmente durante la tarde. La dirección predominante del viento en todo el año es del sur; no obstante, durante el día las direcciones dominantes de los vientos son generalmente del sur o suroeste. Sin embargo, algunos datos indican que los vientos de brisa marina son significativamente más débiles a lo largo de las áreas del suroeste de la costa y la distribución estacional del recurso eólico es menos

pronunciada; de manera que, la potencia de los vientos en estas áreas es considerada relativamente entre pobres y escasos.

Tabla 14. Clasificación de la potencia del viento

Clase de potencia del viento	Potencial recurso	Densidad de potencia a 50 m (W/m ²)	Velocidad a 50 m (m/s)
1	Pobre	0-200	0-5.3
2	Escaso	200-300	5.3-6.1
3	Moderado	300 – 400	6.1 – 6.7
4	Bueno	400 – 500	6.7 – 7.3
5	Excelente	500 – 600	7.3 – 7.7
6	Excelente	600 – 800	7.7 – 8.5
7	Excelente	> 800	8.5

Dirección del viento

Se llama dirección del viento el punto del horizonte de donde proviene este recurso eólico. En las Estaciones Meteorológicas Automática (EMAS) de Oaxaca, el equipo utilizado para conocer la dirección de los vientos es una torre que cuenta con un sensor, el cual define la dirección de estos en grados de 0 a 360.

De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática más cercana al lugar del proyecto se encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 19, las oscilaciones del viento en 24 horas, donde el promedio de la dirección oscila entre los 138 grados.

Gráfica de las Últimas 24 horas. - Estacion:PUERTOESCONDIDO Organismo:SMN

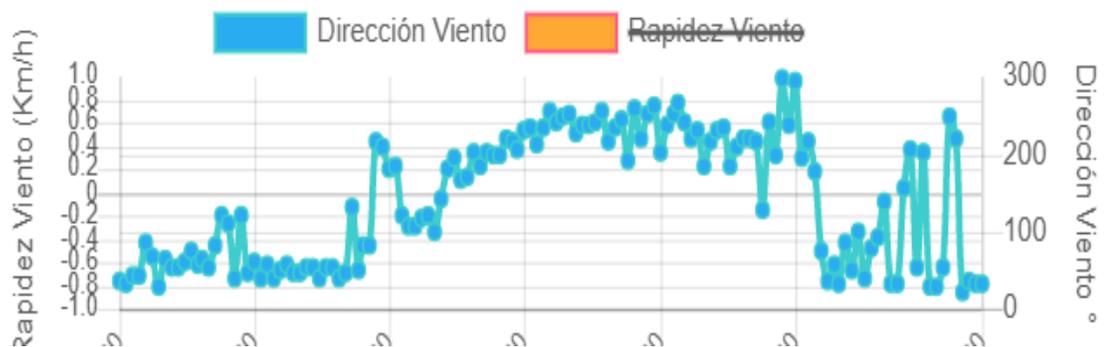


Imagen 19. Dirección del viento

Velocidad del viento

El viento produce energía porque está siempre en movimiento. Se estima que la energía contenida en los vientos es aproximadamente el 2% del total de la energía solar que alcanza la tierra. El contenido energético del viento depende de su velocidad.

Cerca del suelo, la velocidad es baja, aumentando rápidamente con la altura. Cuanto más accidentada sea la superficie del terreno, más frenará ésta al viento. Es por ello, por lo que sopla con menos velocidad en las depresiones terrestres y más sobre las colinas. No obstante, el viento sopla con más fuerza sobre el mar que en la tierra.

Otras fuerzas que mueven el viento o lo afectan son la fuerza de gradiente de presión, el efecto Coriolis, las fuerzas de flotabilidad y de fricción y la configuración del relieve. Cuando entre dos masas de aire adyacentes existe una diferencia de densidad, el aire tiende a fluir desde las regiones de mayor presión a las de menor presión. En un planeta sometido a rotación, este flujo de aire se verá influenciado, acelerado, elevado o transformado por el efecto de Coriolis en cualquier parte de la superficie terrestre en la que nos encontremos.

Las estaciones climáticas de la zona no capturan estas variables climatológicas, por lo que no es posible conocer su comportamiento en la zona; por lo tanto, consideró la Estación Meteorológica Automática, la cual define la velocidad del viento en km/h de 0 a 200 a través de un sensor conectado a una torre. De acuerdo con la CONAGUA, la EMA más cercana al lugar del proyecto corresponde a la Estación de Puerto

Escondido (OX29), la cual reporta una velocidad promedio del viento de 4.78 km/h, en la se muestra en la Imagen 20, la variación de un día de la velocidad del viento.

Gráfica de las Últimas 24 horas. - Estacion:PUERTOESCONDIDO Organismo:SMN



Imagen 20. Velocidad del viento

Humedad relativa

La humedad relativa es la relación que hay entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire y el máximo que puede contener a una determinada temperatura, esta relación se expresa en porcentaje de saturación. Por lo que, a una misma temperatura, una masa de aire caliente contiene mayor cantidad de vapor de agua que una masa de aire frío. Por lo tanto, cuanto más alta sea la temperatura del aire más vapor de agua puede haber.

De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática (EMA) más cercana al lugar del proyecto se encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual reporta una humedad relativa promedio de 71.75 % y se muestra en la Imagen 21 la variación de humedad de un día.

Gráfica de las Últimas 24 horas. Estacion:PUERTOESCONDIDO Organismo:SMN

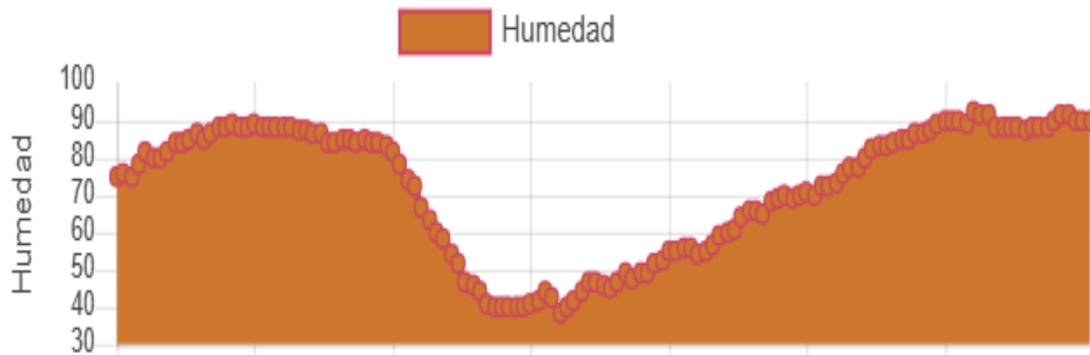


Imagen 21. Humedad relativa

Radiación o incidencia solar

La Insolación, es la cantidad de radiación solar medida en número de horas durante las cuales los rayos del sol alcanzan el suelo. La llegada de energía solar a la superficie terrestre condiciona diferentes procesos climáticos, tal como el intercambio de energía y gases entre la tierra y la atmósfera. Por lo que, es importante destacar que la energía solar que llega a cada punto del territorio no es constante en las diferentes estaciones del año, ni tampoco lo es espacialmente, ya que intervienen diversos factores como la latitud, la distribución del relieve y la nubosidad. Además, la atmósfera terrestre absorbe la radiación electromagnética en determinadas longitudes de onda debido a la absorción de determinados gases.

Pero, a pesar de su importancia, la radiación solar, la insolación (número de horas de sol) y la nubosidad, son variables que se recogen de forma escasa, siendo pocos los observatorios que registran este tipo de información. De acuerdo con la CONAGUA, la Estación Meteorológica Automática (EMA) más cercana al lugar del proyecto se encuentra en Puerto Escondido (Estación: OX29), la cual reporta una radiación solar promedio de 31.63 W/m², la variación las últimas 24 horas, como se muestra en la Imagen 22.

Gráfica de las Últimas 24 horas. Estacion:PUERTOESCONDIDO Organismo:SMN



Imagen 22. Radiación solar

Aire

Calidad atmosférica de la región

Con base al Inventario de emisiones de gases para el Estado de Oaxaca (2011), hace referencia que la calidad del aire generalmente se considera satisfactoria en el municipio de San Pedro Mixtepec, Sin embargo, entre los contaminantes registrados para dicho municipio, los más generados son: partículas menores a 10 micrómetros (PM_{10}), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3).

Donde la emisión de partículas menores a 10 micrómetros se debe principalmente a la erosión del suelo, seguida de la combustión doméstica de leña y la labranza agrícola; la emisión de monóxido de carbono surge de la quema de leña y de los incendios forestales; la emisión de los compuestos orgánicos volátiles está relacionada principalmente con la actividad biogénica y en menor medida con las sustancias evaporativas (solventes); y por último la emisión de amoniaco es efecto de la actividad ganadera y agrícola.

En lo que respecta a la calidad del aire dentro del Sistema Ambiental, con base en las observaciones realizadas en campo, se considera que la principal fuente de contaminación es: PM_{10} , producto de la erosión, la cual es provocada por la acción del viento y actividades antropogénica; siguiéndole, las emisiones de monóxido de carbono (CO) generados por la combustión de leñas y automóviles, finalmente, las generadas naturalmente por las actividades biogénicas relacionada con la fotosíntesis de las plantas, las cuales liberan COV durante este proceso. En la Tabla 15, se describe las emisiones los contaminantes a nivel estado, región, distrito y municipio, que competen al sistema ambiental.

Tabla 15. Emisión de contaminantes que se generan en el estado de Oaxaca. Región costa, distrito y municipio.

	Contaminantes Mg/año						
	PM10	PM2.5	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Estado de Oaxaca	144 523	25 479	56 622	256 868	82 630	823 108	34 868
Región Costa	18,251.7	2,549.6	166.9	28,517.6	7,593.3	65,953.9	6,016.8
Distrito de Juquila	5,148.2	1,219.4	106.6	14,255.2	1,933.3	15,163.2	1,704.9
San Pedro Mixtepec	674.88	182.01	16.76	2,971.41	381.35	1,534.90	206.75

Emisiones: PM₁₀ (partículas menores a 10 micrómetros); PM_{2.5} (partículas menores a 2.5 micrómetros); SO₂ (Bióxido de azufre); NO_x (óxido de nitrógeno); CO (monóxido de carbono); COV (compuestos orgánicos volátiles); NH₃ (amoníaco).

Geología y geomorfología

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, que registra más de mil millones de años de historia geológica. Las rocas más antiguas del estado son rocas metamórficas precámbricas, que actualmente forman una gran porción de la región norte y centro del estado. Éstas fueron originadas en una zona de colisión continental que ensambló el supercontinente Rodinia hace 900 millones de años.

En el Paleozoico tardío y durante la mayor parte del Mesozoico ocurrieron en el territorio oaxaqueño al menos tres periodos alternados de invasión del mar y de emersión de las tierras, con erosión y formación de rocas continentales. Referente a su paleogeografía, esta sufrió cambios importantes en el Jurásico, cuando la región oriental y el Istmo fueron desplazados a su posición actual, ya que se encontraban a mayores latitudes. Al final del Mesozoico y principios del Cenozoico, un evento de deformación cambia radicalmente el paisaje: los mares se retiran y en su lugar queda uno formado por montañas y valles. Sin embargo, la mayoría de los elementos fisiográficos que existen en la actualidad surgieron por la actividad volcánica y la formación de montañas asociadas al movimiento de grandes fallas geológicas, ocurridos en los últimos 65 millones de años.

De acuerdo con el INEGI, específicamente el Sistema Ambiental definido para el proyecto corresponde a la era geológica del Mesozoico y Cenozoico. Así mismo, se

encuentra sobre la clase de rocas metamórficas, sedimentaria e ígneas intrusivas Imagen 23. Y Referente a los tipos de rocas, se encuentra generalmente: Aluviales, caliza, gneis, conglomerado, litoral y granito-granodiorita, como se muestra en la Imagen 24.

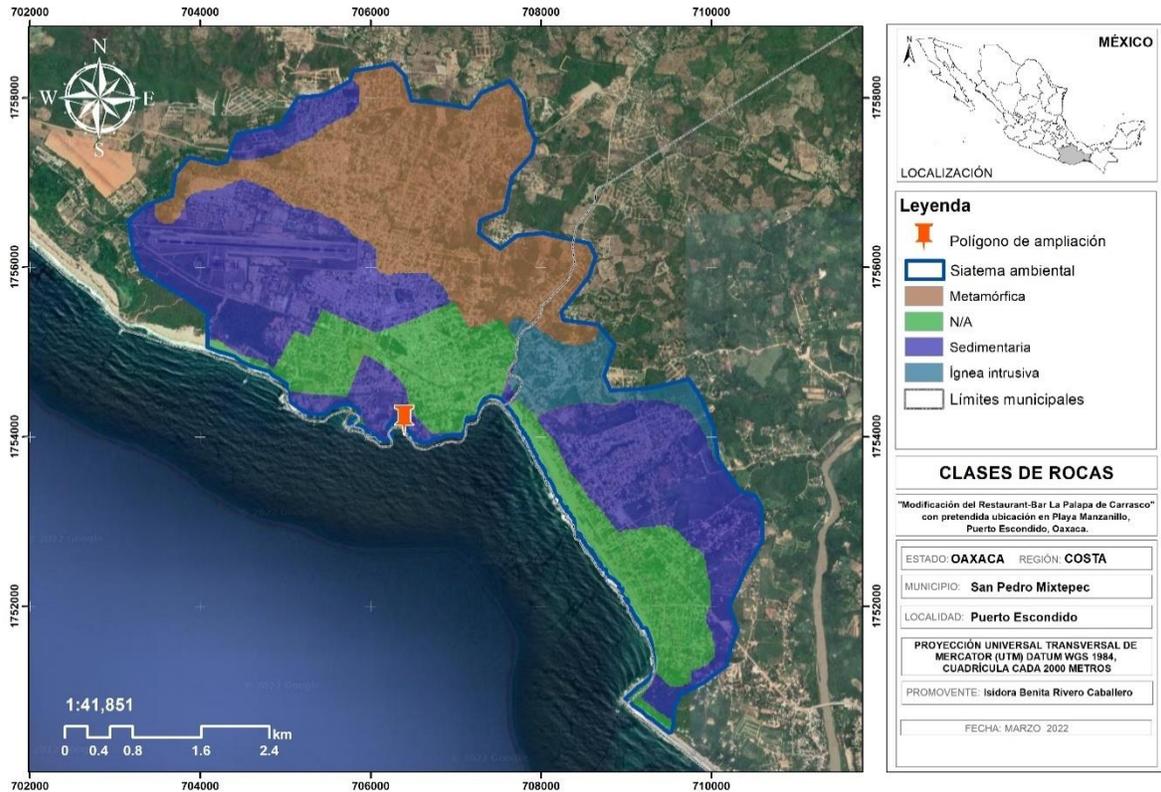


Imagen 23. Clases rocas

Clase de Rocas Metamórficas

Las rocas metamórficas (del griego *meta*, cambio, y *morphe*, forma, "cambio de forma") son el resultado de la transformación de rocas preexistentes (sedimentarias e ígneas), las cuales fueron enterradas a grandes profundidades dentro de la corteza y por consiguiente sufrieron ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. La roca metamórfica generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico.

Clasificación: Hay muchos modos de clasificar convenientemente las rocas metamórficas, por ejemplo, se pueden agrupar en amplios tipos litológicos; otros criterios están basados en la textura (donde intervienen las condiciones de presión y

temperatura) y la mineralogía, clases químicas, grado de metamorfismo o en el concepto de facies metamórficas. Un método sencillo y práctico consiste en tomar en cuenta el tipo de metamorfismo que originó a las rocas y dividir las en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada. A este orden, se le puede añadir un tercer grupo de textura: la cataclástica.

– **Rocas metamórficas foliadas**

Son rocas sometidas a calor y presión diferencial durante el metamorfismo que se caracterizan por presentar alineación paralela de minerales, lo cual da a la roca una apariencia de capas o bandas. El tamaño y la forma de los granos minerales en estos casos determinan el tipo de foliación, que puede ir desde fina hasta tosca.

– **Rocas metamórficas no foliadas**

Son rocas en donde los granos minerales no muestran una orientación preferencial distinguible, en lugar de esto, presentan un mosaico de minerales un tanto equidimensionales que son el resultado del metamorfismo de contacto o regional en rocas donde no hay presencia de minerales laminados o alargados.

– **Rocas metamórficas cataclásticas**

Son rocas deformadas por grandes presiones y/o esfuerzos que originan plegamiento, fallamiento, flujo o granulación, producto de un metamorfismo dinámico. Las etapas iniciales de la deformación son expresadas por la granulación del mineral ya que el movimiento intenso continuado, bajo la acción de un esfuerzo, origina el desgaste progresivo de los granos del mineral y de las partículas de la roca.

Clase de Rocas Sedimentarias

Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano, las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas (graba, arena y lodo) o clásticas, y químicas (caliza, dolomía, yeso, y sal de roca) o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas (conchas de carbonato de calcio y carbón mineral).

Clase de Rocas Ígnea

Las rocas ígneas (del latín *ignis*, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina *plutónica o intrusiva*; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina *volcánica o extrusiva* y estos, a su vez, se subdividen en *familias* a partir de las diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia. Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas.

- Clase de Rocas Ígnea intrusivas o plutónicas

Son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfría bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión. Dentro de este tipo de rocas, algunos autores reconocen una clase intermedia, la hipoabisal, que incluye a las rocas que han

cristalizado a una profundidad moderada y se presentan en forma de filones o diques, relleno de grietas; son mucho menos abundantes que las plutónicas y se encuentran casi siempre asociadas a ellas.

- **Rocas ígneas extrusivas, efusivas o volcánicas**

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos (del griego *pyro*, fuego, y *klastos*, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.

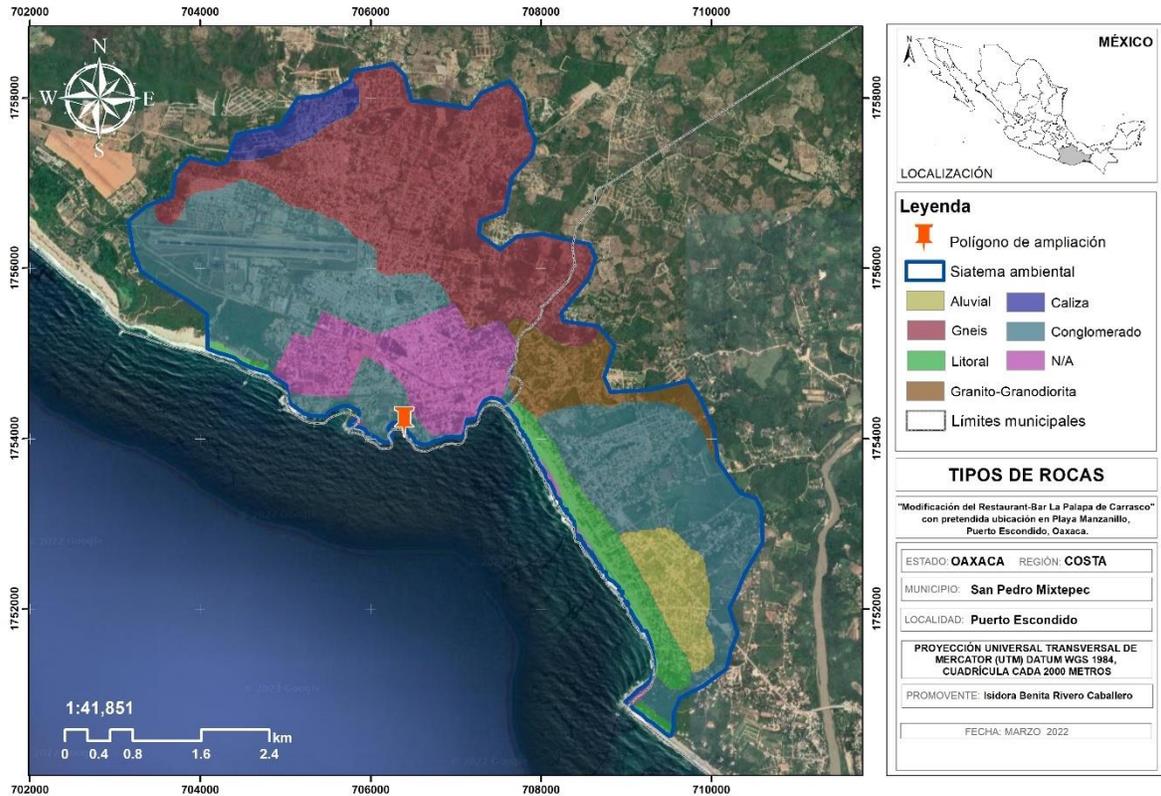


Imagen 24. Tipos de rocas

Tipo Aluvial

El tipo de roca aluvial se desarrollan normalmente donde una corriente fluvial de gradiente alto abandona un valle estrecho en terrenos montañosos y, sale súbitamente a una llanura amplia y llana o a un fondo de valle. Los abanicos aluviales

se forman por la deposición secuencial de sedimentos acarreados por las corrientes episódicas de cursos de agua en los frentes de la montaña en áreas amplias y abiertas donde los flujos dispersos, pierde velocidad y vuelcan sus cargas de sedimentos. El agua proviene de la precipitación en alguna parte de la montaña, que puede encontrarse a muchos kilómetros de distancia. La mezcla de cantos rodados, grava, arena, limo y arcilla, depende de las fuentes de los materiales y el volumen y la velocidad de la corriente.

La gama de abanicos va de metros a kilómetros y en altura de centímetros a decenas de metros. Algunos son tan grandes que tienen las características de una llanura.

Tipo Caliza

La caliza es una roca compuesta por lo menos del 50% de carbonato de calcio (CaCO_3), con porcentajes variables de impurezas, la denominación caliza incluye cualquier material calcáreo que contenga carbonato de calcio como mármol, creta, travertino, coral y marga. Cada uno de los cuales poseen propiedades físicas distintas; sin embargo, generalmente se considera que la caliza es una roca calcárea estratificada compuesta principalmente de mineral calcita, que por calcinación da la cal viva. La meteorización de la roca caliza relativamente pura contiene algo de carbonato de hierro, da como resultado la solución de la caliza y un residuo de óxido de hierro.

Tipo conglomerado

El tipo de roca conglomerado, son rocas sedimentarias de composición química (CaCO_3) carbonato de calcio. Un conglomerado es una roca sedimentaria clástica que se forma generalmente en ambientes fluviales, el conglomerado se compone de clastos (fragmentos) redondeados de varios tamaños, estos clastos tienden a exceder los 2 mm., cuando los clastos presentan ángulos se le denomina brecha.

La clasificación de los conglomerados y las brechas de acuerdo a su composición de sus clastos se clasifican en dos grupos: oligomicticos (monolíticos) cuya composición de clastos está denominada por un tipo de roca o mineral mayor al 90%; polimicticos (polilítico) su composición de clastos es muy variada.

Tipo Granito-Granodiorita

El tipo de roca granitos son rocas masivas de grano pequeño y medio-grande. Se clasifican en rocas ígneas plutónicas. Macroscópicamente son blancos, gris claro, rosados, amarillentos y a veces verdosos. Se compone de cuarzo (20-60 % de la roca); feldespato alcalino (ortoclasa, microclina, albita rica en sodio; 35-90 % de

todos los feldespatos); biotita; también puede aparecer; moscovita, horblenda, más raramente augita, además granate, andalucita, silimanita, y cordierita.

Las granodioritas, tienen una predominancia en cuarzo y plagioclasa, pero con un cierto contenido en feldespato alcalino. Es una roca bien común en el ambiente continental, pertenece a los granitoides, se ubica en la parte tardía de la diferenciación magmática. La granodiorita es una roca intermedia entre el granito y la diorita y su textura es generalmente gruesas. La diorita se encuentra en masas más pequeñas que los granitos, y frecuentemente forma modificaciones locales a granodiorita, tonalita e inclusiones de granito

Tipo Gneis

Gneis el término aplicado a las rocas metamórficas bandeadas de grano medio a grueso en las que predominan los minerales alargados y granulares (en oposición a los planares). Los minerales más comunes en el gneis son el cuarzo, el feldespato potásico y la plagioclasa rica en sodio. La mayoría de los gneises también contienen cantidades menores de biotita, moscovita y anfíbol que desarrollan una orientación preferente. Algunos gneises se rompen a lo largo de las capas de los minerales planares, pero la mayoría se rompe de una manera irregular **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 16. Características de Roca Metamórfica

Roca Metamórfica	Textura	Tipo de meteorización	Grado de meteorización	Roca original
Gneis	Foliada	Regional o dinámico	Alto	Limonita, areniscas, ígneas félsicas.

Características del relieve

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. La provincia Cordillera Centroamericana abarca los terrenos localizados en el este y sureste; la Llanura Costera del Golfo Sur se extiende desde el extremo norte hasta el sureste de El Barrio de la Soledad, a lo largo del costado noreste; y el Eje Neovolcánico ocupa pequeñas unidades del noroeste, y las Sierras de Chiapas y Guatemala una zona reducida del borde oriental.

De acuerdo con la clasificación fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el área definida para el Sistema Ambiental de este proyecto se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y subprovincia Costas del Sur (Imagen 25).

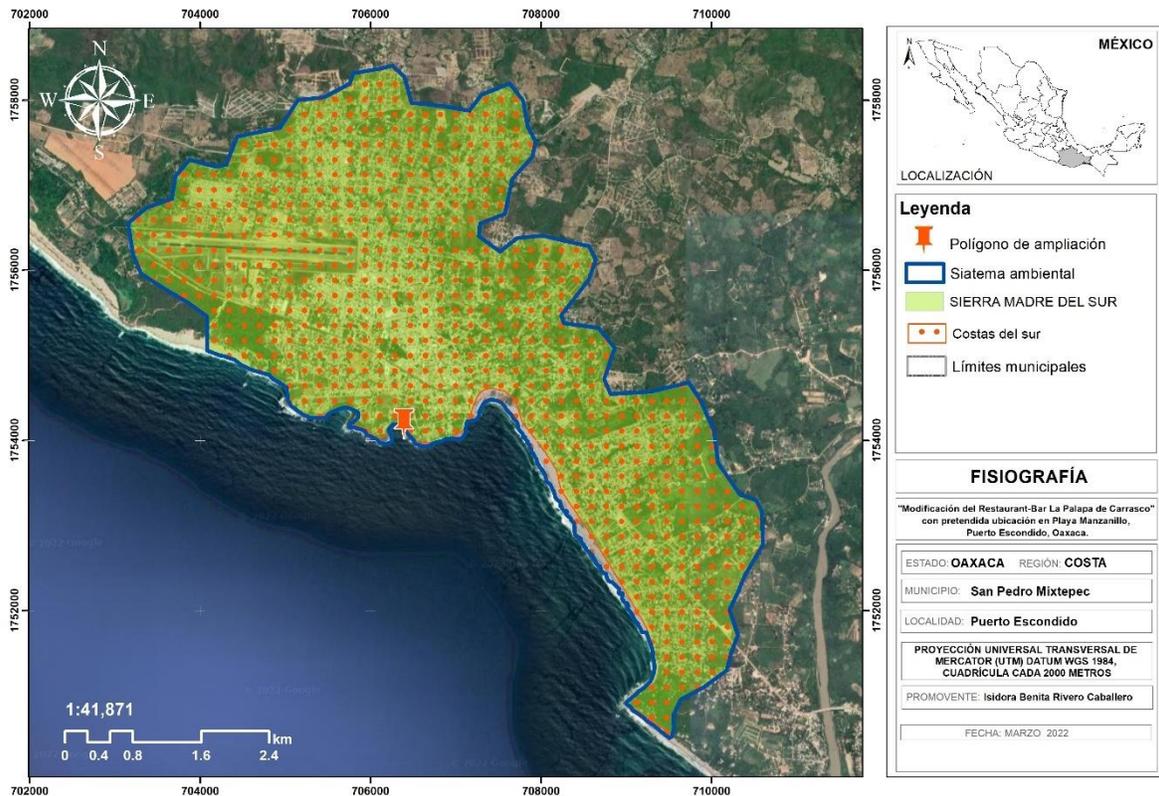


Imagen 25. Fisiografía del sistema ambiental

Provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos, semicálidos y templados; en tanto que, en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta

Tabla 17. Provincia fisiográfica

Provincia Fisiográfica	Subprovincia	Topoforma
Sierra Madre del Sur	Costas del Sur	Llanuras costeras con lomeríos, Sierra baja compleja

Subprovincia Costas del Sur

Esta subprovincia se caracteriza por tener superficies con altitudes inferiores a los 1,000 metros, se presentan lomeríos con altitudes cercanas a los 100 y 200 metros sobre el nivel del mar, compuestas por rocas ígneas y metamórficas. En el sur de Oaxaca, tiene una forma alargada y estrecha, pues limita al norte con la Sierra Madre del Sur, y al sur con el Océano Pacífico. En el occidente de la subprovincia se distinguen llanuras, lagunas y lomeríos que finalizan en Puerto Ángel, y por el lado oriente está formado por un relieve premontañoso y de elevaciones medias y bajas que descienden hasta el mar con una línea de costa mixta, de colinas rocosas en las que se intercalan playas arenosas. Con respecto a la geología, la subprovincia Costas del Sur está prácticamente revestida por rocas metamórficas del cretácico e intrusivas de carácter granítico; y sólo de manera local existen afloramientos de caliza.

Presencia de fallas y fracturamiento

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicas más activas del mundo, enclavada dentro de un área conocida como el *Cinturón Circumpacífico* donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas son menos peligrosas. Siendo Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco los estados con mayor sismicidad, debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico.

La República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo. En este sentido, la regionalización sísmica en Sistema Ambiental se clasifica como **D, muy alta**

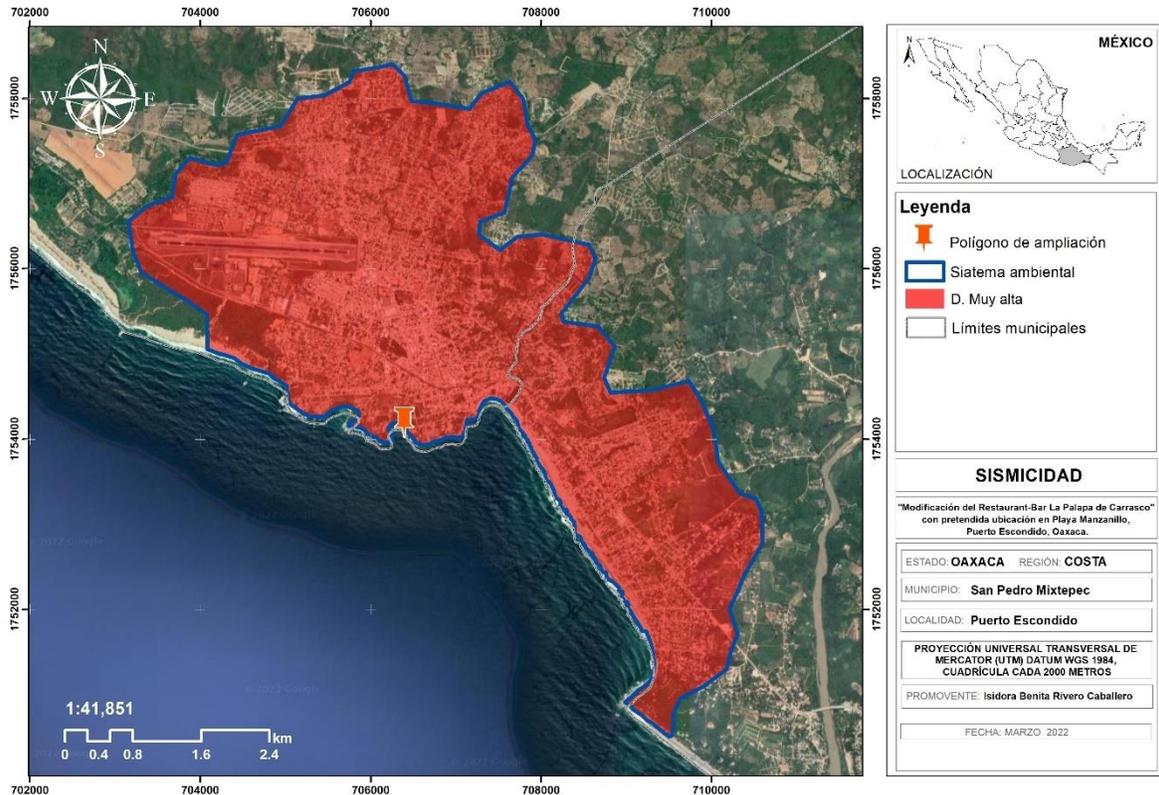


Imagen 26. Zonas sísmicas del Sistema Ambiental

Particularmente Oaxaca, por su ubicación geográfica se encuentra dentro de una zona vulnerable a los fenómenos de origen geológico, enfatizando que entre las calamidades a las que mayormente está expuesto el territorio oaxaqueño resaltan los sismos. Oaxaca se encuentra ubicado en una de las regiones sísmicas de mayor potencial (Zona C y D), debido al proceso tectónico que se da en la costa de Oaxaca, y sobre todo a la velocidad de subducción de la placa de Cocos por debajo de la placa de Norteamérica. Según la región la clasificación sísmica puede ser:

- La **zona A** es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las **zonas B y C** son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de la aceleración del suelo.

- La **zona D** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad.

Referente a las fallas, fracturas o alguna anomalía geológica, en el Sistema Ambiental no se presentan alguna fallas o fracturas geológicas, la fractura geológica más cercana se encuentra a 2 Km., en dirección noreste del Sistema ambiental



Imagen 27. Presencia de fallas y fracturas en el Sistema Ambiental

Suelos

El suelo forma parte de los recursos naturales más importantes en el desarrollo sostenible de los ecosistemas. Este se compone de factores abiótico por causa del tiempo geológico, el relieve, el clima y tipos de rocas, dando origen a la mezcla de diferentes minerales; sin embargo, el suelo igualmente es compuesto por organismos vivos. Esta mezcla de los componentes abióticos y bióticos determina el tipo de suelo de una región caracterizada por la textura, saturación de bases, pH, tipo de arcillas, fertilidad y tensión superficial.

La compleja orografía del estado de Oaxaca hace posible un accidentado relieve en donde las interacciones de diferentes tipos de rocas aunado al relieve, dan como

producto 16 unidades de suelos, registradas en el año 2003 en cartas topográficas según la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estos suelos son: Acrisol, Arenosol, Cambisol, Castañozem, Feozem, Fluviosol, Gleysol, Litosol (Leptosoles), Luvisol, Nitosol, Planosol, Regosol, Rendzina, Solonchak, Vertisol y Xerosol.

De acuerdo con la Carta Edafológica del INEGI, en el Sistema Ambiental se presentan 5 tipos de suelos: Cambisol (CM), Leptosol (LP), Regosol (RG), Phaeozem (PH), Arenosol (AR). En el Sistema Ambiental se puede observar que los suelos generalmente se encuentran en grupos como se muestra en la Imagen 28. Adicionalmente se observa cuerpos de agua y zonas urbanas (ZU), en la Tabla 18 se detalla en porcentaje la incidencia de éstos.

Tabla 18. Porcentaje de las claves edafológicas presentes en el Sistema Ambiental.

Clave edafológica	Superficie de incidencia (m ²) respecto al S.A.	Superficie de incidencia en % respecto al S.A.
Zona urbana (ZU)	2,470,083.95	11.26 %
RGeu+PHha+CMcr/1R	4,250,231.97	19.37 %
PHlen+RGeu+LPeu/2R	227,220.38	1.04 %
CMcr/1	10,687,484.42	48.71 %
AReu/1	3,762,560.81	17.15 %
Cuerpo de agua	544,613.17	2.4 %

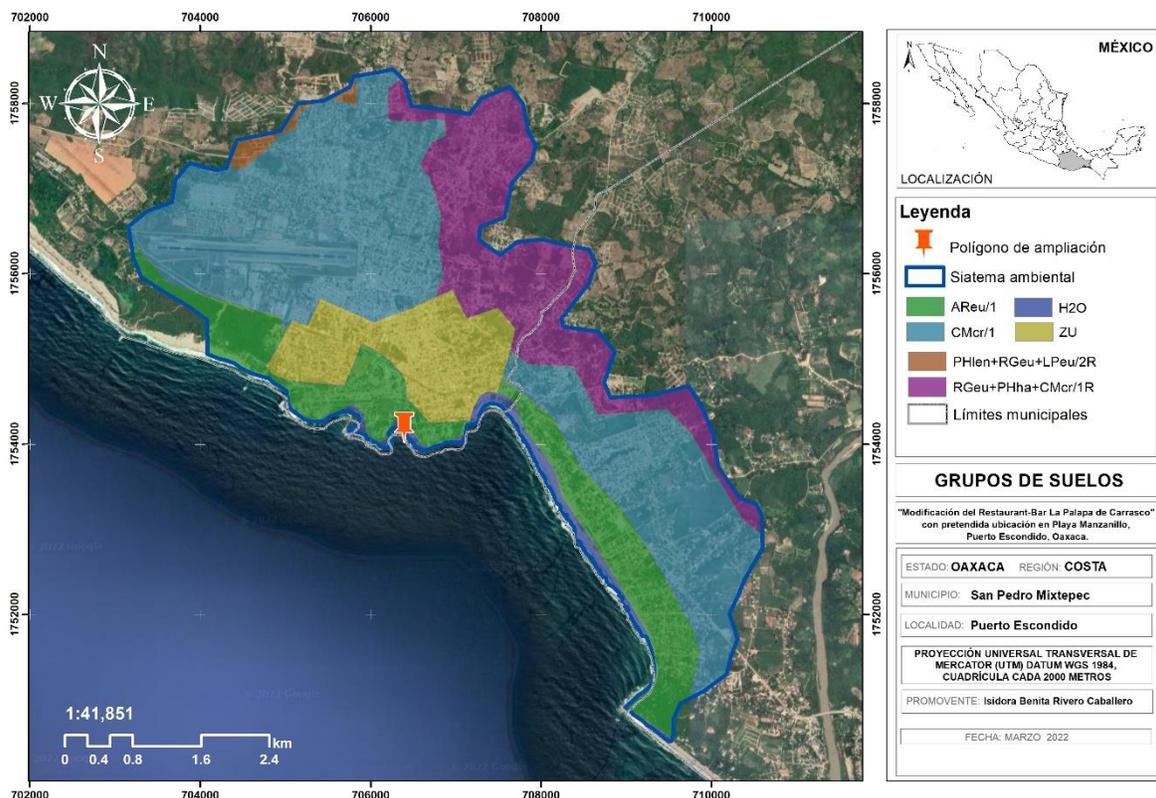


Imagen 28. Edafología del Sistema Ambiental

Leptosol

Del griego *leptos*, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego *Lithos*, piedra. Son suelos jóvenes muy somero que sobreyacen a roca altamente calcárea, actualmente representan 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.

Los **leptosol úmbrico** se caracteriza por una estructura suficientemente fuerte para que no se vuelva masivo y duro cuando está seco. Su coloración, con la tierra desmenuzada, presenta una pureza menor de 3.5 en húmedo y una intensidad menor de 3.5, límite que se eleva a 5.5 cuando el suelo está seco.

Cambisol

Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la

superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido.

Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topoformas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas. Tienen algunas limitantes, 34.72% con fase lítica, 32.17% con fases gravosa y pedregosa, y 33.11% no tienen ninguna limitante. En la entidad existen varios tipos de cambisoles: éutricos, crómicos, cálcicos, húmicos, dístricos, vérticos y ferrálicos.

En los **cambisoles crómicos** el horizonte B cámbico es de color pardo oscuro a rojo y saturación de bases mayor de 50%. Comprenden 8.91% de los cambisoles de la entidad, 35.63% están limitados por fase lítica y 7.09% por fase gravosa, mientras que 57.28% son suelos profundos sin ningún tipo de fase. Tienen variaciones texturales desde arena hasta migajones arcillo-arenosos. El pH fluctúa de muy fuertemente ácido en los horizontes altas

Tabla 19. Perfil representativo para Cambisol Crómico

Horizonte	A1	B1	B21	B22
Profundidad (cm)	0-14	14-27	27-52	52-100
Textura:				
% de arcilla	20	30	26	18
% de limo	22	16	18	22
% de arena	58	54	56	60
Clasificación textual	Ma	Mra	Mra	Ma
Color en húmedo	10YR 4/2	10YR4/4	7.5YR4/6	7.5YR5/6
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
pH en el agua relación 1:1	5.4	5.2	5.2	5.2
% de materia orgánica	2.7	1.2	0.6	5.0
CICT (mq/100 g)	9.5	7.8	8.3	0.3
Cationes intercambiables:				
Potasio (meq/100g)	0.16	0.12	0.18	8.0

Calcio (meq/100g)	4.4	2.8	2.5	0.15
Magnesio (meq/100g)	1.09	0.5	0.3	3.1
Sodio (meq/100g)	0.05	0.02	0.03	0.03
% de saturación de bases	60.0	38.3	36.5	41.2
% de saturación de sodio	<15	<15	<15	<15
Fósforo (ppm)	2.4	2.4	2.1	

Regosoles

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

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

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

cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderada (Tabla 20).

Tabla 20. Perfil representativo para Regosol Eurico en fase Lítica

Horizonte	A1	C1
Profundidad (cm)	0-14	14-33
Textura:		
% de arcilla	10	8
% de limo	18	16
% de arena	72	76
Clasificación textural	Ma	Ma
Color en húmedo	10YR 4/4	10YR4/6
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0	<2.0
pH en el agua relación 1:1	6.8	6.7
% de materia orgánica	1.7	0.2
CICT (mq/100 g)	9.0	7.5
Cationes intercambiables:		
Potasio (meq/100g)	0.23	0.10
Calcio (meq/100g)	5.0	3.8
Magnesio (meq/100g)	1.20	0.75
Sodio (meq/100g)	0.03	0.03
% de saturación de bases	71.8	62.4
% de saturación de sodio	<15	<15
Fósforo (ppm)	36.34	8.46

Phaeozem

Los Phaeozem (del griego *phaios*, oscuro y del ruso *zemlja*, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal.

Estos suelos se caracterizan por la presencia del horizonte A mólico, el cual cuando está seco no es masivo ni duro, es de color oscuro, con saturación de bases mayor de 50% y contenido de materia orgánica mayor de 1% en todo su espesor, que es mayor de 10 cm. Ocupan 4.56% de la superficie estatal y casi tres cuartas partes están limitadas por fases: 51.14% por fase lítica, 14.48% por fase pedregosa, 8.85%

por fase gravosa y 25.52% de los suelos son profundos sin limitantes. Su origen es residual a partir de rocas sedimentarias e ígneas, que conforman sierras, llanuras, lomeríos y algunos valles, o de origen aluvial sobre sedimentos que conforman llanuras y valles.

Arenosol

El término Arenosol deriva del vocablo latino "*arena*" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte albico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico. La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar.

Hidrología superficial cuenca y subcuenca

De acuerdo con la red hidrológica 1:50 000 del instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el sistema Ambiental definido, se encuentra la Región Hidrológica RH21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), cuenca Rio Colotepec y otro; no obstante, dentro de esta misma cuenca, se presentan dos subcuencas: Subcuenca hidrológica (RH21Ca) Rio Colotepec y la Subcuenca hidrológica (RH21Cb) San Pedro Mixtepec, como se muestra en la Imagen 29.

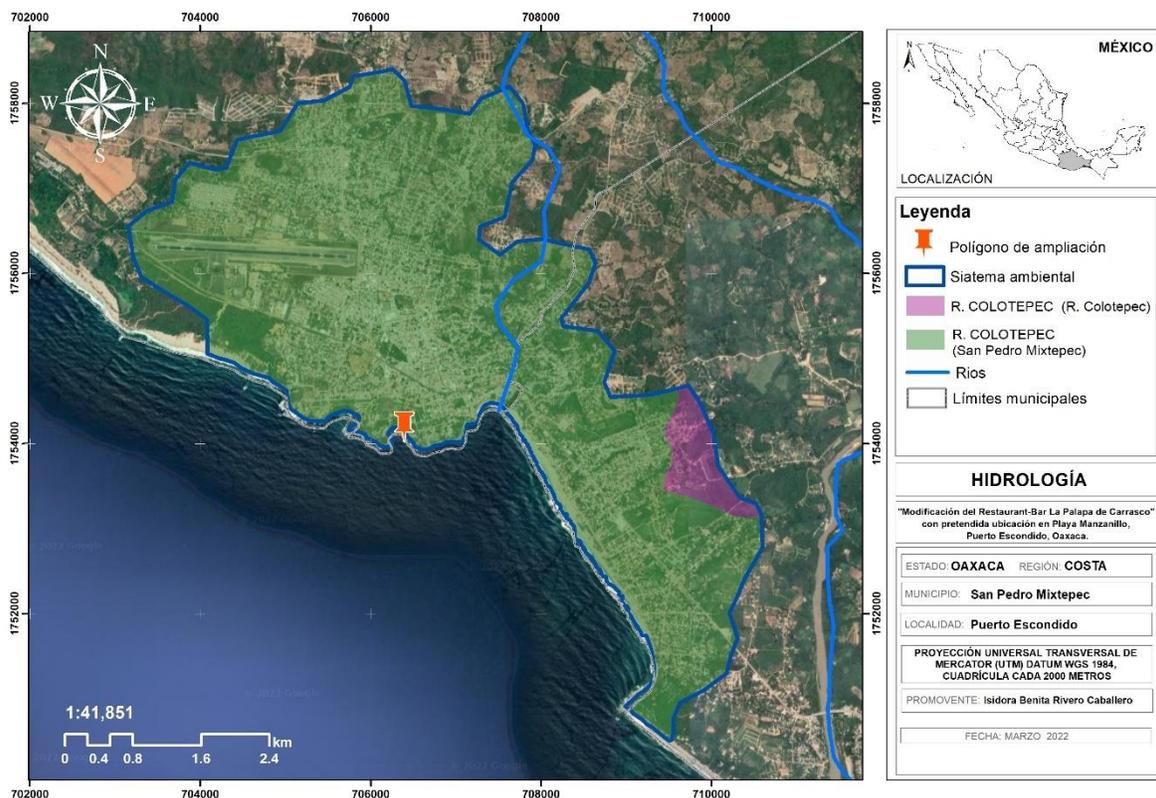


Imagen 29. Hidrología del Sistema Ambiental

Región Hidrológica RH21 Costa de Oaxaca

Esta región hidrológica ubicada el sur del estado de Oaxaca, representa el 10.89% de la superficie estatal, drenando las aguas del sur de la entidad hacia el Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal son: Río Astata y otros (2.92%), Río Copalita y otros (4.03%) y Río Colotepec (RH21) y otros (3.94%) ésta última es la que se presenta en el Sistema Ambiental.

Cuenca Río Colotepec y otros (RH21)

Esta cuenca se localiza en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa; ocupa 3.77% de la superficie estatal. Dentro de la red hidrográfica de la cuenca destaca el río Colotepec, nace en la Sierra Madre del Sur a 2 300 msnm, baja con rumbo suroeste en trayectoria sinuosa y de fuerte pendiente hasta desembocar al Océano Pacífico, la longitud es de aproximadamente 100 km, medidos desde su nacimiento hasta Santa María Colotepec. De acuerdo con los datos hidrométricos de la Estación Hidrométrica La Ceiba, este río transporta volúmenes anuales del orden de 905.05 Mm³, que se traducen en un gasto medio anual de 48.67 m³/seg (periodo 1971–1989); el uso principal a que se destina el agua de este río es el doméstico.

En general el régimen de lluvias es en verano, en promedio se registran láminas de precipitación total anual del orden de 1 300 mm, que significan un volumen de 4 868.5 Mm³, de los cuales escurren 1 139.3 Mm³ que equivalen al 23.4% del volumen total.

La mayor parte de los suelos de la cuenca presentan fase lítica, algunos con fase química sódica y salinosódica; la primera domina el lado este de la laguna Pastoría, los suelos sódico-salinos están distribuidos en el extremo oeste de la cuenca e incluyen zonas lacustres; una de las consecuencias del exceso de sales en el suelo es la reducción de su potencial para ser utilizado en la agricultura.

Las áreas con porcentaje de escurrimiento mayor de 30 se presentan en la zona serrana, donde los registros de lluvia alcanzan láminas mayores a 2 000 mm, imperan rocas de baja permeabilidad y vegetación densa; las áreas con valores de escurrimiento que caen dentro del intervalo de 20 a 30% abarcan la mayor parte de la cuenca, los factores que se conjugan para determinar estos valores son la baja capacidad de infiltración o permeabilidad que domina en las rocas que forman la sierra, la densa vegetación y láminas de precipitación media anual mayores de 1 000 mm; en la zona costera los porcentajes de escurrimiento son menores de 20, la permeabilidad es alta y en ocasiones media, la vegetación es de baja densidad y la precipitación varía de 800 a 1 200 mm.

La cuenca de Colotepec cuenta con 4 subcuencas, Río Colotepec (RH21Ca), San Pedro Mixtepec (RH21Cb), Río Grande (RH21Cc) y Río San Francisco (RH21Cd).

- Subcuenca hidrológica (RH21Ca) Río Colotepec:

En esta subcuenca se encuentra principalmente el río Colotepec, río potrero, arroyo la pita y arroyo corozal. La principal corriente hídrica es el río Colotepec con corriente perenne con una afluencia hídrica constante durante todo el año, tiene una desembocadura directa al océano pacífico, la longitud del río es de aproximadamente 233.81 km dentro de la comunidad. El río potrero tiene una corriente perenne, forma un cause común con el río Colotepec, tiene una longitud de aproximadamente 7.06 km. Por otra parte, los arroyos tienen corrientes intermitentes la mayor afluencia hídrica es en temporadas de lluvias, tienden a formar un cause en común con el río Colotepec; arroyo la pita tiene una longitud de 9.81 km y el arroyo corozal 83.84 km.

- Subcuenca hidrológica (RH21Cb) San Pedro Mixtepec:

En esta subcuenca, en la comunidad los arroyos son temporales con afluencia hídrica principalmente en temporada de lluvias.

Hidrología subterránea

La información que se presenta es con base a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), bajo la Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia Información geográfica del agua (2020). El Sistema Ambiental definido para este proyecto se encuentra en el acuífero Colotepec-Tonameca (2024).

El acuífero Colotepec-Tonameca, definido con la clave 2024 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 24' y 97° 52' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km².

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 4. El uso principal del agua subterránea es el Público urbano. En el acuífero no existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Las características principales sobre la disponibilidad Media anual de Aguas subterráneas se detallan en la Tabla 21.

Tabla 21. Características de hidrología subterránea del Sistema Ambiental

Característica	Colotepec-Tonameca
Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea	35.0 hm ³ /año
Descarga Natural Comprometida	36.4 hm ³ /año
Recarga Media Anual	61.0 hm ³ /año
Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas	3.890381 hm ³ /año

IV.2.2. MEDIO BIÓTICO

Tipo de flora y fauna silvestre

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. Con base en la clasificación de Miranda y Hernández X (1963), Oaxaca presenta 26 tipos de vegetación, los cuales son: Bosque de abetos u oyameles, Bosque de enebros, Bosque caducifolio, Bosque mesófilo de montaña, Encinares, Pinares, Cordonaes y tetecheras, Chaparral, Matorral espinoso, Izotal, Selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, selva

mediana caducifolia, Manglar, Popal, Tular y Carrizal, Vegetación flotante y sumergida, Bosque de galería, Palmar, Pastizal, Sabana, Vegetación de dunas costeras y por últimos Agrupaciones de halófitos.

Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental

De acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, el Sistema Ambiental se encuentra en mayor parte a las zonas urbanas (ZU); sin embargo, se puede observar Vegetación arbustiva secundaria (VSA) correspondiente a Selva Subcaducifolia (SMS); así mismo, en los límites de acuerdo con el uso de suelo corresponde a Agrícola-Pecuaria-Forestal, (IAPF), y finalmente en el sistema ambiental están cuerpos de agua que corresponderían las playas, como se detalla en la imagen 30.

En la Tabla 22, se describe en porcentaje el tipo de vegetación y las diferentes zonas que en el Sistema Ambiental se encuentran presentes.

Tabla 22. Porcentaje de las claves edafológicas presentes en el Sistema Ambiental.

Clave	Tipo de vegetación	Superficie de incidencia (m ²) respecto al S.A.	Superficie de incidencia en % respecto al S.A.
VSa/SMS	Selva Subcaducifolia	1,395,242.51	6.35%
IAPF	Agrícola-Pecuaria-Forestal	3,392,364.43	15.46%
H2O	Cuerpos de agua	454,644.08	2.07%
ZU	Zona urbana	16,699,943.70	76.10%

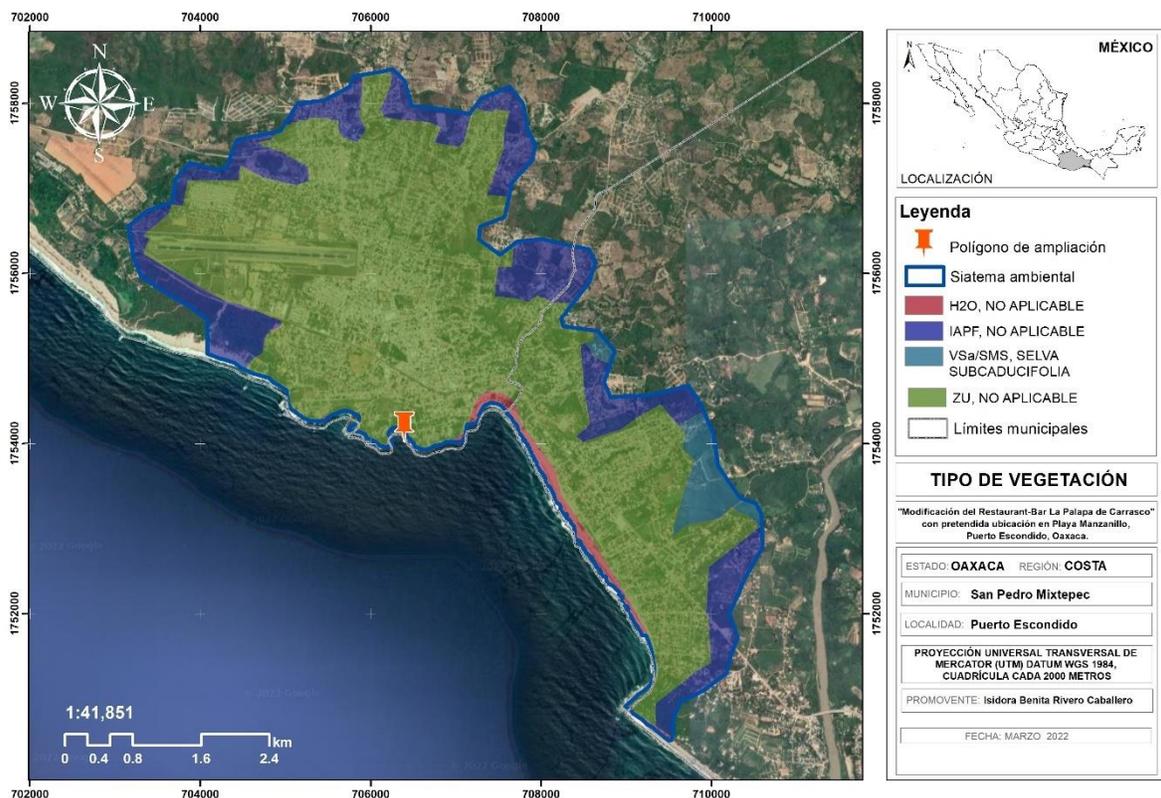


Imagen 30. Tipo de vegetación en el Sistema Ambiental

Selva Subcaducifolia

Las selvas subcaducifolias se caracterizan por defoliarse en la época seca, acumulándose cantidades importantes de hojarasca en el piso forestal. Este tipo de vegetación se desarrollan en elevaciones de 10 a 500 msnm, donde predominan el clima cálido subhúmedo, sobre suelos arenosos.

En su fisionomía intervienen los árboles que alcanzan entre 15 y 30 m., de altura. En este tipo de vegetación generalmente se encuentran las especies de *Licania arborea*, *Cynometra oaxacana*, *Bursera simaruba*, *Ceiba pentandra* y *Lonchocarpus* spp. Estas especies se localizan en forma aislada y por lo general están asociadas a sabana o vegetación secundaria derivada de la selva baja caducifolia. En los arrollos o a orillas del río es frecuente encontrar especies como *Luehea candida*, *Calycophyllum candidissimum*, *Jacquinia macrocarpa*, *Piscidia carthagenensis*, *Curatella americana* y *Byrsomina crassifolia*.

La característica general de la vegetación en cuanto a la altura del dosel, se rige por el estrato arbóreo; están constituidas por un estrato arbóreo de 20 a 30 m., en donde es comúnmente encontrar a las especies de *Bursera simaruba*, *Enterolobium*

cyclocapum, *Tabebuia rosea*, *Nectandra sinuata*, *Hymenaea courbaril*, *Dendropanax arboreus* y *Ficus* spp. Dentro de esta misma vegetación, se puede observar un estrato arbóreo de menor altura de 5 a 15 m., con especies de *Godmania aeculifolia*, *Cohlospermin vitifolium*, *Luehea candida*, *Genipa americana*, *Spondias mombin*, *Coccoloba barbadensis* y *Trichospermum mexicanum*.

Agrícola pecuaria y forestal IAPF:

Son aquellas áreas en la que los sitios de los suelos son utilizados para la realización de labores de la agricultura. Las subclases: bosque cultivado, agricultura de riego, temporal y de humedad, así como pastizal cultivado quedan incluidos dentro de la clase IAPF.

METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE FLORA Y FAUNA EN EL SISTEMA AMBIENTAL

La composición de la flora y la fauna del Sistema Ambiental se determinó por medio de:

- Literatura científica
- Trabajo de campo, con visitas en el lugar del proyecto.

Literatura científica

Se realizó una búsqueda exhaustiva de fuentes bibliográficas primarias principalmente de libros, artículos científicos y tesis, enfocadas a la flora y la fauna del municipio y, regiones parecidas y cercanas al Sistema Ambiental definido.

Trabajo de campo para la flora

Para la recolección de datos cuantitativos y cualitativos se realizaron visitas al área de estudio, donde se realizaron recorridos; así mismo se recorrió en las zonas colindantes de la playa manzanillo.

Para obtener una representación de la vegetación se realizó un muestreo que consistió en trazar un cuadrante de 100 m² (10 m x 10 m) para estratos arbóreos o de 16 m² (4 x 4 m) para extractos arbustivos o herbáceos, según el tamaño y tipo de vegetación presente en el sitio, posteriormente, se identificaron taxonómica a nivel de especies de plantas, la cual se llevó a cabo principalmente con base en las características morfológicas del tallo, las hojas, la flor y el fruto, utilizando para ello claves taxonómicas especializadas. Seguido a esto, se contabilizó el número de ejemplares por especie que se encontraba en el área.

Trabajo de campo para la fauna

Para la determinación de las especies de animales, se realizaron recorridos en el área del proyecto e inmediaciones a ésta, la metodología que se siguió fue la observación directa. Para el caso de mamíferos se realizó la búsqueda de rastros como huellas, excretas, pelos y madrigueras; para las aves, se realizaron avistamientos con binoculares; en caso de los reptiles se realizó la búsqueda de ejemplares presentes en el área. De esta manera, tanto la fauna observada como los rastros derivados de ellos se identificaron con la ayuda de literatura especializada para determinar al taxón al que corresponden, el cual fue determinado a nivel especie o género.

Para la determinación de las especies bajo alguna categoría de riesgo y conservación se consideró a nivel nacional la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que aborda las siguientes categorías: EX= extinta; E= probablemente extinta en el medio silvestre; P= En peligro de extinción; A= Amenazada; Pr= Protección especial. A nivel internacional se utilizó los apéndices del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), con tres apéndices: el **Apéndice I** incluye las especies en peligro de extinción, por lo que se prohíbe el comercio internacional de especímenes, a excepción cuando se realiza con fines no comerciales, como para la investigación científica; el **Apéndice II** incluye las especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo, el comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia; y el **Apéndice III** normaliza el comercio de especies con la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Con base en los trabajos realizados por García-Mendoza *et al.* (2004), se realizó una lista de las especies de flora que se distribuyen en Santa María Colotepec; dado que, una fracción del Sistema Ambiental se encuentra dentro de este municipio y, cuyas características biológicas en el ámbito da la flora comparte.

Tabla 23. Lista florística de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
Familia Lycopodiaceae				
1	<i>Selaginella hoffmannii</i>	No endémica		
2	<i>Selaginella pallescens</i>	No endémica		
3	<i>Selaginella sertata</i>	No endémica		
Familia Schizaeaceae				

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
4	<i>Anemia hirsuta</i>	No endémica		
5	<i>Anemia oblongifolia</i>	No endémica		
6	<i>Lygodium venustum</i>	No endémica		
Familia Pteridaceae				
7	** <i>Adiantum amblyopteridium</i>	Endémica		
8	** <i>Adiantum oaxacanum</i>	Endémica		
9	<i>Adiantum patens</i>	No endémica		
10	<i>Adiantum princeps</i>	No endémica		
11	<i>Adiantum trapeziforme</i>	No endémica		
12	<i>Adiantum amplum</i>	No endémica		
13	<i>Bommeria pedata</i>	No endémica		
Familia Polypodiaceae				
14	<i>Cheilanthes angustifolia</i>	No endémica		
15	<i>Cheilanthes brachypus</i>	No endémica		
16	<i>Cheilanthes chaerophylla</i>	No endémica		
17	<i>Cheilanthes mickelii</i>	No endémica		
18	<i>Cheilanthes skinneri</i>	No endémica		
19	<i>Pityrogramma calomelanos</i>	No endémica		
20	<i>Pityrogramma dealbata</i>	No endémica		
Familia Blechnaceae				
21	<i>Blechnum occidentale</i>	No endémica		
22	<i>Blechnum polypodioides</i>	No endémica		
23	<i>Dryopteris karwinskyana</i>	No endémica		
24	<i>Tectaria heracleifolia</i>	No endémica		
25	<i>Tectaria incisa</i>	No endémica		
26	<i>Campyoneurum phyllitidis</i>	No endémica		
Familia Dryopteridaceae				
27	<i>Pleopeltis astrolepsis</i>	No endémica		
28	<i>Polypodium polypodioides</i>	No endémica		
Familia Agavaceae				
29	<i>Agave angustifolia</i>	No endémica		
30	* <i>Agave rhodacantha</i>	Endémica		
31	* <i>Manfreda littoralis</i>	Endémica		
Familia Apocynaceae				
32	<i>Fernaldia pandurata</i>	No endémica		
33	<i>Laubertia contorta</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
34	<i>Mandevilla subsagittata</i>	No endémica		
35	<i>Mandevilla subsessilis</i>	No endémica		
36	<i>Pentalinon andrieuxii</i>	No endémica		
37	<i>Prestonia mexicana</i>	No endémica		
38	<i>Alstonia pittieri</i>	No endémica		
39	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	No endémica		
40	<i>Cascabela ovata</i>	No endémica		
41	* <i>Cascabela thevetioides</i>	Endémica		
42	<i>Stemmadenia litoralis</i>	No endémica		
43	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	No endémica		
44	<i>Forsteronia spicata</i>	No endémica		
45	<i>Haplophyton cimidum</i>	No endémica		
46	<i>Plumeria rubra</i>	No endémica		
47	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	No endémica		
48	<i>Stemmadenia mollis</i>	No endémica		
49	<i>Stemmadenia obovata</i>	No endémica		
50	<i>Thevetia ahouai</i>	No endémica		
Familia Asteraceae				
51	<i>Archibaccharis schiedeana</i>	No endémica		
52	<i>Ageratina crassiramea</i>	No endémica		
53	* <i>Baltimora geminata</i>	Endémica		
54	* <i>Dyssodia aurantia</i>	Endémica		
55	<i>Lagascea decipiens</i>	No endémica		
56	* <i>Otopappus microcephalus</i>	Endémica		
57	<i>Pluchea carolinensis</i>	No endémica		
58	<i>Tridax procumbens</i>	No endémica		
59	<i>Tridax tenuifolia</i>	No endémica		
60	<i>Baccharis trinervis</i>	No endémica		
61	<i>Ageratum microcephalum</i>	No endémica		
62	<i>Brickellia diffusa</i>	No endémica		
63	<i>Chromolaena odorata</i>	No endémica		
64	** <i>Eupatoriastrium chlorostylum</i>	Endémica		
65	<i>Fleischmannia arguta</i>	No endémica		
66	<i>Fleischmannia pycnocephala</i>	No endémica		
67	<i>Fleischmannia leucocephala</i>	No endémica		
68	* <i>Koanophyllon monanthum</i>	Endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
69	<i>Acmella oppositifolia</i>	No endémica		
70	<i>Alloispermum integrifolium</i>	No endémica		
71	<i>Bidens squarrosa</i>	No endémica		
72	* <i>Calea megacephala</i>	Endémica		
73	<i>Dahlia coccinea</i>	No endémica		
74	* <i>Dahlia tenuicaulis</i>	Endémica	Pr	
75	<i>Eclipta prostrata</i>	No endémica		
76	<i>Jaegeria hirta</i>	No endémica		
77	** <i>Melampodium northingtonii</i>	Endémica		
78	<i>Podachaenium eminens</i>	No endémica		
79	* <i>Rumfordia floribunda</i>	Endémica		
80	<i>Salmea scandens</i>	No endémica		
81	<i>Schistocarpa platyphylla</i>	No endémica		
82	<i>Smallanthus oaxacanus</i>	No endémica		
83	<i>Smallanthus mexicanus</i>	No endémica		
84	<i>Tithonia diversifolia</i>	No endémica		
85	<i>Trigonospermum melampodioides</i>	No endémica		
86	* <i>Verbesina fastigiata</i>	Endémica		
87	** <i>Verbesina resinosa</i>	Endémica		
88	* <i>Verbesina scabrida</i>	Endémica		
89	<i>Viguiera tenuis</i>	No endémica		
90	<i>Sinclairia andrieuxii</i>	No endémica		
91	** <i>Sinclairia ismaelis</i>	Endémica		
92	<i>Onoseris onoseroides</i>	No endémica		
93	<i>Pluchea odorata</i>	No endémica		
94	<i>Erechtites hieracifolia</i>	No endémica		
95	<i>Erechtites valerianifolia</i>	No endémica		
96	<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i>	No endémica		
97	<i>Pseudogynoxys haenkei</i>	No endémica		
98	* <i>Roldana lineolata</i>	Endémica		
99	* <i>Senecio bracteatus</i>	Endémica		
100	<i>Senecio deppeanus</i>	No endémica		
101	* <i>Senecio polypodioides</i>	Endémica		
102	<i>Telanthophora uspantanensis</i>	No endémica		
103	* <i>Adenophyllum aurantium</i>	Endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
104	<i>Pectis multiflosculosa</i>	No endémica		
105	<i>Pectis saturejoides</i>	No endémica		
106	* <i>Pectis uniaristata</i>	Endémica		
107	<i>Porophyllum macrocephalum</i>	No endémica		
108	<i>Porophyllum punctatum</i>	No endémica		
109	<i>Tagetes erecta</i>	No endémica		
110	<i>Tagetes filifolia</i>	No endémica		
111	* <i>Tagetes linifolia</i>	Endémica		
112	<i>Tagetes tenuifolia</i>	No endémica		
113	<i>Critoniopsis triflosculosa</i>	No endémica		
114	<i>Elephantopus mollis</i>	No endémica		
115	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	No endémica		
116	* <i>Vernonanthura liatroides</i>	Endémica		
117	<i>Vernonanthura oaxacana</i>	No endémica		
118	<i>Vernonanthura patens</i>	No endémica		
119	** <i>Vernonia karvinskiana</i>	Endémica		
Familia Burseraceae				
120	<i>Bursera bipinnata</i>	No endémica		
121	* <i>Bursera arborea</i>	Endémica		
122	** <i>Bursera laurihuertae</i>	Endémica		
123	* <i>Bursera excelsa</i>	Endémica		
124	<i>Bursera fagaroides</i>	No endémica		
125	* <i>Bursera heteresthes</i>	Endémica		
126	* <i>Bursera instabilis</i>	Endémica		
127	* <i>Bursera krusei</i>	Endémica		
128	* <i>Bursera sarcopoda</i>	Endémica		
129	<i>Bursera schlechtendalii</i>	No endémica		
130	<i>Bursera simaruba</i>	No endémica		
Familia Cactaceae				
131	<i>Epiphyllum crenatum</i>	No endémica		
133	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	No endémica		II
135	<i>Opuntia decumbens</i>	No endémica		II
136	<i>Opuntia dejecta</i>	No endémica		II
137	** <i>Opuntia tehuantepecana</i>	Endémica		II
138	<i>Opuntia velutina</i>	No endémica		II
139	* <i>Nopalea auberi</i>	Endémica		II

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
140	<i>Nopalea dejecta</i>	No endémica		II
141	* <i>Nopalea karwinskiana</i>	Endémica		II
142	* <i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Endémica		II
143	** <i>Peniocereus occidentalis</i>	Endémica		II
144	** <i>Peniocereus oaxacensis</i>	Endémica		II
145	<i>Pereskia lychnidiflora</i>	No endémica		
146	* <i>Pereskiopsis diguetii</i>	Endémica		
147	<i>Pereskiopsis kellermanii</i>	No endémica		
148	* <i>Pereskiopsis rotundifolia</i>	Endémica		
Familia Euphorbiaceas				
151	<i>Acalypha alopecuroidea</i>	No endémica		
152	<i>Acalypha havanensis</i>	No endémica		
153	<i>Acalypha microphylla</i>	No endémica		
154	<i>Acalypha macrostachya</i>	No endémica		
155	<i>Acalypha pseudalopecuroides</i>	No endémica		
156	<i>Acalypha schiedeana</i>	No endémica		
157	* <i>Acalypha vagans</i>	Endémica		
158	<i>Alchornea latifolia</i>	No endémica		
159	* <i>Bernardia mexicana</i>	Endémica		
160	<i>Cnidoscolus acanitifolia</i>	No endémica		
161	* <i>Cnidoscolus multilobus</i>	Endémica		
162	<i>Cnidoscolus tubulosu</i>	No endémica		
163	<i>Cnidoscolus urens</i>	No endémica		
164	<i>Cnidoscolus tubulosus</i>	No endémica		
165	<i>Croton axillaris</i>	No endémica		
166	* <i>Croton flavescens</i>	Endémica		
167	<i>Croton mazapensis</i>	No endémica		
168	<i>Croton septemnerivus</i>	No endémica		
169	* <i>Croton alamosanus</i>	Endémica		
170	<i>Croton fragilis</i>	No endémica		
171	<i>Croton guatemalensis</i>	No endémica	Pr	
172	* <i>Croton pseudoniveus</i>	Endémica		
173	<i>Croton niveus</i>	No endémica		
174	<i>Croton rhamnifolius</i>	No endémica		
175	* <i>Croton suberosus</i>	Endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
176	<i>Chamaesyce dioeca</i>	No endémica		
177	<i>Chamaesyce hirta</i>	No endémica		
178	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	No endémica		
179	<i>Chamaesyce thymifolia</i>	No endémica		
180	<i>Delechampia scandens</i>	No endémica		
181	<i>Delechampia triangularis</i>	No endémica		
182	* <i>Ditaxis manzanilloana</i>	Endémica		
183	<i>Euphorbia colletioides</i>	No endémica		
184	* <i>Euphorbia dioscoreoides</i>	Endémica		
185	<i>Euphorbia francoana</i>	No endémica		
186	<i>Euphorbia heterophylla</i>	No endémica		
187	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	No endémica		
188	<i>Euphorbia schelechtendalii</i>	No endémica		
189	<i>Euphorbia segoviensis</i>	No endémica		
190	<i>Garcia nutans</i>	No endémica		
191	<i>Hippomane mancinella</i>	No endémica		
192	<i>Hura polyandra</i>	No endémica		
193	** <i>Jatropha alamanii</i>	Endémica		
194	<i>Jatropha curcas</i>	No endémica		
195	* <i>Jatropha malacophylla</i>	Endémica		
196	** <i>Jatropha sympetala</i>	Endémica		
197	** <i>Manihot oaxacana</i>	Endémica		
198	* <i>Manihot triloba</i>	Endémica		
199	<i>Phyllanthus mocinianus</i>	No endémica		
200	<i>Sapium macrocarpum</i>	No endémica	A	
201	<i>Sebastiania pavoniana</i>	No endémica		
Familia Fabaceae				
202	<i>Bauhinia divaricata</i>	No endémica		
203	<i>Bauhinia subrotundifolia</i>	No endémica		
204	<i>Bauhinia unguolata</i>	No endémica		
205	** <i>Caesalpinia coccinea</i>	Endémica		
206	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	No endémica		
207	<i>Caesalpinia exostemma</i>	No endémica		
208	<i>Caesalpinia platyloba</i>	No endémica		
209	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	No endémica		
210	<i>Caesalpinia vultina</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
211	<i>Chamaecrista flexuosa</i>	No endémica		
212	<i>Chamaecrista hispidula</i>	No endémica		
213	<i>Chamaecrista nictitans</i>	No endémica		
214	<i>Chamaecrista rotundifolia</i>	No endémica		
215	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	No endémica		
216	<i>Hymenaea courbaril</i>	No endémica		
217	<i>Senna alata</i>	No endémica		
218	<i>Senna atomaria</i>	No endémica		
219	<i>Senna fruticosa</i>	No endémica		
220	<i>Senna mollisima</i>	No endémica		
221	<i>Senna nicaraguensis</i>	No endémica		
222	<i>Senna obtusifolia</i>	No endémica		
223	<i>Senna occidentalis</i>	No endémica		
224	<i>Senna pallida</i>	No endémica		
225	<i>Senna pendula</i>	No endémica		
226	<i>Senna reticulata</i>	No endémica		
227	<i>Senna skinneri</i>	No endémica		
228	<i>Senna uniflora</i>	No endémica		
229	+ <i>Tamarindus indica</i>	No endémica		
230	<i>Acacia cochliacantha</i>	No endémica		
231	<i>Acacia collinsii</i>	No endémica		
232	<i>Acacia cornigera</i>	No endémica		
233	<i>Acacia farnesiana</i>	No endémica		
234	<i>Acacia hayesii</i>	No endémica		
235	<i>Acacia hindsii</i>	No endémica		
236	<i>Acacia macracantha</i>	No endémica		
237	<i>Acacia polyphylla</i>	No endémica		
238	<i>Acacia tenuifolia</i>	No endémica		
239	<i>Acaciella angustissima</i>	No endémica		
240	<i>Acaciella villosa</i>	No endémica		
241	** <i>Adenopodia oaxacana</i>	Endémica		
242	<i>Albizia adinocephala</i>	No endémica		
243	<i>Albizia niopoides</i>	No endémica		
244	<i>Albizia occidentalis</i>	No endémica		
245	<i>Calliandra calothyrsus</i>	No endémica		
246	<i>Calliandra houstoniana</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
247	<i>Calliandra juzepczukii</i>	No endémica		
248	<i>Calliandra tergemina</i>	No endémica		
249	<i>Chloroleucon mangense</i>	No endémica		
250	<i>Cojoba arborea</i>	No endémica		
251	<i>Desmanthus virgatus</i>	No endémica		
252	<i>Entadopsis polystachia</i>	No endémica		
253	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	No endémica		
254	<i>Havardia campylacantha</i>	No endémica		
255	<i>Havardia pallens</i>	No endémica		
256	<i>Inga eriocarpa</i>	No endémica		
257	<i>Inga paterno</i>	No endémica		
258	<i>Inga pavoniana</i>	No endémica		
259	<i>Inga punctata</i>	No endémica		
260	<i>Inga vera</i>	No endémica		
261	<i>Leucaena esculenta</i>	No endémica		
262	<i>Leucaena lanceolata</i>	No endémica		
263	<i>Leucaena leucocephala</i>	No endémica		
264	<i>Leucaena macrophylla</i>	No endémica		
265	<i>Lysiloma acapulcense</i>	No endémica		
266	<i>Lysiloma divaricatum</i>	No endémica		
267	<i>Lysiloma microphyllum</i>	No endémica		
268	<i>Mimosa acantholoba</i>	No endémica		
269	<i>Mimosa affinis</i>	No endémica		
270	<i>Mimosa albida</i>	No endémica		
271	** <i>Mimosa antioquiensis</i>	Endémica		
272	<i>Mimosa arenosa</i>	No endémica		
273	<i>Mimosa candollei</i>	No endémica		
274	<i>Mimosa diplotricha</i>	No endémica		
275	<i>Mimosa pigra</i>	No endémica		
276	<i>Mimosa platycarpa</i>	No endémica		
277	<i>Mimosa psilocarpa</i>	No endémica		
278	<i>Mimosa pudica</i>	No endémica		
279	<i>Neptunia plena</i>	No endémica		
280	<i>Piptadenia flava</i>	No endémica		
281	<i>Piptadenia obliqua</i>	No endémica		
282	<i>Pithecellobium dulce</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
283	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	No endémica		
284	<i>Pithecellobium oblongum</i>	No endémica		
285	<i>Pithecellobium seleri</i>	No endémica		
286	<i>Prosopis juliflora</i>	No endémica		
287	** <i>Zapoteca alinae</i>	Endémica		
288	<i>Zapoteca formosa</i>	No endémica		
289	<i>Aeschynomene americana</i>	No endémica		
290	<i>Aeschynomene fascicularis</i>	No endémica		
291	<i>Andira inermis</i>	No endémica		
292	<i>Brongniartia bracteolata</i>	No endémica		
293	<i>Brongniartia revoluta</i>	No endémica		
294	<i>Calopogonium caeruleum</i>	No endémica		
295	<i>Calopogonium mucunoides</i>	No endémica		
296	<i>Canavalia acuminata</i>	No endémica		
297	<i>Canavalia brasiliensis</i>	No endémica		
298	<i>Canavalia rosea</i>	No endémica		
299	<i>Canavalia villosa</i>	No endémica		
300	<i>Centrosema fuscus</i>	No endémica		
301	<i>Centrosema macrocarpum</i>	No endémica		
302	<i>Centrosema molle</i>	No endémica		
303	<i>Centrosema plumieri</i>	No endémica		
304	<i>Centrosema sagittatum</i>	No endémica		
305	<i>Chaetocalyx scandens</i>	No endémica		
306	<i>Clitoria falcata</i>	No endémica		
307	<i>Coursetia caribaea</i>	No endémica		
308	<i>Crotalaria acapulcensis</i>	No endémica		
309	<i>Crotalaria cajanifolia</i>	No endémica		
310	<i>Crotalaria incana</i>	No endémica		
311	<i>Crotalaria longirostrata</i>	No endémica		
312	<i>Crotalaria pumila</i>	No endémica		
313	<i>Crotalaria sagittalis</i>	No endémica		
318	<i>Desmodium adscendens</i>	No endémica		
319	<i>Desmodium distortum</i>	No endémica		
320	<i>Desmodium glabrum</i>	No endémica		
321	<i>Desmodium incanum</i>	No endémica		
322	<i>Desmodium infractum</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
323	<i>Desmodium intortum</i>	No endémica		
324	<i>Desmodium nicaraguense</i>	No endémica		
325	<i>Desmodium procumbens</i>	No endémica		
326	<i>Desmodium tortuosum</i>	No endémica		
327	<i>Diphyssa americana</i>	No endémica		
328	<i>Diphyssa echinata</i>	No endémica		
329	<i>Diphyssa floribunda</i>	No endémica		
330	<i>Diphyssa humilis</i>	No endémica		
331	<i>Eriosema crinitum</i>	No endémica		
332	<i>Eriosema diffusum</i>	No endémica		
333	<i>Eriosema grandiflorum</i>	No endémica		
334	<i>Erythrina herbacea</i>	No endémica		
335	<i>Erythrina lanata</i>	No endémica		
336	<i>Erythrina mexicana</i>	No endémica		
337	** <i>Erythrina sousae</i>	Endémica		
338	<i>Galactia brachystachys</i>	No endémica		
339	<i>Galactia striata</i>	No endémica		
340	<i>Gliricidia sepium</i>	No endémica		
341	<i>Indigofera jamaicensis</i>	No endémica		
342	<i>Indigofera lancifolia</i>	No endémica		
343	<i>Indigofera lespedezioides</i>	No endémica		
344	<i>Indigofera miniata</i>	No endémica		
345	<i>Indigofera platycarpa</i>	No endémica		
346	<i>Indigofera suffruticosa</i>	No endémica		
347	<i>Indigofera thibaudiana</i>	No endémica		
348	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	No endémica		
349	** <i>Lonchocarpus emarginatus</i>	Endémica		
350	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	No endémica		
351	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	No endémica		
352	<i>Lonchocarpus hermannii</i>	No endémica		
353	<i>Lonchocarpus hintonii</i>	No endémica		
354	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	No endémica		
355	<i>Lonchocarpus lineatus</i>	No endémica		
356	<i>Lonchocarpus longipedicellatus</i>	No endémica		
357	<i>Lonchocarpus molinae</i>	No endémica		
358	<i>Lonchocarpus phaseolifolius</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
359	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	No endémica		
360	<i>Lonchocarpus schiedeanus</i>	No endémica		
361	** <i>Lonchocarpus sp.</i>	Endémica		
362	<i>Lupinus elegans</i>	No endémica		
363	<i>Machaerium biovulatum</i>	No endémica		
364	<i>Machaerium salvadorensis</i>	No endémica		
365	<i>Machaerium atropurpureum</i>	No endémica		
366	<i>Mucuna sloanei</i>	No endémica		
367	<i>Nissolia fruticosa</i>	No endémica		
368	<i>Pachyrhizus erosus</i>	No endémica		
369	<i>Pachyrhizus ferrugineus</i>	No endémica		
370	<i>Phaseolus leptostachyus</i>	No endémica		
371	<i>Phaseolus lunatus</i>	No endémica		
372	<i>Phaseolus micranthus</i>	No endémica		
373	<i>Phaseolus vulgaris</i>	No endémica		
374	<i>Piscidia carthagenensis</i>	No endémica		
375	<i>Platymiscium jejunum</i>	No endémica		
376	<i>Poiretia punctata</i>	No endémica		
377	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	No endémica		
378	<i>Pterocarpus rohrii</i>	No endémica		
379	<i>Ramirezella strobilophora</i>	No endémica		
380	<i>Rhynchosia edulis</i>	No endémica		
381	<i>Rhynchosia minima</i>	No endémica		
382	<i>Rhynchosia reticulata</i>	No endémica		
383	<i>Rhynchosia tarphantha</i>	No endémica		
384	<i>Sesbania herbacea</i>	No endémica		
385	<i>Stizolobium pruriens</i>	No endémica		
386	<i>Stylosanthes humilis</i>	No endémica		
387	<i>Stylosanthes viscosa</i>	No endémica		
388	<i>Swartzia simplex</i>	No endémica		
389	<i>Tephrosia cinérea</i>	No endémica		
390	<i>Tephrosia leiocarpa</i>	No endémica		
391	<i>Tephrosia multifolia</i>	No endémica		
392	<i>Tephrosia tenella</i>	No endémica		
393	<i>Teramnus labialis</i>	No endémica		
394	<i>Vigna adenantha</i>	No endémica		

No.	Nombres científicos	Distribución	NOM 059	CITES
395	<i>Vigna linearis</i>	No endémica		
396	<i>Vigna speciosa</i>	No endémica		
397	<i>Zornia thymifolia</i>	No endémica		
398	<i>Desmodium barbatum</i>	No endémica		
399	<i>Desmodium scorpiurus</i>	No endémica		
400	<i>Desmodium triflorum</i>	No endémica		
401	<i>Apoplanesia paniculata</i>	No endémica		
Familia Solanaceae				
402	<i>Capsicum annuum</i>	No endémica		
403	<i>Capsicum rhomboideum</i>	No endémica		
404	<i>Datura discolor</i>	No endémica		
405	<i>Datura inoxia</i>	No endémica		
406	<i>Lycianthes acapulcensis</i>	No endémica		
407	<i>Lycianthes heteroclita</i>	No endémica		
408	<i>Physalis leptophylla</i>	No endémica		
409	<i>Physalis pubescens</i>	No endémica		
410	<i>Solanum americanum</i>	No endémica		
411	<i>Solanum erianthum</i>	No endémica		
412	<i>Solanum ferrugineum</i>	No endémica		
413	<i>Solanum lycopersicum</i>	No endémica		
414	* <i>Solanum plumense</i>	Endémica		
415	<i>Solanum tampicense</i>	No endémica		
416	<i>Solanum solanacea</i>	No endémica		

Simbología: *endémica de México; ** Endémica de Oaxaca; + Introducida. Categorías de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010): En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr), Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice (I), Apéndice (II) y Apéndice (II).

DIVERSIDAD FLORÍSTICA

Resultados del trabajo de campo específica del sitio

Lista de flora registradas en el predio del proyecto, cabe señalar que los ejemplares que se encuentran dentro del sitio, ninguno será removido, todos quedarán en el mismo sitio, ya que forman parte del atractivo del sitio, así mismo también ningún ejemplar se

encuentra dentro de listos de especies con alguna categoría de protección por la NOM-SEMARNAT-059-2010.

Tabla 24. Relación de especies en el predio

Nombre científico	Nombre común	No. De ejemplares	NOM 059	CITES
Familia Arecaceae				
<i>Cocos nucifera</i>	Palmeras coqueras	7	-	-
Familia Combretaceae				
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	3	-	-
Familia Euphorbiaceae				
<i>Hippomane mancinella</i>	Manzanillo	2	-	-
Familia Fabaceae				
<i>Pithecellobium dulce</i>	Huamucho	1	-	-
<i>Leucaena</i> sp.	Guaje	1	-	-
Familia Meliaceae				
<i>Azadirachta indica</i>	Nim	1	-	-

DIVERSIDAD DE LA FAUNA

La relación de la fauna silvestre que se presenta es en la región costa del estado de Oaxaca, se basa en las listas taxonómicas de acuerdo con el autor Briones-Salas M. y Sánchez-Cordero (2004) en el caso de mamíferos; sin embargo, se consideró los mamíferos acuáticos, por la cercanía del Sistema Ambiental con el mar, basado en el trabajo de Meraz y Sánchez-Díaz (2008).

La distribución de la avifauna se consideró al autor Navarro *et al.* (2004), dado que realiza un listado de la región costa específicamente del distrito de Colotepec; sin embargo, se complementó con especies costeras con el trabajo de González-Bravo y Meraz (2010).

La lista basada para los reptiles y anfibios se utilizaron literatura científica de la costa del estado de Oaxaca; principalmente trabajos de Martín-Regalado *et al.* (2011), Rioja-Paradela *et al.* (2013) y García-Grajales *et al.* (2016); no obstante, para tener una referencia clara de la distribución de las especies y, que éstas estarían distribuidas cerca o dentro del Sistema Ambiental, se constató las listas de los autores mencionados en el portal de ENCICLOVIDA perteneciente a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Tabla 25. Relación de mamíferos observados en las inmediaciones a esta área.

Nombre científico	Nombre común	No. De ejemplares	NOM 059	CITES
Orden Rodentia Familia Sciuridae				
<i>Sciurus aff. aureogaster</i>	Ardilla	1	-	-

Tabla 26. Lista de mamíferos de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.

No.	Categoría taxonómica	Nombre común	NOM 059	CITES
	Orden Didelphimorphia Familia Didelphidae			
1	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
2	<i>Marmosa mexicana</i>	Marmosa		
3	<i>Tlacuatzin canescens</i>	Tlacuatzin		
4	<i>Philander opossum</i>	Tlacuatzin		
	Orden Cingulata Familia Dasypodidae			
5	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		
	Orden Pilosa Familia Cyclopedidae			
6	<i>Cyclopes didactylus</i>	Hormiguero pigmeo	P	
	Orden Chiroptera Familia Emballonuridae			
10	<i>Balantiopteryx io</i>	Murciélago		
11	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago gris de saco		
12	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago rayado mayor		
	Familia Noctilionidae			
13	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador mayor		
	Familia Mormoopidae			
14	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago		
15	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago		

No.	Categoría taxonómica	Nombre común	NOM 059	CITES
16	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago		
17	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago		
Familia Phyllostomidae				
18	<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago		
19	<i>Micronycteris microtis</i>			
20	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago Vampiro		
21	<i>Choeroniscus godmani</i>			
22	<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago gris de lengua larga		
23	<i>Glossophaga morenoi</i>	Murciélago lengüetón		
24	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón		
25	<i>Glossophaga commissarisi</i>			
26	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>			
27	<i>Leptonycteris nivalis</i>			
28	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante		
29	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago		
30	<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago de cola corta		
31	<i>Centurio senex</i>	Murciélago		
32	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago		
33	<i>Sturnira hondurensis</i>	Murciélago		
34	<i>Sturnira lilium</i>			
Familia Natalidae		Murciélago		
35	<i>Natalus mexicanus</i>	Murciélago		
Familia Vespertilionidae				
36	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago		
37	<i>Lasiurus blossevillii</i>	Murciélago		
38	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago		
39	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago		
40	<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago		
41	<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélago		
42	<i>Myotis velifer</i>	Murciélago		
43	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago		
Familia Molossidae				
44	<i>Eumops underwoodi</i>	Murciélago		

No.	Categoría taxonómica	Nombre común	NOM 059	CITES
45	<i>Molossus aztecus</i>	Murciélago		
46	<i>Promops centralis</i>	Murciélago		
47	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago		
48	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago		
Orden Carnivora				
Familia Canidae				
49	<i>Canis latrans</i>	Coyote		
50	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra		
Familia Felidae				
51	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P	I
	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P	I
52	<i>Lynx rufus</i>	Gato de monte		II
53	<i>Puma concolor</i>	Puma		II
54	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A	II
55	<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P	I
Familia Mustelidae				
56	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	A	I
Familia Mephitinae				
57	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo		
58	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo		
59	<i>Spilogale pygmaea</i>	Zorrillo pigmeo	A	
Familia Mustelidae				
60	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
Familia Procyonidae				
61	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Pr	III
Familia Procyonidae				
62	<i>Bassariscus astutus</i>	Cola pinta	*	
63	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cola pinta	Pr	III
64	<i>Nasua narica</i>	Tejón		III
65	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	*	
Orden Artiodactyla				
Familia Tayassuidae				
66	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari		II
Familia Cervidae				
67	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado		III
Orden Rodentia				

No.	Categoría taxonómica	Nombre común	NOM 059	CITES
Familia Sciuridae				
68	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla		III
69	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla		III
70	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla	A	
Familia Geomyidae				
71	<i>Orthogeomys grandis</i>	Tuza		
72	<i>Orthogeomys hispidus</i>	Tuza		
Familia Heteromyidae				
73	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso		
Familia Muridae				
74	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón		
75	<i>Neotoma mexicana</i>	Ratón		
76	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Ratón		
77	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	Ratón		
78	<i>Oryzomys chapmani</i>	Ratón		
79	<i>Oryzomys couesi</i>	Ratón		
80	<i>Peromyscus aztecus</i>	Ratón		
81	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón		
82	<i>Peromyscus melanocarpus</i>	Ratón		
83	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón		
84	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón		
85	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón		
86	<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ratón		
87	<i>Sigmodon alleni</i>	Ratón		
Familia Erethizontidae				
88	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espín	A	III
Orden Lagomorpha				
Familia Sciuridae				
89	<i>Lepus flavigularis</i>	Conejo	P	
90	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo		
91	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		
Orden Cetacea				
Familia Delphinidae				
92	<i>Stenella attenuata</i>	Delfín	Pr	II
93	<i>Stenella longirostris</i>	Delfín	Pr	II
94	<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín	Pr	II

No.	Categoría taxonómica	Nombre común	NOM 059	CITES
95	<i>Orcinus orca</i>	Orca	Pr	II
96	<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca		
97	<i>Feresa attenuata</i>	Orca pigmea	Pr	II
Familia Balaenopteridae			Pr	II
98	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	Pr	I
Familia Otariidae				
99	<i>Zalophus californianus</i>	Lobo marino	Pr	

Categorías de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010): En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr), Probablemente extinta en el medio silvestre (E), (*) indica que una subespecie está catalogada en alguna categoría de riesgo. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice (I), Apéndice (II) y Apéndice (II).

Aves

Tabla 27. Relación de aves observados en las inmediaciones del predio

Nombre científico	Nombre común	No. De ejemplares	NOM 059	CITES
Orden Passeriformes				
Familia Icteridae				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	3	-	-

Tabla 28. Lista de la avifauna en la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
Orden Tinamiformes				
Familia Tinamidae				
1	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo	Pr	
Orden Phaethontiformes				
Familia Pelecanidae				
2	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelícano blanco		
3	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	A	
Familia Phalacrocoracidae				
4	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo		

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
5	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Cormorán orejón		
Familia Procellariidae				
6	<i>Puffinus auricularis</i>	Pardela	P	
7	<i>Puffinus creatopus</i>	pardela pata rosada	Pr	
8	<i>Puffinus lherminieri</i>	Pardela de Audubon		
9	<i>Puffinus pacificus</i>	pardela cola cuña	A	
Familia Phaethontidae				
10	<i>Phaeton aethereus</i>	rabijunco pico rojo	A	
11	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica		
Orden Suliformes				
Familia Sulidae				
12	<i>Sula dactylatra</i>	Bobo Enmascarado		
13	<i>Sula granti</i>	Bobo de Nazca		
14	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo Café		
15	<i>Sula neboxii</i>	Bobo Patas Azules	Pr	
16	<i>Sula sula</i>	Bobo Patas Rojas	A	
Familia Anhingidae				
17	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga Americana		
Orden Ciconiiformes				
Familia Ardeidae				
18	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Avetoro norteño	A	
19	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza-tigre	Pr	
20	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Pr	
21	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca		
22	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		
23	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado		
24	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul		
25	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor		
26	<i>Egretta rufescens</i>	Garza Rojiza		
27	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		
28	<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde		
29	<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete corona clara	A	
30	<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón		
31	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna		
Orden Accipitriformes				
Familia Cathartidae				

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
32	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		
33	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		
Orden Falconiformes				
Familia Accipitridae				
34	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr	I
35	<i>Busarellus nigricollis</i>	Aguililla canela	Pr	II
36	<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero		II
37	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	II
38	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla-negra menor	Pr	II
39	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla-negra mayor	Pr	II
40	<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera		II
41	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta		II
42	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr	II
Familia Pandionidae				
43	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora		II
Familia Falconidae				
44	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara norteño		II
45	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Pr	II
46	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco		II
47	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		II
48	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	I
Orden Galliformes				
Familia Cracidae				
49	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pálida		
Familia Odontophoridae				
50	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	P	I
Orden Gruiformes				
Familia Rallidae				
51	<i>Aramides cajanea</i>	Rascón cuello gris		
Orden Charadriiformes				
Familia Haematopodidae				
52	<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero americano	P	
Familia Recurvirostridae				
53	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano		
Familia Laridae				

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
54	<i>Xema sabin</i>	Gaviota Cola Hendida		
55	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora		
56	<i>Leucophaeus pipixcan</i>	Gaviota de Franklin		
57	<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado		
58	<i>Larus californicus</i>	Gaviota Californiana		
59	<i>Onychoprion fuscatus</i>	Charrán Albinegro		
60	<i>Sternula antillarum</i>	Charrán Mínimo		
61	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Charrán Pico Grueso		
62	<i>Hydroprogne caspia</i>	Charrán del Caspio		
63	<i>Chlidonias niger</i>	Charrán Negro		
64	<i>Sterna dougallii</i>	Charrán Rosado		
65	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán Común		
66	<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Forster		
67	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán Real		
68	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Charrán de Sandwich		
69	<i>Thalasseus elegans</i>	Charrán Elegante		
70	<i>Rynchops niger</i>	Rayador Americano		
Familia Stercorariidae				
71	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Salteador Robusto		
72	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Salteador Parásito		
73	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Salteador Cola Larga		
74	<i>Sterna antillarum</i>	Charrán mínimo		Pr
75	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano		
Familia Charadriidae				
76	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano		
77	<i>Charadrius wilsonia</i>	<i>Charadrius wilsonia</i>		
78	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de Collar		
79	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado		
80	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo Tildío		
Familia Scolopacidae				
81	<i>Actitis macularius</i>	Playero Alzacolita		
82	<i>Tringa solitaria</i>	Playero Solitario		
83	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla Mayor		
84	<i>Tringa incana</i>	Playero Vagabundo		
85	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla Menor		

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
86	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito Trinidad		
87	<i>Numenius americanus</i>	Zarapito Pico Largo		
88	<i>Limosa haemastica</i>	Picopando del Este		
89	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando Canelo		
90	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras Rojizo		
91	<i>Calidris alba</i>	Playero Blanco		
92	<i>Calidris canutus</i>	Playero Rojo		
93	<i>Calidris pusilla</i>	Playero Semipalmeado		
94	<i>Calidris mauri</i>	Playero Occidental		
95	<i>Calidris fuscicollis</i>	Playero Rabadilla Blanca		
96	<i>Calidris minutilla</i>	Playero Diminuto		
97	<i>Calidris melanotos</i>	Playero Pectoral		
98	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird		
99	<i>Calidris alpina</i>	Playero Dorso Rojo		
100	<i>Calidris himantopus</i>	Playero Zancón		
101	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero Pico Corto		
102	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero Pico Largo		
103	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo Pico Largo		
104	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo Cuello Rojo		
105	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo Pico Grueso		
Orden Columbiformes				
Familia Columbidae				
106	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica		
107	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca		
108	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota		
109	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		
110	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	A	
111	<i>Columbina minuta</i>	Tórtola pecho liso		
112	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	Pr	
Orden psitaciformes				
Familia Psittacidae				
113	<i>Aratinga holochlora</i>	Perico mexicano	P	II
114	<i>Aratinga strenua</i>	Perico centroamericano	A	II
115	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr	II
116	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr	II
117	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	P	I

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
Orden Cuculiformes				
Familia Cuculidae				
118	<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero		
119	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela		
120	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cuclillo terrestre		
121	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical		
122	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	E	
Orden Strigiformes				
Familia Tytonidae				
123	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		II
Familia Strigidae				
124	<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano	A	II
125	<i>Glaucidium palmarum</i>	Tecolote colimense	A	II
126	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajeño		II
127	<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café		II
Orden Caprimulgiformes				
Familia Caprimulgidae				
128	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		
129	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque		
130	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino tu-cuchillo		
131	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino		
Orden Apodiformes				
Familia Apodidae				
132	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vaux		
133	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco		
Familia Trochilidae				
134	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño piquilargo		II
135	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra		II
136	<i>Chlorostilbon auriceps</i>	Esmeralda mexicana		II
137	<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca		II
138	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo		II
139	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela	Pr	II
140	<i>Amazilia viridifrons</i>	Colibrí frente verde	A	II
141	<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí picudo		II
142	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí		II
Orden Trogoniformes				

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
Familia Trogonidae				
143	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino		
Orden Coraciiformes				
Familia Momotidae				
144	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café		
Familia Alcedinidae				
145	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador de Collar		
146	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador		
147	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde		
148	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín Pescador Enano		
149	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		
Orden Piciformes				
Familia Picidae				
150	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	Pr	
151	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado		
152	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje		
153	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		
154	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		
155	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr	
Orden Passeriformes				
Familia Dendrocolaptidae				
156	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bogotudo		
Familia Tyrannidae				
157	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño		
158	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño		
159	<i>Empidonax trailli</i>	Mosquetero sause		
160	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro		
161	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal		
162	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste		
163	<i>Myiarchus nittingi</i>	Papamoscas de Nutting		
164	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano		
165	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		
166	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso		
167	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario		

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
168	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		
169	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón		
170	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso		
Familia Incertae				
171	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero degollado		
172	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada		
Familia Pipridae				
173	<i>Chiroxiphia linearis</i>	Manaquín cola larga	Pr	
Familia Laniidae				
174	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo		
Familia Vireonidae				
175	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo		
176	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	Pr	
177	<i>Vireolanius melitophrys</i>	Vireón pecho castaño		
Familia Corvidae				
178	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa		
179	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde		
Familia Alaudidae				
180	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda		
Familia Hirundinidae				
181	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera		
182	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala serrada		
Familia Troglodytidae				
183	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nuca rufa	A	
184	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	E	
185	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño		
186	<i>Thryothorus masculipectus</i>	Chivirín moteado		
187	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Chivirín barrado		
188	<i>Thryothorus felix</i>	Chivirín feliz	Pr	
189	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	Pr	
Familia Sylviidae				
190	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris		
Familia Turdadae				
191	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja		
192	<i>Turdus rufopalliatu</i>	Mirlo dorso rufo		
Familia Parulidae				

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM 059	CITES
193	<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical	Pr	
194	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo		
195	<i>Dendroica graciae</i>	Chipe ceja amarilla		
196	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Chipe de roca		
197	<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo mexicano	Pr	
Familia Thraupidae				
198	<i>Habia rubica</i>	Tángara-hormiguera		
199	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra		
200	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero pata roja		
Familia Emberizidae				
201	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador		
202	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero pecho canela		
203	<i>Aimophila humeralis</i>	Zacatonero pecho negro		
204	<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri		
Familia Cardinalidae				
205	<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo		
206	<i>Saltator atriceps</i>	Picurero cabeza negra		
207	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	Pr	
208	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro		
209	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja		
210	<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores	Pr	
Familia Icteridae				
211	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento		
212	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile		
213	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano		
214	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		
215	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café		
216	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	Pr	
217	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado	Pr	
218	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pecho manchado		
219	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira		
220	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore		
221	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano		

Categorías de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010): En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr),

Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice (I), Apéndice (II) y Apéndice (II).

Anfibios y reptiles

Tabla 29. Relación herpetofauna observada en las inmediaciones del predio.

Nombre científico	Nombre común	No. De ejemplares	NOM 059	CITES
Orden squamata				
Familia Iguanidae				
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	1	A	

Tabla 30. Lista de herpetofauna de la región costa del estado de Oaxaca, con probable distribución en el Sistema Ambiental.

No.	Categoría taxonómica	NOM 059	CITES
	Clase Amphibia		
	Orden Anura		
	Familia Eleutherodactylidae		
1	<i>Eleutherodactylus pipilans</i>		
	Familia Bufonidae		
2	<i>Incilius canaliferus</i>		
3	<i>Incilius marmoreus</i>		
4	<i>Incilius valliceps</i>		
5	<i>Rhinella marina</i>		
	Familia Hylidae		
6	<i>Agalychnis dacnicolor</i>		
7	<i>Smilisca baudinii</i>		
8	<i>Tlalocohyla smithii</i>		
9	<i>Trachycephalus typhonius</i>		
10	<i>Triprion spatulatus</i>		
11	<i>Trachycephalus venulosus</i>		
	Familia Microhylidae		
12	<i>Hypopachus variolosus</i>		
	Familia Leptodactylidae		
13	<i>Leptodactylus melanonotus</i>		
	Familia Leiuperidae		
14	<i>Engystomops pustulosu</i>		
	Familia Ranidae		
15	<i>Lithobates forreri</i>		

	Orden Gymnophiona		
	Familia Dermophidae		
16	<i>Dermophis oaxacae</i>	Pr	
	Clase reptilia		
	Orden squamata		
	Familia Corytophanidae		
17	<i>Basiliscus vittatus</i>		
	Familia Eublepharidae		
18	<i>Coleonix elegans</i>	A	
	Familia Gekkonidae		
19	<i>Hemidactylus frenatus</i>		
	Familia Sphaerodactylidae		
20	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Pr	
	Familia Phyllodactylidae		
21	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>		
22	Familia Xantusiidae		
	<i>Lepidophyma smithi</i>		
	Familia Helodermatidae		
23	<i>Heloderma horridum</i>	A	II
	Familia Iguanidae		
24	<i>Ctenosaura oaxacana</i>	A	
25	<i>Ctenosaura similis</i>	A	
26	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	
27	<i>Iguana iguana</i>	Pr	II
	Familia Mabuyidae		
28	<i>Marisora brachypoda</i>		
	Familia Phrynosomatidae		
29	<i>Sceloporus melanorhinus</i>		
30	<i>Sceloporus siniferus</i>		
31	<i>Sceloporus spinosus</i>		
32	<i>Sceloporus variabilis</i>		
33	<i>Phrynosoma asio</i>	Pr	
34	<i>Urosaurus bicarinatus</i>		
	Familia Dactyloidae		
35	<i>Anolis sericeus</i>		
36	<i>Norops unilobatus</i>		
	Familia Scincidae		
37	<i>Mabuya brachypoda</i>		
	Familia Teiidae		
38	<i>Holcosus undulatus</i>		
39	<i>Aspidoscelis deppei</i>		
40	<i>Aspidoscelis guttatus</i>		
	Familia Boidae		
41	<i>Boa constrictor</i>	A	II
42	<i>Boa imperator</i>		II
	Familia Colubridae		

43	<i>Conophis vittatus</i>		
44	<i>Drymobius margaritiferus</i>		
45	<i>Drymarchon melanurus</i>		
46	<i>Imantodes gemmistratus</i>	Pr	
47	<i>Leptodeira annulata</i>	Pr	
48	<i>Leptodeira nigrofasciata</i>		
49	<i>Lampropeltis polyzona</i>		
50	<i>Mastigodryas melanolomus</i>		
51	<i>Manolepis putnami</i>		
52	<i>Masticophis mentovarius</i>		
53	<i>Oxybelis aeneus</i>		
55	<i>Oxybelis fulgidus</i>		
54	<i>Salvadora lemniscata</i>	Pr	
56	<i>Salvadora mexicana</i>	Pr	
57	<i>Stenorrhina freminvillii</i>		
58	<i>Symphimus leucostomus</i>	Pr	
59	<i>Tantilla rubra</i>		
60	<i>Thamnophis proximus</i>	A	
61	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Pr	
	Familia Dipsadidae		
62	<i>Conophis vitattus</i>		
63	<i>Immantodes gemistratus</i>	Pr	
64	<i>Leptodeira maculata</i>	Pr	
65	<i>Leptodeira nigrofasciata</i>		
66	<i>Manolepis putnami</i>		
	Familia Elapidae		
67	<i>Micrurus browni</i>	Pr	
68	<i>Micrurus ephippifer</i>	Pr	
	Familia Leptotyphlopidae		
69	<i>Epictia goudotii</i>		
70	<i>Epictia bakewelli</i>		
	Familia Loxocemidae		
71	<i>Loxocemus bicolor</i>	Pr	II
	Familia Viperidae		
72	<i>Crotalus simus</i>	Pr	III
73	<i>Crotalus durissus</i>	Pr	
74	<i>Porthidium dunni</i>	A	
75	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Pr	
	Orden Crocodylia		
	Familia Crocodylidae		
76	<i>Crocodylus acutus</i>	Pr	
	Orden Testudines		
	Familia Geoemydidae		
77	<i>Rhinoclemmys rubida</i>	Pr	
78	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	A	
	Familia Kinosternidae		

79	<i>Kinosternon oaxacae</i>	Pr
80	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Pr

Categorías de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059; SEMARNAT, 2010): En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr), Probablemente extinta en el medio silvestre (E). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): Apéndice (I), Apéndice (II) y Apéndice (II).

IV.2.3. MEDIO SOCIOECÓMICO

Considerando que el sistema ambiental definido comprende la zona urbana de Puerto escondido, que se encuentra en el municipio de San Pedro Mixtepec, se describen a continuación los aspectos sociales de dicho municipio.

IV.5.1. Población

El crecimiento poblacional o crecimiento demográfico es el cambio en la población en un cierto plazo, y puede ser cuantificado como el cambio en el número de individuos en una población en una unidad de tiempo. Este parámetro refleja el número de nacimientos y muertes ocurridos durante el período y el número de inmigrantes y emigrantes del país.

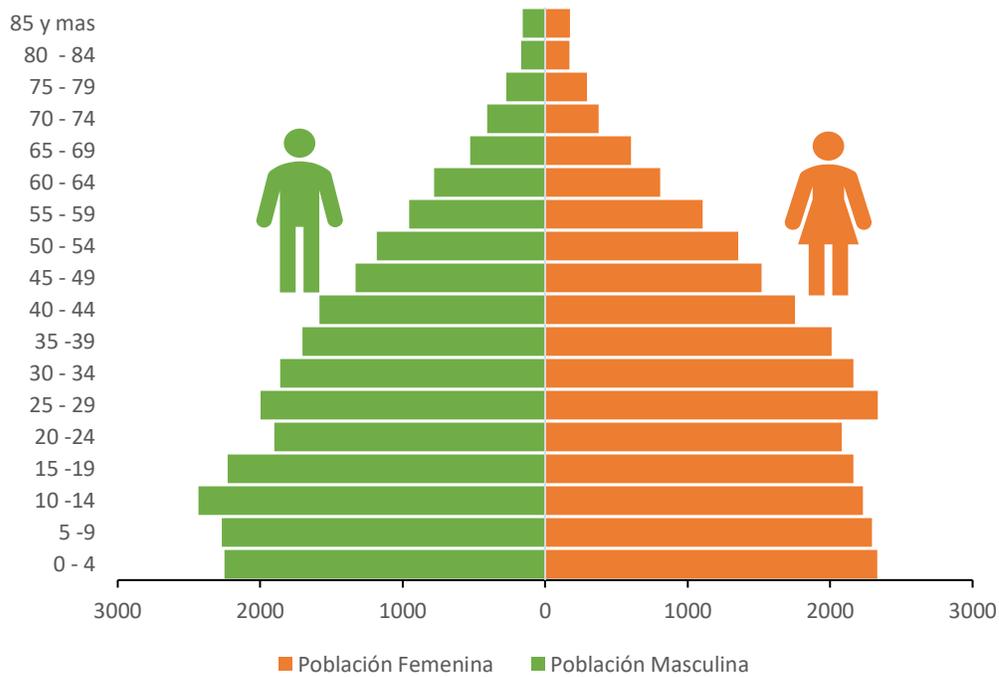
Con base en el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), se obtuvo que la población para el municipio de San Pedro Mixtepec fue de 20,733 para el año 1990, teniendo un incremento de 29,047 habitantes desde el año 1990, teniendo para el año 2020 una población total de 49,780. Cuenta con una densidad poblacional de 131.83 hab/km².

Dinamica de Población San Pedro Mixtepec



Imagen 31. Demografía del municipio de San Pedro Mixtepec

Para conocer el porcentaje de población por rangos de edad, se realizó una pirámide poblacional. La cual muestra una población en crecimiento considerando que el mayor porcentaje se de la población se encuentra en un rango de edad de 0-29 años, como se muestra en la imagen siguiente:



IV.5.2. Economía

De acuerdo con el censo del INEGI realizado en el año 2020 se muestra la Población Económicamente Activa (PEA), y Personas No Económicamente Activas (PNEA) mayores de 12 años, en el municipio de San Pedro Mixtepec.

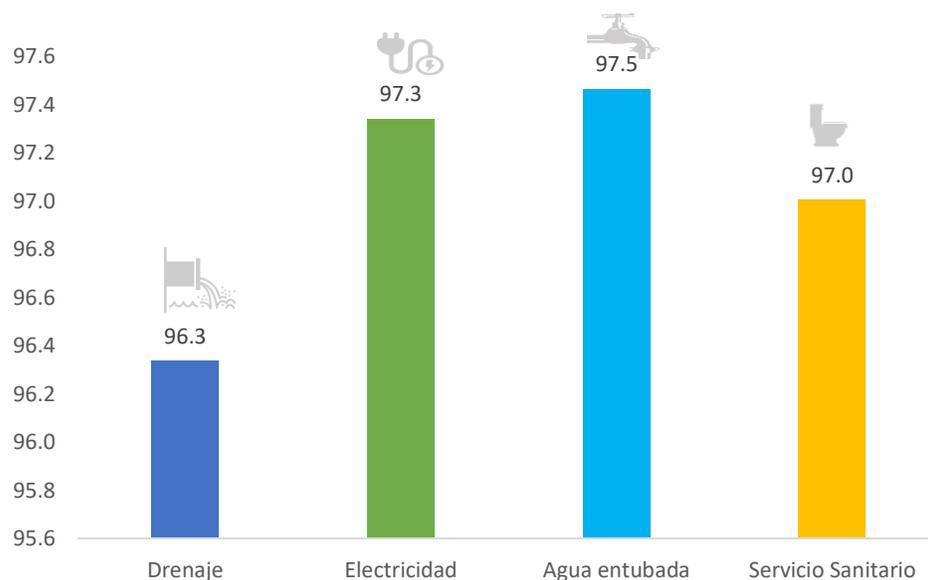
Tabla 31. Economía

Indicadores de participación económica	Total	Mujeres	Hombres
Población Económicamente Activa (PEA)	26,589	11,736	14,853
Ocupada	26,384	11,686	14,698
Desocupada	205	50	155
Población no económicamente activa	12,070	8,484	3,586

IV.5.3. Vivienda

El municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con 13, 913 viviendas particulares habitadas, con un promedio de 3.6 ocupantes por vivienda.

En cuanto a los servicios en las viviendas, cuentan con electricidad, servicio sanitario, drenaje y agua entubada, que se muestran en la imagen siguiente, de igual manera la disponibilidad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) .



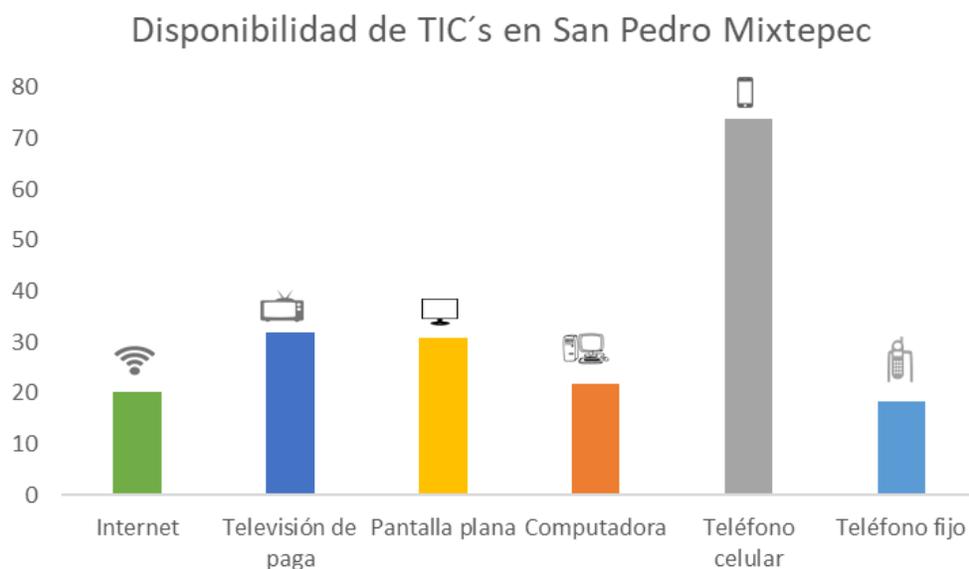


Imagen 34. Porcentajes de disponibilidad de tecnologías de la información y comunicaciones

IV.5.3. Salud y seguridad social

El municipio de San Pedro Mixtepec cuenta con una población derechohabientes de 33,031 de los cuales el 62.3 % está afiliada al Instituto de Salud para el Bienestar; el 21.6 % al IMSS, el 14.5 % al ISSSTE, 1.2 % cuentan con un seguro por parte de PEMEX, defensa o marina, 0.5 % tienen un seguro privado y 0.3% están afiliados a otra institución.

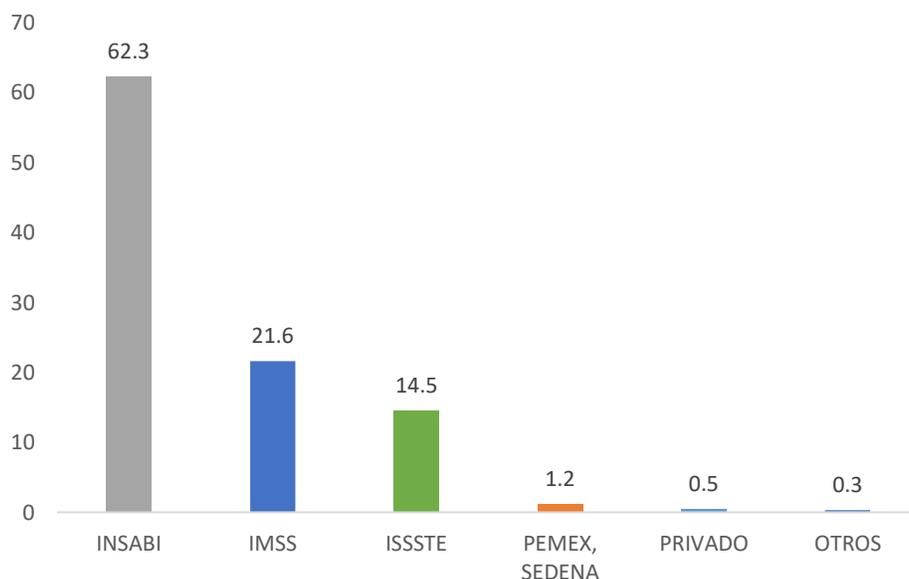


Imagen 35. Porcentaje de Afiliación de Servicio de Salud por Municipios

IV.5.4. Educación

De acuerdo con el Censo del INEGI año 2020 en la tabla siguiente se muestran los indicadores de educación del municipio de San Pedro Mixtepec.

Tabla 32. Indicadores de educación de San Pedro Mixtepec

Indicador	Total	Mujer	Hombre
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	856	444	412
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	188	84	104
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	284	112	172
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	1,927	989	938
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	1,186	631	555
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	229	95	134
Población de 15 años y más analfabeta	2,929	1,868	1,061

Población de 15 años y más sin escolaridad	3,403	2,052	1,351
Población de 15 años y más con primaria incompleta	3,801	2,003	1,798
Población de 15 años y más con primaria completa	5,684	3,001	2,683
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	1,294	599	695
Población de 15 años y más con secundaria completa	7,878	4,039	3,839
Población de 18 años y más con educación posbásica	12,798	6,615	6,183
Grado promedio de escolaridad	8.7	8.54	8.88

IV.2.4 MEDIO PERCEPTUAL

IV.2.4.1. Paisaje

Para evaluar la calidad del paisaje se realizaron matices de valoración intrínseca del paisaje, de valoración de factor de visibilidad y de alteración paisajística considerando los aspectos observados en campo de cada sitio y mediante la siguiente formula:

$$CI = \frac{Ve + Vs}{Valoración\ maxima\ de\ calidad} \times 100$$

Donde:

CI= Calidad intrínseca visual del paisaje

Ve= Elementos o componentes básicos del paisaje

Vs= Singularidad de los elementos del paisaje.

Tabla 33. Valoración de la calidad intrínseca del paisaje

Calidad Intrínseca del paisaje		
Relieve	Complejidad Topográfica	1
	Pendiente	0
	F. Geológicas	0
	Grado de cubierta	0
Vegetación	Densidad	1
	Distribución Horizontal	1
	Altura del estrato superior	1
	Diversidad cromática	1
	Contraste cromático	1
	Estacionalidad	1
	Superficie de agua vista	4
Agua	Estacionalidad del caudal	4
	Apariencia subjetiva del agua	3
	Existencia de puntos singulares	3
	Actividades agrícolas y ganaderas	3
Elementos antrópicos	Densidad viaria	2
	Construcción Infraestructura	3
	Explotaciones industriales o mineras	2
	R. históricos-culturales	0
	Escenario Adyacente	2
Entorno		2
Rasgos paisajísticos singulares		2
Total %		41

Factor de visibilidad de actuación

$$FV = a + b + c + d$$

Donde:

Fv= Factor de visibilidad

A= Puntos o zonas de observación

B= Distancia del punto de observación, al área de actuación

C= Frecuencia de observación

D= Cuenca visual de la actuación

Tabla 34. Valoración del factor de visibilidad

Puntos observados	0.5
Distancia	0.4
Frecuencia de observación	0.3
Cuenca visual	0.3
Total	1.5

Índice de Alteración Paisajística

$$IP = CI \times Fv$$

Donde:

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv= Factor de visibilidad

Tabla 35. Índice de alteración paisajística

Índice de afectación paisajística	63
Categorización del paisaje	Ligero

De acuerdo con los resultados de la matriz de alteración del paisaje el nivel de afectación en el predio es ligero, considerando que los materiales para la remodelación son materiales ligeros como madera y paneles SIP's.

IV.3. Diagnostico Ambiental

El diagnóstico ambiental se refiere al estado actual en que se encuentra el sistema ambiental, por lo que a continuación se describe de manera textual la problemática ambiental de la zona, así como los procesos de cambio de los recursos naturales y de la calidad de vida de la población.

Este apartado nos mostrará de manera concreta la valoración del sitio respecto a lo encontrado y descrito con anterioridad dentro de este capítulo. Mediante el análisis realizado a lo largo de este capítulo, nos ha permitido calificar al sitio de la siguiente manera.

Las actividades del proyecto descritas en la presenta Manifestación de Impacto Ambiental se establecieron en áreas previamente perturbadas, donde se han llevado actividades de turismo.

Para la realización de este diagnóstico ambiental se utilizaron criterios de valoración en Interrelación con los componentes particulares y generales descritos en la tabla 36.

Tabla 36. Criterios para realizar el diagnóstico ambiental

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Normatividad	Tendrán mayor valor cuando el proyecto cumpla con los requisitos normativos y/o las actividades del proyecto se encuentren reguladas por ordenamientos ecológicos, normas oficiales, planes de desarrollo urbano.
Diversidad	A mayor diversidad de flora, fauna y paisaje; mayor valor.
Rareza	Se tendrá mayor valor cuando un(o) individuo(s) enlistado(s) en la NOM-059 se encuentre localizado en el predio y sea menor su presencia en el ámbito municipal, estatal o regional.
Naturalidad	La naturalidad se refiere a un estado sin influencia humana. Cuanto más natural sea, mayor valor tendrá el terreno.
Grado de aislamiento	Cuando el sitio del proyecto se encuentre aislado de los asentamientos humanos, tendrá más valor.
Calidad	Tendrá mayor valor cuando el proyecto no afecte a la calidad del ambiente. .
TOTAL	Mayor valor cuando el sitio tenga alta diversidad de especies exista individuos raros, se encuentre bien conservado, aislado y el

proyecto no afecte a la calidad del ambiente y cumpla la normatividad ambiental

Tabla 37. Diagnóstico ambiental

CRITERIO	COMPONENTE	VALOR	OBSERVACIONES
Normatividad	Legislación ambiental	Alto	El presente estudio es para dar cumplimiento a lo establecido en con el artículo 28° de la LGEEPA, en materia de Impacto Ambiental
	NOM	Alto	Se dará cumplimiento a todas las Normas Oficiales Mexicanas y Estatales en las que aplique el proyecto en cada una de sus etapas.
Diversidad	Riqueza de especies	Baja	La riqueza de especies es baja, debido a que el predio y las zonas aledañas son áreas perturbadas con anterioridad principalmente por la actividades turísticas considerando que la playa de Manzanillo es un lugar de recreación.
Rareza	Flora de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Baja	Dentro del sistema ambiental definido se reportan especies Normadas con alguna categoría de protección, sin embargo, en el predio no se realizará ningún tipo de derribo de vegetación considerando que los ejemplares en este sitio son el atractivo natural.
	Fauna de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Baja	Dentro del sistema ambiental definido se reportan especies Normadas con alguna categoría de protección, por lo que se tendrá especial en comunicar a

			los trabajadores de antes de iniciar los trabajos se realicen actividades de ahuyentamiento y evitar la captura o caza de cualquier ejemplar.
	Agua	Baja	En el sistema Ambiental definido se encuentra cercano un cuerpo de agua superficial que es la Playa Manzanillo, sin embargo, con las actividades del proyecto no se afectará su calidad considerando que no se realizaran actividades que afecten dicho cuerpo, actualmente los residuos tanto sólidos y líquidos se manejan de la mejor manera para no afectar a dicho cuerpo.
Naturalidad	Estado de conservación	Medio	El grado de conservación es medio considerando que el predio y sus colindancias son sitios perturbados, por las actividades de turismo.
	Estado sin la influencia humana	Alto	La afluencia humana en este sitio es alta por las actividades de turismo.
Grado de aislamiento	Poblaciones cercanas	Alto	En el sistema ambiental definido se encuentran localidades cercanas, que es la ciudad de Puerto Escondido.
Calidad	Contaminación atmosférica	Medio	De acuerdo con las actividades del proyecto en la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán polvos fugitivos únicamente, considerando que para realizar los trabajos no se empleara maquinaria, ni equipo que requiera utilizar combustibles y para la

		etapa de operación se empleara gas LP, en el capítulo 2 se describe la cantidad en Ton de CO _{2equ} por el manejo de este combustible por un año de operación.
Contaminación del agua	Media	En la operación actual y futura del restaurante se cuenta con sanitarios secos, para evitar la generación de aguas residuales, así mismo las aguas jabonosas generadas en el área de cocina son tratadas en un filtro desnatador para separar grasas y aceites, las aguas resultantes son utilizadas para el riego de los árboles en el ajardinada.
Contaminación del suelo	Media	La posible contaminación se dará en la etapa de operación del restaurante considerando que se pueden derramar aceites de cocina o residuos sólidos en el medio y afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo, en el capítulo se propondrán medidas de mitigación con la finalidad de minimizar este impacto

De acuerdo con el análisis antes descrito, se observa que en el sistema ambiental definido presenta un grado de perturbación, lo cual es evidente considerando que se encuentra en el complejo turístico de Playa Manzanillo.

Con la finalidad de minimizar el deterioro del sistema ambiental en el capítulo VI se establecerán las medidas a utilizarse partiendo de los impactos localizados considerando las interacciones entre el proyecto y los atributos ambientales descritos en el presente capítulo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos, significativos que generará el proyecto sobre el sistema ambiental definido a fin de identificar las principales afectaciones en el entorno por la realización de este y proponer los diferentes escenarios para el desarrollo del proyecto.

La identificación y descripción de impactos se realiza con base en las interacciones del proyecto en sus diferentes etapas, con el sistema ambiental regional (medio ambiente), considerando las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales potencialmente receptoras de los impactos, en sus componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico.

Con el objeto de identificar los efectos que podría tener sobre el medio ambiente y medio socioeconómico, así como aquellos que pudieran prevenirse o remediarse, y analizar los impactos positivos derivados del proyecto.

Una vez identificados y descritos los impactos, se procede a su evaluación, misma que se efectúa asignando criterios de significancia en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente en sus diversos componentes, considerando en general a los impactos adversos a aquellos que causen daños y/o alteraciones al medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asienta el proyecto, ya sea de manera reversible o irreversible, mientras que los efectos benéficos de una acción serán aquellos que incrementen el desarrollo social y económico del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible o irreversible.

En esta sección serán identificados y evaluados únicamente los posibles impactos ambientales que pudieran presentarse por el proyecto de **“Ampliación y modificación del Restaurant Bar La Palapa de Carrasco”**. Teniendo un impacto sobre una superficie total de 246.100 m², requeridos para este proyecto.

V.I. Identificación de impactos ambientales. Describir los impactos durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono de sitio.

Las actividades impactantes por este proyecto son: la emisión de polvos fugitivos, la generación de aguas residuales, así como de residuos sólidos.

Es importante hacer una adecuada identificación de las actividades para no omitir ninguno de los posibles impactos y la parte del medio que afecta, así como la forma en que lo hace para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenir o mitigar los mismos. Esta etapa de identificación y valoración de impactos se vale de diversas técnicas.

Considerando que este sitio es un predio ya autorizado anteriormente, es un sitio impactado previamente, la ampliación de las áreas verdes y vegetadas se realiza con la finalidad de conservar los ejemplares en esta zona considerando que son el atractivo de este lugar.

Primeramente, se identificaron las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto, posteriormente se indica cómo influyen en cada uno de los indicadores ambientales seleccionados para este proyecto.

Preparación de sitio

Las actividades de Preparación del Sitio se refieren a todas aquellas actividades que propicien las condiciones necesarias para iniciar. La identificación de actividades se realiza a partir del cronograma de actividades descritas en el capítulo II.

- Desmantelación.
- Trazo y nivelación

Etapas de construcción

En esta etapa se van a realizar las siguientes actividades:

- Excavación de 1 m de terreno para zapatas
- Cimentación de zapatas aisladas, trabes y columnas en cocina y anexo
- Colocación de muros SIPS de cocina y anexo
- Cimentación de zapatas aisladas, trabes y columnas en comedor
- Colocación de muros SIPS de comedor
- Colocación de piso base madera en comedor
- Colocación de entepiso a base de madera
- Construcción de muros SIPS en planta alta
- Construcción de techumbre, a base de madera y sobre esta palma

- Instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria

Etapa de Operación y mantenimiento

En la etapa de operación y mantenimiento se realizarán las siguientes actividades:

- Preparación de bebidas y alimentos
- Mantenimiento diario
- Mantenimiento periódico

Así mismo para la identificación de los impactos ambientales es necesario identificar los componentes ambientales relevantes de la zona a analizar, los cuales se agrupan en cuatro medios: físico, biológico, perceptual y socioeconómico, los cuales es desglosar de forma detallada para ampliar el entorno de evaluación.

A continuación, se describen las características a evaluar de cada uno de los indicadores de impacto seleccionados.

1. MEDIO FÍSICO

Atmosfera

En este apartado se definen los cambios a la calidad del aire que surgen como consecuencia de los posibles impactos causados por el desarrollo del proyecto y sus diversas actividades, en donde se contemplan las emisiones de ruidos y emisiones. También se incluye la emisión al ambiente de partículas sólidas, que modifican de alguna forma el grado de visibilidad y el paisaje natural como la generación de polvos.

- a) Calidad del aire: La calidad del aire que se respira y las consecuencias que esta tiene para la salud de los seres humanos y para la conservación del equilibrio ecológico, está influenciada por varios factores, que incluyen las condiciones meteorológicas y de dispersión atmosférica, así como los procesos de degradación y eliminación de los contaminantes atmosféricos. La calidad del aire se evalúa con iniciadores como: olor, ruido, visibilidad, partículas suspendidas, humos, entre otros.
- b) Visibilidad: Es la cualidad perceptible, que permite ver objetos a una determinada distancia, misma que puede ser resultado directo e indirecto

dentro de los predios, ya que algunas actividades a desarrollar en ellos pueden afectar de manera temporal o periódica la visibilidad, siendo el principal agente causante el polvo, considerado el material terrígeno en muy pequeñas partículas producidas por el tránsito de vehículos y por las actividades productivas, en este caso específico la extracción de materiales pétreos y su transporte así como la planta de concreto.

- c) Ruido: Se refiere al medio acústico natural del sitio que pudiera ser afectado por las actividades de construcción, siendo el principal agente contaminante el ruido, considerado como un contaminante del espacio a diferentes escalas, según sea su procedencia, ubicación y fuerza de producción. El ruido se desplaza generalmente a través del aire, cuya intensidad se incrementa o disminuye de acuerdo con el tipo de recorrido. El nivel máximo de ruido aceptado para los seres vivos en condiciones de equilibrio que es de 68 dB.

Agua

En este apartado se integran los cuerpos y/o escurrimientos superficiales de agua, permanentes, temporales o intermitentes que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto y que son susceptibles de sufrir algún cambio en las siguientes características:

- a) Cuerpo de agua: La presencia de diferentes sistemas acuáticos superficiales y subterráneos en el área.
- b) Calidad del agua: La calidad del agua superficial puede verse afectada por actividades que propicien su asolvamiento (aumento de sedimentos) y/o contaminación de la calidad del agua.
- c) Alteración del patrón de drenaje: Se refiere a la modificación de causas o escurrimientos naturales y superficiales

Suelo

Es el producto de la descomposición bioquímica de las partículas minerales que surgen como consecuencia de los cambios que se puede presentar principalmente por la acción del viento, agua y actividades humanas. Se incluyen las actividades que pueden degradar su calidad, propiciar la erosión, alteraciones al relieve, compactación, así como el uso del suelo en el área de interés.

- a)** Erosión: Se refiere a la pérdida del suelo por efecto de fenómenos meteorológicos externos (agua y viento) y a los factores que incrementan dicho proceso.
- b)** Contaminación: Se refiere a las actividades del proyecto que pudieran ser causantes de la contaminación del suelo, definiendo la contaminación del suelo como la acumulación en éste de compuestos tóxicos persistentes, productos químicos, sales, materiales radiactivos o agentes patógenos, que tienen efectos adversos en el desarrollo de las plantas y la salud de los animales.
- c)** Características fisicoquímicas: Se refiera a las actividades del proyecto que pudieran causar modificaciones de las características físicas de suelo (estructura, textura, densidad, porosidad, temperatura, color) y/o características químicas (materia orgánica, fertilidad, pH, propiedades químicas).
- d)** Características morfológicas: Se refieren a aquellas actividades que tengas algún impacto sobre el relieve y/o topografía del terreno.
- e)** Uso potencial del suelo: Uso adecuado que se le debe dar a un suelo según sus condiciones fisicoquímicas, fisiográficas y climatológicas, donde las actividades desarrolladas, pueden ser agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, urbanas, industrial o de conservación.

2. MEDIO BIOLÓGICO

Flora

Se define como el conjunto especies vegetales que habitan en una región con el objeto de conocer las características de la vegetación que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto.

- a) Especies arbóreas y herbáceas: Se considera la estructura y función de especies vegetales originales, enmarcándose las comunidades vegetales originales e inducidas, así como la identificación de especies de flora presentes en el sitio de interés su diversidad y densidad.
- b) Distribución: se refiere a las posibles afectaciones que tendrá la flora respecto a distribución regional, considerando principalmente especies originarias o nativas en la zona donde se desarrollará el proyecto.

Fauna

Considerada como el conjunto de especies animales que habitan un sistema en particular y que en este caso pueden ser afectadas por alguna de las actividades del proyecto.

- a) Especies: Identificación de las especies de fauna silvestre y/o introducida presente en la región la región, que pudiera ser afectada por el desarrollo del proyecto que pudieran modificar su diversidad, densidad por la modificación del hábitat.
- b) Distribución: se refiere a las posibles afectaciones que tendrá la fauna respecto a distribución regional, considerando principalmente especies originarias o nativas en la zona donde se desarrollará el proyecto.

3. MEDIO PERCEPTUAL

Las personas pueden presentar disminución en la utilidad o pérdidas en el bienestar, cuando se exponen a una calidad estética reducida del ambiente. Esto es consecuencia de factores como contaminación del aire y cambios en el paisaje, dañando la visión de algunos escenarios naturales por causa de la contaminación, así como pérdidas de valores de amenidad. Para identificar impactos sobre los valores estéticos se han considerado los siguientes factores:

Paisaje

Los impactos identificados en este medio estarían representados por una degradación en la diversidad vegetal y otros seres vivos que puedan verse afectados provocando un cambio desagradable a la belleza escénica. Por lo que se consideran los siguientes factores como indicadores.

- a) Relieve. Se refiere a las actividades del proyecto que tengan un efecto directo sobre la topografía del terreno y a su vez modifiquen el paisaje.
- b) Calidad del paisaje. Los impactos identificados en este medio estarían representados por una degradación en la diversidad vegetal y otros seres vivos que puedan verse afectados provocando un cambio en la apariencia visual del sitio. Los impactos a la estética del paisaje que se reflejan en la atmósfera son consecuencias de los efectos visuales que puedan provocar un cambio del paisaje y los sonidos que se emitan durante el desarrollo del proyecto.

4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se califica la afectación potencial por la construcción de la vialidad, la factibilidad de generación de empleos, la afectación de áreas de interés social y cultural y las probables contingencias que puedan surgir por el proyecto, las diferentes actividades productivas locales, el movimiento vehicular en las diferentes partes del proceso y el impacto a sitios históricos, culturales y conflictos sociales que puedan presentarse por el desarrollo de la obra.

Social.

Se refiere a las condiciones sociales en las cuales se inserta el proyecto, en este caso se evalúan tanto aspectos positivos como negativos, identificando las características propias de los municipios en los cuales se pretende desarrollar el proyecto.

- a) Uso del territorio: Se refiere a las respuestas de los núcleos poblacionales cercanos al área del proyecto por el uso propuesto.
- b) Estilo y calidad de vida: Se refiere al impacto que tendrá el proyecto sobre la derrama económica regional que tendrá efecto directo sobre el estilo y calidad de vida.
- c) Bienestar social: Se refiere a la aceptación social del proyecto, beneficios y/o molestias que pudiera causar la ejecución de este.
- d) Infraestructura y servicios provisionales. Se refiere a las necesidades de transporte, insumos, servicios, redes de abastecimiento, saneamiento y equipamiento, servicios necesarios para la ejecución del proyecto.
- e) Conflictos: en este caso se refiere a los posibles conflictos sociales que se pueden generar por la realización del proyecto, tanto entre particulares, como con alguno de los municipios en los cuales se encuentra enmarcado el proyecto.

Económico

Son las características económicas que tiene la región en la cual se desarrolla el proyecto, se toman principalmente elementos de los municipios y los beneficios que se obtendrán no solo por la parte constructiva y operativa del proyecto, sino también por los beneficios que conlleva la construcción de la autopista hasta la costa oaxaqueña.

- a) Empleo e ingreso regional. Se refiere a la generación de empleos directos o indirectos, eventuales y definitivos, que surgirán producto de la realización del proyecto, y que su vez representarán un aumento en el ingreso regional mejorando la economía local y regional en el estado de Oaxaca.

- b) Derrama económica. Se refiere a la inversión económica necesaria para llevar a cabo cada una de las etapas en la ejecución del proyecto.
- c) Actividades comerciales: Son las actividades que permiten el intercambio productivo de la región.
- d) Actividades turísticas: Cambios tangibles en la estructura productiva de la localidad cercana al área del proyecto.
- e) Aspectos culturales: Se refiere a los aspectos históricos y sociales de las localidades aledañas a la obra.

V.1.1 Elaborar la matriz de identificación de impactos conforme a las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del proyecto y sus efectos sobre los componentes del medio natural en el predio y su zona de influencia

Una adecuada identificación de impactos ambientales ayuda a conocer qué actividades de las diferentes etapas del proyecto influirán en el entorno, para poder establecer las medidas y acciones a seguir con el fin de prevenir o mitigar los mismos. La identificación de los impactos naturales y sociales derivados de la implementación del proyecto requiere tener un conocimiento total de sus características en todas las etapas, un diagnóstico de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Por ellos en los capítulos anteriores se describe a detalle el proyecto y se determina una línea base de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas de la zona de influencia del proyecto.

No existe una metodología que sea definitiva respecto a la identificación de impactos ambientales, por lo que se recomienda escoger la más adecuada considerando las características del proyecto y las condiciones del entorno ambiental y social en el cual se insertará el proyecto.

Para este proyecto en específico se empleó la metodología propuesta por Coneza-Fernández, ya que es un método matricial que toma como referencia las matrices de Leopold, propuestas en 1971, la principal diferencia es que Coneza permite que interactúen las diferentes actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto con los indicadores ambientales más relevantes del entorno. Sin embargo, para tener una mejor referencia de los impactos que se van a generar se decidió complementar con la metodología de listas de chequeo, que será el primer paso para la identificación, posteriormente una valoración cuantitativa se dará en las matrices de Coneza.

Una vez identificadas todas las actividades que se pretenden desarrollar en el proyecto, se procedió a identificar los indicadores del medio ambiente que se verán modificados en el desarrollo del proyecto, estos serán los indicadores que se evaluarán a lo largo de este capítulo los cuales están representadas en la tabla 35.

Tabla 38. Efectos sobre componentes ambientales identificados

FACTORES POR IMPACTAR		
COMPONENTE AMBIENTAL		INDICADOR DE IMPACTO
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire
		Visibilidad
		Ruido
	Suelo	Erosión
		Contaminación
		Características fisicoquímicas
		Morfología
		Uso del suelo
	Agua	Cuerpos de agua
		Calidad del agua
Alteración de drenajes		
Medio biótico	Flora	Especies
		Distribución
	Fauna	Especies
		Distribución
Medio perceptual	Paisaje	Relieve
		Calidad del paisaje
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio
		Estilo y calidad de vida
		Bienestar social
		Infraestructura y servicios
		Conflictos
	Económico	Empleo e ingresos
		Derrama económica
		Actividades comerciales
		Actividades turísticas

V.2. Identificación de impactos urbanos. Describir cada uno de los impactos identificados.

A continuación, se describen los criterios que permitirán evaluar la importancia de los impactos producidos durante cada una de las actividades del proyecto:

- **Naturaleza del Impacto.** Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.
- **Intensidad.** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.
- **Extensión.** Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.
- **Momento.** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
- **Persistencia.** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración

menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

- **Reversibilidad.** Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).
- **Sinergia.** Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.
- **Acumulación.** Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.
- **Efecto.** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.
- **Periodicidad.** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.
- **Recuperabilidad.** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

- **Importancia del impacto.** - Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

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

La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75.

Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la siguiente tabla 51, de valores.

Tabla 39. Valores

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza.	+	Benéfico	-
			Adverso	-
			Indefinido	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión.	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
4	Momento.	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia.	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
7	Recuperabilidad	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia.	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad.	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación.	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto.	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) $	

Basándose en esta tabla, la escala de valores para cada actividad será la siguiente:

Sin embargo, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas. Para el caso particular del proyecto, se ha intentado manejar escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

- -IMPACTO INSIGNIFICANTE
- -IMPACTO BAJO.
- -IMPACTO MEDIO.
- -IMPACTO ALTO.
- -IMPACTO MUY ALTO
- -IMPACTO CRÍTICO.

El intervalo de estas clases se calcula con la siguiente ecuación matemática:

Dónde:

- I= Intervalo de clase
- I max= Máxima importancia del impacto
- I min = Mínima importancia.
- C = Número total de clases.

El valor máximo de importancia del impacto se obtiene cuando los atributos o criterios de evaluación adquieren los valores más altos, y viceversa en el valor mínimo de importancia.

Por lo tanto: $I = (100 - 13)/6 = 14.5$

Debido a que en la cuantificación de la importancia del impacto se manejan solo números enteros, se redondea el intervalo de clase a 13.

De esta manera se determinan diferentes clases de impactos: Insignificante, bajo, medio, alto, muy alto y crítico. Cada clase tiene un rango de valor, por ejemplo, la de impacto insignificante tiene un valor mínimo de 13 y su valor máximo es de 27; así hasta la clase de impacto crítico con un rango de valor que va de 88 a 100. De igual forma cada clase tiene un color propio, así el color verde oscuro significa un impacto bajo, se torna de color más claro conforme aumenta el impacto, y cuando el impacto pasa de bajo a alto, se utiliza el color amarillo hasta llegar al color rojo fuerte que significa el máximo impacto. Esta situación se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 40. Clases de impacto

CLASES DE IMPACTO	RANGO	Y
	COLOR	
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	
IMPACTO BAJO	28-42	
IMPACTO MEDIO	43-57	
IMPACTO ALTO	58-72	
IMPACTO MUY ALTO	73-87	
IMPACTO CRITICO	88-100	

Matriz de Impacto etapa de Preparación del Sitio

Medio	Subcomponentes	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (S)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)	
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	4	20	
		Visibilidad	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	
		Ruido	-	4	2	4	2	1	2	1	2	1	4	33	
	Suelo	Erosión	-	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	4	26
		Contaminación	-	2	2	2	2	2	4	2	2	1	4	29	
		Características fisicoquímicas	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	1	25	
		Morfología	-	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	21	
	Agua	Uso del suelo	-	1	2	2	2	2	2	2	2	1	4	24	
		Cuerpos de agua	-	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	17	
		Calidad del agua	-	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	17	
Medio biótico	Flora	Alteración de drenajes	-	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	18	
		Especies	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	4	27	
	Distribución	-	1	1	4	2	2	4	1	1	1	4	24		
Fauna	Especies	-	4	1	4	2	2	4	1	1	1	4	33		
	Distribución	-	2	1	4	2	2	4	1	1	1	4	27		
Medio perceptual	Paisaje	Relieve	-	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	17	
		Calidad del paisaje	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	4	27	
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio	+	1	2	2	2	2	2	2	1	1	4	23	
		Estilo y calidad de vida	+	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	16	
		Bienestar social	+	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	18	
		Infraestructura y servicios	+	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	16	
		Conflictos	-	1	1	1	2	1	4	2	1	1	1	18	
	Económico	Empleo e ingresos	+	1	2	4	1	1	8	4	4	4	4	37	
		Derrama económica	+	1	2	4	1	1	8	4	4	4	4	37	
		Actividades comerciales	+	1	2	4	1	1	2	2	4	1	1	23	
		Actividades turísticas	+	2	2	4	1	1	2	2	4	1	1	26	

CLASE DE IMPACTO	RANGO Y COLOR	PREPARACIÓN DEL SITIO		
		TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	21	15	6
IMPACTO BAJO	28-42	5	3	2
IMPACTO MEDIO	43-57	0		
IMPACTO ALTO	58-72	0		
IMPACTO MUY	73-87	0		

CLASE DE IMPACTO	RANGO Y COLOR	PREPARACIÓN DEL SITIO		
		TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO
ALTO				
IMPACTO CRITICO	88-100	0		
TOTALES		26	18	8
PORCENTAJES		100%	69%	31%

La matriz de impactos para esta etapa se encontró que existen 26 interacciones, de las cuales 18 impactos son calificados como negativos y 8 impactos positivos, de los impactos calificados como negativos 14 son categorizados como insignificantes y hacen referencia a la disminución de la calidad del aire, calidad del agua, distribución de especies, entre otros y 6 impactos negativos categorizados como bajos, entre los que destaca la disminución de especies de fauna, alteración del relieve y del paisaje, y la posible erosión y contaminación del suelo. También se identificaron 9 impactos positivos que corresponden a los beneficios del proyecto por el empleo y su impacto en la economía por la participación de la población y la generación de empleo, el incremento de actividades turísticas, entre otros. La gran mayoría de los impactos que fueron evaluados resultaron como impactos negativos cuyo resultado fue categorizado como insignificantes o bajos, es decir que el ambiente se recuperará de estos impactos o bien que no son significativos por las características del sitio y su área de influencia. No se encontraron impactos considerados medios, altos, muy alto o críticos.

Matriz de impacto Etapa de construcción

Subcomponentes	EFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Visibilidad	-	4	1	4	2	1	2	2	1	1	1	28	
Ruido	-	8	4	2	2	1	4	2	4	1	4	52	
Suelo	Erosión	-	4	2	2	2	2	4	4	2	4	1	37
	Contaminación	-	2	2	2	2	2	4	2	2	4	4	32
	Características fisicoquímicas	-	2	2	2	2	2	4	2	1	4	4	31
	Morfología	-	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	38

Subcomponentes	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (MC)	SINERGIA (SI)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
	Uso del suelo	-	2	2	2	2	2	2	4	2	1	4	29
Agua	Cuerpos de agua	-	2	2	2	2	1	2	2	4	1	4	28
	Calidad del agua	-	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	22
	Alteración de drenajes	-	2	2	2	2	2	2	2	4	1	1	26
Flora	Especies	-	4	2	2	2	2	2	1	1	1	4	31
	Distribución	-	2	1	2	2	2	2	1	1	1	4	23
Fauna	Especies	-	4	2	4	2	2	2	1	1	1	4	33
	Distribución	-	2	1	2	2	2	2	1	1	1	4	23
Paisaje	Relieve	-	4	2	4	4	2	4	4	2	4	4	44
	Calidad del paisaje	-	4	2	4	4	2	4	2	4	4	4	44
Social	Uso del territorio	+	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4	32
	Estilo y calidad de vida	+	2	4	1	2	1	2	2	1	1	1	25
	Bienestar social	+	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	18
	Infraestructura y servicios	+	2	2	1	2	1	2	2	1	1	4	24
	Conflictos	-	1	1	1	2	1	4	2	1	1	1	18
Económico	Empleo e ingresos	+	4	2	4	1	1	8	4	4	4	4	46
	Derrama económica	+	4	2	4	1	1	8	4	4	4	4	46
	Actividades comerciales	+	4	2	4	1	1	2	2	4	1	1	32
	Actividades turísticas	+	1	2	4	1	1	2	2	4	1	1	23

CLASE DE IMPACTO	RANGO Y COLOR	CONSTRUCCIÓN		
		TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	7	3	4
IMPACTO BAJO	28-42	13	10	3
IMPACTO MEDIO	43-57	6	4	2
IMPACTO ALTO	58-72			0
IMPACTO MUY ALTO	73-87	0		
IMPACTO CRITICO	88-100	0		
TOTALES		26	17	9
PORCENTAJES		100%	65%	35%

Del análisis de la matriz de impactos para esta etapa se encontró que existen 26 interacciones de las cuales 17 impactos son calificados como negativos y 9 positivos, 3 de los impactos son calificados como insignificante y se refieren a la disminución de la visibilidad, distribución de especies, por otra parte se encontraron 13 impactos

negativos clasificados como bajos, entre los que destaca las características fisicoquímicas del suelo por el posible derrame incidental de combustible y aceites por el funcionamiento de equipos y vehículos empleados, así mismo por las actividades de construcción las especies tanto vegetales como animales se verán disminuidas y el paisaje. En esta etapa se encuentran 10 impactos negativos clasificados como medios, considerando que en esta etapa el proceso constructivo genera dichos impactos, entre los que destacan la calidad del aire y ruido por el uso de equipo y vehículos que funcionan a base de diésel, la posible contaminación del suelo por derrame incidental de aceites, lubricantes y combustibles, así como la modificación en el paisaje. Al asignar los valores se encontró que existen 9 impactos positivos que corresponden a los beneficios del proyecto por el empleo y su impacto en la economía por la participación de la población y la generación de empleo, el incremento de actividades comerciales, entre otros. La gran mayoría de los impactos que fueron evaluados resultaron como impactos negativos cuyo resultado fue como insignificantes, bajos y medios, esto quiere decir que el ambiente se recuperará fácilmente de estos impactos o bien que no son significativos por las características de los sitios. No se encontraron impactos considerados altos, muy alto o críticos.

Matriz de Impacto etapa de Operación y Mantenimiento

MEDIO	SUBCOMPONENTES	EFFECTOS SOBRE COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICADOS	NATURALEZA (NA)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (P)	REVERSIBILIDAD (R)	ACCUMULACIÓN (AC)	SINERGIAS (S)	PERIODICIDAD (PR)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	IMPORTANCIA (I)
Medio abiótico	Atmosfera	Calidad del aire	-	2	1	2	2	1	1	2	2	1	4	23
		Visibilidad	-	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	18
		Ruido	-	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	26
	Suelo	Erosión	-	2	2	1	1	1	2	4	2	4	1	26
		Contaminación	-	2	2	2	2	2	4	2	2	1	4	29
		Características fisicoquímicas	-	2	2	2	2	2	4	2	1	1	4	28
		Morfología	-	2	2	2	2	1	4	2	2	1	4	28
	Agua	Uso del suelo	-	2	2	2	2	1	2	2	2	1	4	26
		Cuerpos de agua	-	2	2	4	2	1	2	2	2	1	4	28
		Calidad del agua	-	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	22
Medio biótico	Flora	Alteración de drenajes	-	2	4	4	1	1	2	2	2	1	1	28
		Especies	-	2	2	4	2	2	2	1	1	1	1	24
	Distribución	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Fauna	Especies	-	2	1	4	2	2	2	1	1	1	1	22
Distribución		-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	17	
Paisaje		Relieve	-	4	2	4	4	2	4	4	2	1	1	38

		Calidad del paisaje	-	4	2	4	4	2	4	2	4	1	4	41
Medio socioeconómico	Social	Uso del territorio	+	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4	32
		Estilo y calidad de vida	+	2	4	1	2	1	2	2	1	1	4	28
		Bienestar social	+	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	18
		Infraestructura y servicios	+	2	2	1	2	1	2	2	1	1	4	24
		Conflictos	-	1	1	1	2	1	4	2	1	1	4	21
		Empleo e ingresos	+	4	2	4	1	1	8	4	4	4	4	46
	Económico	Derrama económica	+	8	2	4	1	1	8	4	4	4	4	58
		Actividades comerciales	+	4	2	4	1	1	2	2	4	1	1	32
		Actividades turísticas	+	8	2	4	1	1	2	2	4	1	4	47

	RANGO Y COLOR	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
		TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO
IMPACTO INSIGNIFICANTE	13-27	13	10	3
IMPACTO BAJO	28-42	10	7	3
IMPACTO MEDIO	43-57	3	0	3
IMPACTO ALTO	58-72			
IMPACTO MUY ALTO	73-87	0		
IMPACTO CRITICO	88-100	0		
TOTALES		26	17	9
PORCENTAJES		100%	65%	35%

En esta etapa se encontraron un total de 26 interacciones de impactos, 17 impactos están categorizados como impactos negativos y 9 impactos positivos. Se identificaron un total de 17 impactos negativos, 10 de los cuales son impactos insignificantes, en esta etapa se generaran impactos por preparación de alimentos y bebidas así como el mantenimiento, destacaron impactos por ruido y erosión del suelo, así también se encontraron 7 impactos bajos como es en el componente de suelo y agua por la posible contaminación de ambos elementos por la generación de residual sólidos, residuos del área de sanitarios secos y aceites quemados, sin embargo estas actividades cuentan con su respectivo tratamiento. Al asignar lo valores se encontró que 9 son los impactos categorizados como positivos que corresponden a los beneficios del proyecto principalmente por la derrama económica, en incremento en el nivel de empleos y de ingresos y las actividades turísticas.

Descripción de impactos

Con base a los resultados obtenidos en la matriz de impactos, a continuación, se detalla cada uno de los impactos posibles por componente ambiental. Dentro de los factores impactados se reconocen: Atmosfera, Suelo, Flora Fauna, Paisaje, social y económico.

Atmosfera. Los impactos que se generarán son por el ruido y la calidad del aire

Calidad de aire

Este factor se verá afectado considerando que para realizar las actividades de desmantelación se generaran partículas suspendidas y polvos por el movimiento de madera y demás instalaciones que se removerán, en las actividades de construcción por la excavación y aplanado que a pesar de la magnitud del establecimiento que es menor y por el área no se ocupara maquinaria, el movimiento de tierras generara partículas suspendidas y polvos, afectando temporalmente este factor.

Las partículas sólidas suspendidas generadas durante todas las actividades antes mencionadas se incrementarán de forma inmediata, considerando que las actividades del proyecto se realizarán a cielo abierto; por lo que se considerara el riesgo constante del espacio por trabajar.

El ruido existirá durante todas las etapas del proyecto, considerando la naturaleza de esta actividad, no se generarán ruidos de alta densidad que puedan considerarse como contaminación o que puedan afectar el desarrollo y equilibrio ecológico del sitio.

Durante la preparación del sitio y construcción se generarán niveles importantes de ruido, lo cual alejará de la zona a las diferentes especies que en las colindancias del sitio habitan, por lo que se prevé una modificación temporal de los patrones de conducta de dichas especies. Aunque es un efecto de consideración media, este es completamente reversible y de corta duración, por lo que conforme se vaya avanzado a las siguientes secciones del Proyecto.

Suelo

Los indicadores que se consideran son erosión, contaminación, características fisicoquímicas y morfología.

En la etapa de preparación del sitio se tendrá un impacto bajo ya que no se considera el desmonte de ningún área, considerando que es una obra puntual, en la etapa de construcción el movimiento de suelo es significativo ya que se acondicionara el sitio para poder realizar las actividades de excavación cimentación de zapatas aisladas.

En la etapa de construcción generará un impacto medio; considerando que se realizaran actividades de excavación y cimentación para zapatas aisladas con lo cual se modificará la morfología, así mismo las características fisicoquímicas y contaminación van relacionados considerando que se pueda realizar por el riego incidental de combustible o grasas y aceites así como de residuos sólidos que genere el personal que trabaja en el sitio, sin embargo estos impactos serán minimizados con actividades de pláticas de educación ambiental, la

colocación de contenedores de residuos sólidos debidamente separados y con el buen funcionamiento de los equipos por emplear para evitar del derrame de combustible o grasas y aceites.

Agua. Los indicadores valorados son: calidad del agua y drenajes.

El impacto en este factor en las etapas de preparación del sitio y construcción se evaluó como negativo bajo, ya que solo se generará durante la etapa de construcción, incrementando la turbiedad del cuerpo de agua, para esta etapa también se pudiera presentar el arrastre incidental de residuos sólidos, sin embargo, se cuenta con medida de prevención toda vez que se contará con contenedores para el almacenamiento temporal y posteriormente se depositaran en el sitio de disposición final municipal.

También se puede dar la afectación a la calidad del agua, por el derrame incidental de combustibles o aceites empleados en el equipo por emplear.

El material retirado de excavación para zapatas aisladas, si no se maneja de forma adecuada, puede ser arrastrado y llevado al cuerpo de agua, por lo que un buen manejo y disposición inmediata al sitio de disposición final serán las actividades principales de mitigación para este impacto.

El manejo inadecuado de aceites gastados de cocina, puede afectar la calidad del agua, si no se maneja de forma adecuada, sin embargo el almacenamiento temporal y entrega a empresa para dicho fin será la mitigación a este posible impacto.

Flora. El indicador que se considera es las especies y su distribución

En este factor en la etapa de preparación del sitio se verá poco afectado, dadas las condiciones del predio la vegetación es poco abundante y los ejemplares del sitio no serán derribados toda vez que son el atractivo del sitio y se seguirán conservando, la vegetación que se describe es la que se encuentra en los alrededores del polígono y la del Sistema Ambiental por lo que el impacto será menor, las zonas afectadas serán pocas ya que la obra es puntual y el área por afectar es menor.

En etapa operación y mantenimiento el impacto será bajo considerando que no se realizarán obras mayores de construcción ,

Fauna. El indicador que se considera es las especies y su distribución

En el área del proyecto no se detectaron sitios de anidamiento y reproducción, las especies identificadas fueron observadas en los alrededores, toda vez que la zona del proyecto es puntual, la vegetación existente en su mayoría está en fase arbórea, así mismo al encontrarse dentro de una zona urbana y de tránsito se asume que las diferentes comunidades animales que se pudieran encontrar pudieran migrar hacia sitios menos afectados por la presencia del

hombre; por lo que antes de iniciar cualquier actividad se tendrán que realizar labores de ahuyentamiento.

Paisaje. Los indicadores que se consideran son calidad paisajística

Calidad paisajística

El impacto se dará desde la etapa de preparación del sitio y construcción, ya que la presencia equipos y vehículos es un elemento no natural que modificará las condiciones del sitio temporalmente.

Si bien las condiciones actuales de la zona de influencia del proyecto no son completamente naturales por la modificación que ha sufrido el territorio a lo largo del tiempo por la presencia de turistas y de demás restaurantes que comprenden el complejo de Playa Manzanillo, el proyecto vendrá a incrementar el impacto paisajístico en el sitio de forma positiva.

Social y económico. Los indicadores en esta parte se consideran son bienestar social, generación de empleos y derrama económica.

El desarrollo del proyecto en todas sus etapas tendrá impactos positivos por la contratación de personal, mano de obra por el tiempo que durará el proyecto. El número de trabajadores o personal contratado dependerá de las actividades desarrolladas en el momento, por lo que los impactos generados son insignificantes y bajos. Ya que el proyecto propuesto corresponde al desarrollo de obras que requieren el uso de camiones tipo volteo los cuales serán contratados por el sindicato local, trayendo consigo la activación de la economía.

Nivel de empleo: El desarrollo del proyecto generará fuentes de empleo y derrama económica para el desarrollo de actividades propuestas de mano de obra calificada y no calificada durante las diferentes etapas del proyecto.

Así también en la etapa de operación, considerando que es una obra en beneficio de la sociedad, es un aspecto significativo positivo del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental se define a las medidas de prevención y mitigación como “El conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad”.

Una vez que se han identificado las actividades del proyecto en cada una de sus etapas, que puedan causar impactos, se procederá a determinar las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales.

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

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

A continuación, se presentan las medidas de protección ambiental en las etapas de preparación, operación y mantenimiento del proyecto, dada la naturaleza del proyecto no requiere construcción, en la que se describen por componente ambiental afectado, los cuales fueron detectados con la metodología de evaluación aplicada en el capítulo anterior.

Componente Atmósfera

Referente a la calidad del aire, es muy importante considerando la emisión de partículas suspendidas, esto puede traer repercusiones muy importantes para la salud de los trabajadores por la aspiración de estas partículas finas o para la fauna y flora, ya que estos polvos finos se depositan sobre la superficie de las plantas generando una obstrucción para la luz solar y también se vuelve un riesgo en la alimentación de la fauna silvestre. Por lo tanto, deberá hacer las acciones a implementar:

1. Emisión de Ruido. Los equipos y vehículos por emplear deberán de estar en buenas condiciones operativas, además deberán contar con escapes en buenas condiciones y circular a velocidad moderada. Los niveles de ruido generados por la vehículos y equipo no deberán sobrepasar los niveles máximos permisibles según lo establecido por las normas: NOM-080- SEMARNAT-1994 – Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición;
2. Para disminuir la generación de polvos y partículas se controlará la velocidad de circulación de los vehículos estableciéndose como velocidad máxima 20 km/h.
3. Se humedecerá el área de trabajo previamente con agua tratada que será llevada por medio de pipas

4. Aplicación de un programa de mantenimiento. Cumplimiento con:
 - NOM-041-SEMARNAT-2006
 - NOM-045-SEMARNAT-2006
5. Verificación de funcionamiento óptimo de filtros de escape en motores de equipos

Componente Suelo

Referente al cuidado del suelo es uno de los componentes con primer grado de riesgo al igual que lo descrito en el componente agua, ambos componentes se contaminan por igual, aunque generalmente en primer término el suelo y después el agua. La contaminación en el suelo y subsuelo por fugas y derrames accidentales de aceites, grasas y combustibles deriva de la operación de vehículos y equipo debe ser prevenido por los responsables de cada sitio

1. No almacenar combustible, aceites o lubricantes en la zona de trabajo
2. Evitar la afectación de áreas fuera de las autorizadas, con el fin de prevenir daños en las zonas aledañas.
3. Delimitar el área de trabajo con elementos visibles para todos los trabajadores.
4. Realizarse un adecuado mantenimiento equipos utilizados en las actividades del proyecto con el fin de evitar derrames de combustibles.
5. Realizar una adecuada clasificación de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial que se generen en todas las etapas del proyecto y depositarse en los lugares adecuados.
6. Se evitará hacer la disposición y quema de los residuos sólidos en el área del proyecto.
7. Implementar platicas a los trabajadores para el manejo adecuado de residuos urbanos de tal manera que se generen menos residuos. Para el caso de los residuos reciclables, deberán ser puestos a disposición de las empresas autorizadas para su tratamiento.
8. Instalar sanitarios ecológicos o portátiles en la zona del proyecto para evitar el fecalismo al aire libre y por consiguiente la contaminación del suelo, agua y aire y la transmisión de enfermedades.
9. Los aceites gastados derivados de la cocina se seguirán entregando quincenalmente a la empresa que se encarga de la recolección y disposición final.
10. Colocación de señalética informativa del buen uso de baño ecológico para los usuarios.
11. Los residuos resultantes del baño ecológico se seguirán entregando con la basura especial del municipio de San Pedro Mixtepec.

Componente Agua

Referente al tema de cuidado del agua es un componente esencial en las actividades del proyecto, por lo que se adquirirá este recurso con las pipas de venta de agua, así mismo se cuenta cercano la playa por lo que puede generar riesgos ambientales al no desarrollar las actividades de forma ordenadas y adecuada.

1. Evitar el movimiento del material hacia la playa; se diseñarán sistemas de drenaje pluvial para evitar que las corrientes de agua pluvial en las partes altas generen velocidad y erosionen el suelo.
2. Se evitarán derrames de sustancias peligrosas provenientes de equipo o vehículos utilizados, que puedan afectar al suelo, subsuelo y su posible arrastre a la corrientes de agua.
3. Evitar el mantenimiento de equipos en el área del proyecto, en un escenario que sea inevitable se deberá llevar una bitácora de las actividades de mantenimiento y aplicar las medidas preventivas para evitar derrames o más disposición de los residuos peligrosos.
4. Proporcionar periódicamente mantenimiento al equipo que utilice combustible, a fin de garantizar su buen funcionamiento y evitar la generación de gases contaminantes, los derrames de aceites o grasas, y ello implique el riesgo de contaminación del agua y el suelo.
5. Proveer a los trabajadores de sanitarios portátiles fuera del área de construcción para evitar la contaminación del suelo, agua y aire con materia fecal.
6. Colocar o rotular los señalamientos visibles adecuados en el área donde se encuentren los contenedores de residuos.
7. Los aceites gastados derivados de la cocina se seguirán entregando quincenalmente a la empresa que se encarga de la recolección y disposición final.
8. Colocación de señalética informativa del buen uso de baño ecológico para los usuarios.
9. Los residuos resultantes del baño ecológico se seguirán entregando con la basura especial del municipio de San Pedro Mixtepec

Componente de Vegetación

Considerando que el área de proyecto es puntual y mínima, en este sentido el área no requiere de la remoción de la vegetación el impacto sobre este componente es mínimo, sin embargo, es importante considerara medidas para generar la resiliencia de los demás componentes una vez que las actividades se hallan concluido. Las medidas por aplicar a corto y mediano plazo son las preventivas y de mitigación, las cuales deben acompañar durante las etapas de preparación de cada uno de los terrenos y la operación de cada actividad.

Sin embargo, las acciones generales y básicas de protección y conservación de flora existente y para compensar la flora afectada en las áreas de ubicación de cada actividad serán las siguientes:

1. Un programa de concientización ambiental a los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, enfatizando la importancia ecológica que representan las especies de Flora y Fauna. Esto se realizará mediante pláticas con los trabajadores en donde se aborden los

temas de cuidado de las plantas, importancia de las especies de flora, servicios que brindan a los seres humanos y contaminación de los recursos naturales. Esta actividad se realizará antes de iniciar los trabajos en el sitio.

2. Colocar barreras para no dañar las especies que se encuentra dentro del área ajardinada, dichas especies forman parte del atractivo del predio.
3. Delimitarán las áreas de trabajo con banderillas o cintas, con lo cual se restringirán las actividades a solo el área destinada para ellas.
4. Evitar la extracción de ejemplares de flora por parte de los trabajadores.
5. Dar mantenimiento periódico (riego y poda) a las especies de flora en el sitio para seguir conservándolas
6. Colocar señalética alusiva al cuidado y protección de los ejemplares de flora en el sitio.

Componente Fauna

La protección a la fauna silvestre es importante, desde la fauna pequeña hasta la grande todo el espectro es muy importante su cuidado por parte de los trabajadores evitando la caza o captura ilegal de algunos ejemplares.

Referente a fauna silvestre, deberá contener las descripciones de las acciones básicas a implementar para su protección y conservación:

1. Implementar pláticas de concientización ambiental a todos los trabajadores de cada frente de trabajo, enfocándose en la importancia ecológica de las especies de fauna del día como nocturna, así de cómo las actividades desarrolladas se pueden relacionar e impactar negativamente a dichas especies.
2. Prohibir a los trabajadores y personal la captura o daños de especies de fauna, así como incentivar en los trabajadores a promover el cuidado. En el caso de los reptiles como serpientes será necesario promover que estos no son peligrosos si se respeta su hábitat.
3. Prohibir a los trabajadores el acceso a zonas aledañas al área del proyecto a realizar otras actividades.
4. Enseñar a los trabajadores como realizar algún rescate o reubicación.
5. Evitar el daño a la flora aledaña a efecto de reducir los espacios de hábitat de la fauna, tales como aves.
6. Aplicar un manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados, se evitará la proliferación de fauna nociva.
7. Los contenedores de residuos serán recolectados continuamente para evitar daños en la fauna que pudiera acercarse e ingerir algún elemento de residuos que pueda afectarlos.
8. Colocar señalética alusiva al cuidado y protección de los ejemplares de fauna en el sitio si se llegara a presentar algún ejemplar.

Componente Paisaje

Referente a la calidad paisajística, es evidente que durante el tiempo que duren la etapa de construcción el paisaje se verá afectado significativamente, sin embargo, esta afectación será

temporal ya que una vez concluidas las actividades la restauración del sitio tendrá que volver las condiciones normales. En este componente se deberá contener las descripciones de las acciones a implementar:

1. Evitar los tiraderos de basura a cielo abierto, por lo que el personal y trabajadores deberán depositar los residuos domésticos y de la obra en los contenedores adecuados que se dispongan para su posterior disposición y manejo.
2. Al terminar de cada jornada se implementará un programa de recolección de residuos. Por lo que todos los residuos deberán ser removidos del área al término del proyecto y deberán ser transportados, para su disposición final, en camiones tapados con lona para evitar fuga de olores.
3. Se buscará que los residuos generados sean dispuestos de forma adecuada en el sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos del municipio San Pedro Mixtepec.
4. Considerando que la modificación del restaurante será permanente, el impacto paisajístico se minimiza ya que los materiales por emplear son de la región
5. Conservar los ejemplares de flora del sitio.

VI.2 Impactos residuales

Impacto residual se considera al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de prevención y mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, son mínimos.

Con relación al proyecto que ocupa, durante la etapa de preparación del sitio se generan impactos ambientales adversos; para la mayoría de ellos se establecieron medidas de mitigación viables de aplicarse, con lo cual se asegura que los impactos en algunos casos sean reducidos y otros incluso eliminados.

Las medidas propuestas son viables para su ejecución, sin embargo, es necesario que el programa de vigilancia ambiental se lleve a cabo y cumpla con sus objetivos de verificar que efectivamente se realicen las medidas de mitigación. Sin embargo, consideramos que la realización de este proyecto tendrá tres impactos residuales que, si bien se aplicarán medidas para mitigarlos, permanecerán en el ambiente.

El primero de ellos, es el cambio que se da a las características del suelo, ya que con las actividades que se llevarán a cabo durante la preparación del sitio y construcción, se modifican permanentemente sus características originales.

Por su parte, el paisaje del área será alterado al modificar el relieve del terreno debido que es una obra permanente. Aun cuando existen medidas de mitigación para atenuar la alteración de estos factores ambientales, los cuales permitirán restituir en parte estas alteraciones a

mediano y largo plazo, principalmente en el caso de la flora y fauna silvestre y el paisaje del área

La aplicación de las medidas de mitigación propuestas en este estudio no generará impactos adicionales.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

- *Escenario 1 Sistema Ambiental “SIN el desarrollo del proyecto”*

Para el escenario sin proyecto, la Calidad del Sistema Ambiental se considera la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes del medio abiótico, biótico y socioeconómico, continuaran siendo afectados en este escenario futuro principalmente debido a que se desarrollan actividades turísticas en la zona por lo que es una zona perturbada, en el aspecto económico seguiría las mismas condiciones actuales en cuestión de empleo sin proveer de otras fuentes de empleo locales para sus habitantes.

- *Escenario 2 Sistema Ambiental “CON el desarrollo del proyecto, SIN considerar medidas de mitigación”*

En el caso de desarrollarse el proyecto sin considerar medidas de preventivas, mitigación y compensación previstas en el desarrollo de este proyecto, se espera que la calidad del Sistema Ambiental se vean afectados los componentes del medio biótico y abióticos, ya que ocasionaría impactos en estos medios, toda vez que las actividades se realizaría sin ninguna medida e impactaría de forma negativa en los medios antes descritos, principalmente en el suelo y agua, si no se hacen con las medidas propuestas

- *Escenario 2 Sistema Ambiental “CON el desarrollo del proyecto y CON medidas de mitigación”*

De llevarse a cabo el proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en cada etapa de ejecución se espera un escenario estable que permitirá que la calidad del medio del sistema Ambiental, continúen con su funcionalidad; 1) considerando que el desarrollo del proyecto activará la actividades económica de la localidad mediante la generación de empleos; 2) cumple con la Normatividad Ambiental motivo del presente estudio para su Evaluación y 3) Para el desarrollo del proyecto considera medidas preventivas y de compensación por lo que no sé permitirá que se realicen actividades de mantenimiento de los, vehículos y equipos que se utilicen para el proyecto, evitando con esto una contaminación al suelo, se establecerán medidas específicas para no afectar la calidad del cuerpo de agua cercano, así mismo no se permitirá la captura de ningún ejemplar de fauna que pudiese existir en el área, no se tendrá permitido igualmente el derribo de ejemplares de ninguna de las especies arbóreas del sitio ya que son el atractivo natural del sitio. Así mismo referente al aspecto del medio biótico se proveen medidas preventivas y de compensación para la parte de especies de flora, y para la fauna silvestre se provee realizar la prevención mediante pláticas para evitar la captura o caza de dichas especies

El área del proyecto se encuentra medianamente impactada principalmente por actividades turísticas, considerando que es cercano a la Playa, dichas actividades han incidido en el deterioro de los factores ambientales, ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para el desarrollo del proyecto.

Dichas actividades no serán de forma permanente y que por la naturaleza del proyecto las condiciones pueden ser integradas nuevamente.

El desarrollo del proyecto no generará impactos ambientales que pongan en peligro a los recursos naturales. Durante el desarrollo del proyecto se generarán impactos adversos pocos significativos hacia elementos como aire, agua, vegetación y fauna mientras que para el factor suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente; sin embargo, con la instrumentación de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para minimizar una acción desfavorable en cualquier etapa del proyecto hacia los factores permitir que las condiciones ambientales de la zona subsistan.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El promovente del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural del municipio el cual se encuentra directamente afectado por el anteproyecto objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Todas las medidas de Prevención, mitigación y compensación propuestas en el capítulo anterior, así como su aplicación y seguimiento serán responsabilidad del promovente a través de un técnico capacitado para tal fin.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general del Plan de vigilancia Ambiental (PVA) es controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como el seguimiento de los recursos ambientales, con la finalidad de alcanzar las metas de protección ambiental, dando cumplimiento al a Normatividad ambiental aplicable para este rubro.

Objetivos específicos

- Verificar la aplicación de las medidas de prevención, compensación y/o mitigaciones propuestas.
- Dar seguimiento periódico de los distintos factores ambientales
- Realizar las modificaciones pertinentes al programa, así como la implementación de nuevas medidas según los resultados de las evaluaciones.

Responsable de la ejecución y seguimiento del programa

Responsable general: Promoviente del Proyecto

Responsable operativo: Técnico capacitado en materia de impacto ambiental, este responsable deberá contar con el perfil necesario para llevar a cabo la implementación del programa a través de la presentación de su Curricular Vitae, así mismo deberá contar con cedula profesional para su contratación.

- *Forma de llevar a cabo las medidas preventivas, de mitigación y correctivas*

Para el programa se propone apoyarse con bitácora donde se registren las medidas a implementar, su cumplimiento, el tiempo en que se llevara a cabo, el responsable a cargo y finalmente las observaciones y sugerencias.

- *Grado de eficacia de las medidas*

El grado de eficacia se ha de medir mediante una matriz de evaluación donde se compararán los resultados previstos con los resultados obtenidos. Esto evidenciará si las medidas propuestas y aplicadas han conseguido sus fines propuestos o si es necesario hacer alguna modificación para mejorar.

Seguimiento y control del programa de vigilancia ambiental.

Controles por realizar:

Se deberá comprobar que los efectos generados por la modificación y operación del restaurante son los previstos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, y que su magnitud se atiene a las previsiones de dicho documento, mediante un **seguimiento de las variables ambientales afectadas**. De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el proyecto, así como poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos.

El Programa de vigilancia ambiental estará a cargo del responsable ambiental del proyecto, cuyas funciones de seguimiento para cumplir con los objetivos del programa serán:

- I. Llevar una bitácora donde se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el Proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas.
- II. Supervisar que los equipos y vehículos involucrados en la etapa operación cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustible o residuos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.
- III. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del correcto manejo de residuos sólidos en la etapa de operación.
- IV. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los vehículos y equipos relacionados con el Proyecto en sus diferentes etapas.

- V. Identificar impactos ambientales no establecidos en la Manifestación de Impacto Ambiental y proponer las medidas de mitigación necesarias.
- VI. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
- VII. Retroalimentar al responsable del Proyecto sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.
- VIII. Realizar recorridos de verificación visual del área del Proyecto relacionadas con las medidas y actividades establecidas en el PVA.
- IX. Programar la implementación de pláticas de concientización del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
- X. Informar a sus superiores sobre requerimientos de recursos materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.

Costo del Programa de Vigilancia Ambiental

El costo del programa de vigilancia será variable dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto, se establece el pago de una persona especializada con conocimiento necesarios para aplicar el programa de vigilancia, así como las herramientas e insumos para esta actividad, así como el mantenimiento periódicamente de los vehículos y equipos.

Medidas para el seguimiento y evaluación

En esta parte se propone que su seguimiento se realice mediante visitas al área del proyecto durante las diferentes etapas del proyecto, donde el técnico ambiental corroborará que se realizan las medidas propuestas, esta información será recabada en la bitácora antes mencionada donde se especifique las actividades propuestas y su grado de cumplimiento para su evaluación.

Se propone un reporte para cada etapa del proyecto donde refleje el cumplimiento de las medidas propuestas, el informe constará de lo siguiente:

- Fecha y periodo
- Nombre del responsable del proyecto
- Nombre del responsable ambiental
- Actividades programadas y porcentaje de cumplimiento
- Actividades no previstas
- Anexo fotográfico

VII.3 Conclusiones

Se evaluaron los impactos ambientales de cada una de las actividades que contempla el presente proyecto, siendo en total 3 matrices de impacto-ponderación las evaluadas contempladas para el proyecto.

El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

En función de los criterios establecidos y de la identificación de los posibles impactos, una vez aplicada la matriz de impacto-ponderación, la cual nos conduce a la valoración e importancia de los impactos del presente proyecto, se concluye que en la etapa de construcción, por las actividades de excavación y cimentaciones de zapatas aisladas es donde se generan los impactos ambientales más importantes en los componentes de suelo y agua o, igualmente en la etapa de preparación del sitio se identificaron impactos negativos por el desmonte, aunque los ejemplares son mínimos y el área por afectar también.

En las actividades de excavaciones y cimentaciones se encontraron impactos positivos los cuales inciden en el incremento de empleo y su impacto en la economía regional, así como también en la participación de la población y en la creación de infraestructura para esta región. NO se identificaron Impactos altos ni críticos.

De los efectos que se encontraron como insignificantes es importante mencionar que todos ellos pueden ser prevenibles, controlables y vigilados con regulaciones vigentes. Respecto a los impactos moderados identificados y que serán acumulables, residuales o sinérgicos, éstos inciden en la emisión de gases contaminantes, la modificación del relieve y la generación de las partículas suspendidas.

Se concluye que con la implementación de las medidas de mitigación y prevención que se proponen para aminorar la carga ambiental, permitirán que el proyecto reduzca en gran manera los impactos ambientales generados, dando viabilidad ambiental económica y social para su aprovechamiento.

También se considerará que una vez que se autorice la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular se realizará la Modificación sobre la concesión ya obtenida en el año 2007.

Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, se concluye que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, **siendo técnica y económicamente factibles**, por lo que el Proyecto representa una **alternativa viable** para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Se presentan los oficios y formatos de presentación firmados que es quien promueve el presente proyecto.

VIII.1.1 Planos definitivos

Se adjunta 3 planos que corresponden al proyecto.

VIII.1.2 Fotografías

Contenido en el documento

VIII.1.3 Videos

No se integran videos para este proyecto

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Contenido en el documento

VIII.2 Otros anexos

- Anexo 1. Copia simple de la concesión otorgada a la C. Isidora Benita Rivero Caballero
- Anexo 2. Copia certificada del INE y CURP
- Anexo 3. Copia Simple de la Constancia de Situación Fiscal
- Anexo 4. Cedula profesional del responsable del estudio.
- Anexo 5. Copia simple del oficio emitido por la SEMARNAT
- Anexo 6. Planos del proyecto
- Anexo 7. Cartografía temática



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-0165/08/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio y Registro Federal de Contribuyentes en la página 11.

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_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69 en la sesión concertada el 13 de octubre del 2023.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART_69.pdf