

HOTEL Y RESTAURANT 4 ESTACIONES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL,
MODALIDAD PARTICULAR

Santa María Colotepec, Oaxaca

INDICE

ANTECEDENTES	8
CAPITULO 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.2 Promovente	9
1.2.1 Nombre o razón social.....	9
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	9
I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	9
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.2.6 Registro Federal de Contribuyentes o CURP del responsable técnico	9
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
II.1 Información general del Proyecto.....	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	10
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	11
II.1.3 Inversión requerida.....	14
II.1.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos	14
II.2 Características particulares del proyecto	17
II.2.1 Programa de trabajo.....	22
II.2.2 Representación gráfica local	24
II.2.3 Etapa de preparación del sitio	24
II.2.3 Etapa de construcción	25
II.2.3.1 Obras asociadas al proyecto	26
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	26
II.2.5 Etapa de abandono del sitio	27
II.2.6 Utilización de explosivos.....	28
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	28
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	31
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	32
III.2 Planes de Desarrollo.....	34

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018),	34
III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).	36
III.2.3 Plan municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec	37
III.3 Programas de Ordenamiento Territorial	38
III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	38
III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POERTEO)	43
III.4 Leyes y Reglamentos aplicables.....	54
III.4.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).....	54
III.4.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente....	56
III.4.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	58
III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	59
III.4.5. Ley General de Cambio Climático.	60
III.5 Regiones Prioritarias de Conservación	62
III.5.1. Región Marina Prioritaria	62
III.5.2. Región Hidrológica Prioritaria	64
III.6 Normas Oficiales Mexicanas.....	68
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	70
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	70
IV.2 Características y análisis del sistema ambiental	71
IV.2.1 Medio abiótico	71
IV.2.2 Medio biótico.....	88
IV.2.3 Medio socioeconómico.....	98
IV.2.4 Paisaje	104
IV.2.5 Diagnóstico Ambiental	111
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	112
V.1 Identificación de impactos.	113
V.2 Caracterización de los impactos.	119
V.2.1 Indicadores de impacto	124
V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	124
V.3. Valoración de los impactos.	125
V.3.1 Descripción integral de los impactos por etapa	135

V.4 Conclusiones.....	139
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	140
VI.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación.	140
VI.2 Impactos Residuales	145
VI.3. Programa de vigilancia ambiental.....	145
VI.3.1 Seguimiento y control (monitoreo).....	150
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	152
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	152
VI.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.	153
VI.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación.	154
VI.4 Pronóstico ambiental	155
VI.5 Evaluación de alternativas.....	156
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	156
VIII.1 Presentación de la información.....	157
VIII.1.1 Cartografía.....	157
VIII.1.2 Fotografías.....	157
VIII.2 Otros Anexos.....	157
BIBLIOGRAFÍA	157

INDICE DE CUADROS

Cuadro II.1 Coordenadas del Hotel y Restaurant 4 Estaciones, tomadas por una estación total.	12
Cuadro II.2 Coordenadas obtenidas por la inspección de PROFEPA a través de GPS	13
Cuadro II.3 Cronograma de actividades	23
Cuadro II.4 Generación de Residuos.....	30
Cuadro III.1 Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.	43
Cuadro III.2 Aptitudes y sectores correspondientes a la UGA 024	44
Cuadro III.3 Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable.	52

Cuadro III.4 Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del REIA	58
Cuadro III.5 Vinculación del proyecto con las fracciones del artículo 26 de la Ley General de Cambio Climático	62
Cuadro III.6 Vinculación del proyecto con distintas NOM	69
Cuadro IV.1 Promedios de temperaturas normales: máxima, media y mínima	73
Cuadro IV. 2 Normales climatológicas.....	74
Cuadro IV.3 Especies vegetales encontradas cerca del predio del proyecto	92
Cuadro IV.4 Matriz para la evaluación de la calidad visual del Paisaje	107
Cuadro IV.5 Resultados de la Calidad Visual	108
Cuadro IV. 6 Matriz de evaluación para la fragilidad visual del paisaje	109
Cuadro IV. 7 Resultados de evaluación para la fragilidad visual del paisaje.....	109
Cuadro IV.8 Matriz de evaluación de CAV.....	110
Cuadro IV.9 Resultados de la CAV	111
Cuadro V.1 Lista de control inicial para la identificación de impactos ambientales. Fuente: USDA, 1990.....	119
Cuadro V.2 Listado de parámetros ambientales.....	121
Cuadro V.3 Matriz de interacción de impactos.	123
Cuadro V.4. Indicadores de impacto.....	124
Cuadro V.5 Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades pendientes del proyecto en la etapa de Construcción.	131
Cuadro V.6 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento.....	133

INDICE DE FIGURAS

Figura II.1. Macro y microlocalización del proyecto.	12
Figura II.2. Imagen de las coordenadas reportadas por PROFEPA en el expediente administrativo PFPA/26.3/2C.27.5/0066-18.....	13
Figura II.3. Comparación de coordenadas: En azul el polígono obtenido de unir las coordenadas reportadas por la PROFEPA; en rojo el polígono del proyecto obtenido con estación total	14
Figura II.4. Vía de acceso pavimentada, calle Las Brisas con dirección a la Carretera Costera (Federal 200).....	15
Figura II.5 Calle Jazmines	16
Figura II.6 Calle Jacarandas.....	16
Figura II.7 Imagen de las calles/avenidas de acceso al proyecto. Fuente: Google Earth.....	17

Figura II.8 Vivienda que se encontraba en el sitio del proyecto.	18
Figura II.9. Fachadas del “Hotel y Restaurant 4 Estaciones”	19
Figura II.10. Planta arquitectónica de la planta baja del proyecto	20
Figura II.11 Planta arquitectónica del nivel 1, 2 y 3.....	21
Figura II.12 Vista superior de la palapa	22
Figura II.13 Representación gráfica local del proyecto	24
Figura III.1 Ubicación del proyecto con respecto al POEGT. Fuente: Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, 2018.....	39
Figura III.2 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO. Fuente: Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, 2018.	44
Figura III.3 Incidencia de 4 tipos de fenómenos naturales y su probabilidad o estatus de efecto sobre la poligonal del proyecto. Fuente: Atlas Nacional de Riesgos con información publicada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).....	53
Figura III.4 Distancia del proyecto a la Zona Federal del Océano Pacífico. Reconstruido a partir de Google Earth.	57
Figura III.5 Polígono del proyecto y su ubicación dentro de la RMP No. 34.....	64
Figura III.6. Polígono del proyecto y su ubicación dentro de la RHP No. 31	67
Figura IV.1 Sistema Ambiental delimitado para el proyecto Hotel y Restaurant 4 Estaciones ...	71
Figura IV.2 Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental	72
Figura IV.3 Promedios de las temperaturas registradas para el periodo 1951-2010.....	73
Figura IV.4 Valores promedios de cada mes para precipitación máxima mensual.....	74
Figura IV.5 Clasificación de la potencia del viento. Fuente: Atlas de Riesgos Oaxaca	75
Figura IV.6 Regiones matrices de huracanes. Fuente: Atlas de Riesgos.....	76
Figura IV.7 Huracanes que han afectado al estado de Oaxaca. Fuente: Protección Civil.....	76
Figura IV.8 Subprovincia fisiográfica y sistemas de topoformas en el sistema ambiental	78
Figura IV.9 Tipos de roca presentes en el sistema ambiental.....	79
Figura IV.10 Riesgo por deslizamiento de laderas.....	80
Figura IV.11 Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental	81
Figura IV.12 Hidrología superficial.....	86
Figura IV.13 Acuífero Colotepec-Tonameca. Fuente: CONAGUA, 2015.	87
Figura IV. 14 Usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental	90
Figura IV.15. Ejemplar de <i>Leucaena sp.</i> , ubicado la fachada de la calle jacarandas	91
Figura IV.16 Ejemplar de <i>Polygonaceae</i> localizado en la fachada de la calle jazmines.....	91
Figura IV.17 Ejemplar de <i>Polygonaceae</i> localizado en la fachada de la calle jazmines.....	92

Figura IV.18 Vista de las especies encontradas sobre la calle jazmines esquina con jacarandas	93
Figura IV.19 Identificación de las especies encontradas en la calle jazmines es esquina con jacarandas.....	94
Figura IV.20 Especies Cocos nucifera e Hibiscus tiliaceus	95
Figura IV.21 Fotografías del lugar	106

ANTECEDENTES

El presente estudio de impacto ambiental tiene como origen el procedimiento administrativo de inspección y vigilancia instaurando por la PROFEPA al C. Armando López Ruíz, promovente del proyecto actualmente denominado “Hotel y Restaurant 4 Estaciones”, con número de expediente administrativo **PFFPA/26.3/2C.27.5/0066-18**, y con **resolución administrativa número 034** de veintidós de febrero de 2019, la cual en el Resuelve 1, punto 3 señala:

El C. Armando López Ruíz deberá presentar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente **“El original y copia para cotejo o en su defecto, copia certificada del documento que contenga la autorización en materia de Impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, en términos de los artículos 28 primer párrafo fracciones IX y X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, y 5° primer párrafo incisos Q) párrafo primero y R) Fracción I del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”**.

Debido a esto y con la finalidad de dar cumplimiento a la Resolución 034 del expediente mencionado, se somete a evaluación y resolución la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

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

I.1 Datos generales del Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto

Hotel y Restaurant 4 Estaciones

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la calle Jacarandas, Colonia Santa María, Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca

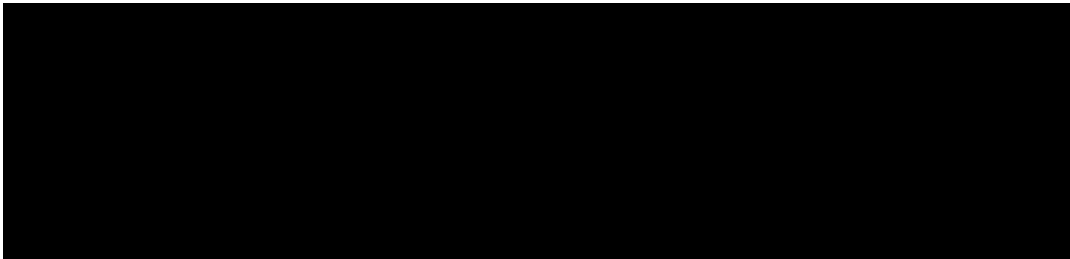
I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto contempla un periodo de 1 año para la etapa de construcción, mientras que para la etapa de operación y mantenimiento un periodo de 50 años, se solicita entonces la autorización para 51 años.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Se presenta como persona física al C. Alberto López Ruíz, en el anexo A se presenta copia certificada de la credencial de elector del promovente.



9

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

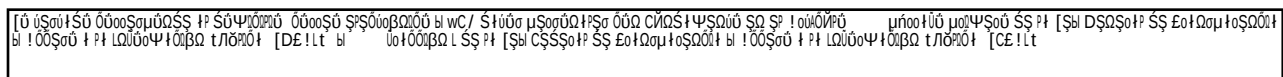
Empresa: Gestión Ambiental Omega S.C.

Representante Legal: Q. Saúl Ramírez Bautista

Responsables del proyecto: L. Ciencias Ambientales. Tracy Abigail Méndez Luna
Ing. Fermín Jiménez Santiago

I.2.6 Registro Federal de Contribuyentes o CURP del responsable técnico

R.F.C: GAO091021BZ1



CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Elaboró: Gestión Ambiental Omega S.C.



II.1 Información general del Proyecto.

El presente capítulo tiene como finalidad describir las características del proyecto, los objetivos que motivan su ejecución, la descripción de las obras, servicios y actividades que tendrá el proyecto denominado “Hotel y Restaurant 4 Estaciones” con ubicación en la calle Jacarandas esquina con Jazmines en la colonia Santa María, Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca. El proyecto se encuentra a 280.00 metros en línea recta de la playa denominada Zicatela y del Océano Pacífico.

El proyecto ocupa una superficie total de 266.00 m² y consistirá en un único edificio constituido por: a) planta baja, en la cual se brindará el servicio de restaurante, recepción del hotel y se contará con un área de jardín, b) tres niveles, cada nivel está conformado por cuatro recamaras con baños y con dos departamentos equipados con cocineta y baño y c) cuarto nivel: área de terraza cubierta por una palapa. Actualmente el proyecto se encuentra en su etapa de construcción, motivo por el cual le fue instaurado procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA con número de expediente administrativo No.: **PFPA/26.3/2C.27.5/0066-18**. El predio del proyecto se encuentra ubicado dentro de una zona urbanizada y anteriormente esta superficie estaba ocupada por una casa particular.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

México es un país megadiverso que cuenta con grandes recursos naturales y culturales que constituyen un gran atractivo turístico. Oaxaca es uno de los principales estados que cuentan con muchas características geográficas, biológicas y culturales que hacen de la entidad, uno de los principales destinos turísticos para la población mexicana y extranjera. La región de la costa del estado de Oaxaca tiene como principal característica una gran cantidad de playas con un gran atractivo visual, en el municipio de San María Colotepec sobresale el atractivo de la playa Zicatela la cual es conocida por la práctica de surf y diversas actividades culturales.

La actividad turística es una de las principales que ocurren en el Estado y en la región Costa, y es esta la razón que incentiva el desarrollo del proyecto el cual, consiste en un desarrollo inmobiliario para servicios de hospedaje, esta infraestructura consiste en un único edificio conformado por la planta baja y cuatro niveles, en la planta baja se brindará el servicio de restaurante y recepción y además se contará con un área de jardín, cada uno de los tres niveles siguientes estará conformado por cuatro recamaras con baños completos y con dos departamentos equipados con cocineta y baño completo; el cuarto y último nivel es una terraza con palapa. Con la finalidad de brindar la mayor comodidad a los turistas que se alojen, el hotel contará con los servicios de agua potable, drenaje, limpieza, restaurante, luz eléctrica, telefonía, cable e internet.

Este proyecto tiene como finalidad brindar a los turistas un espacio de confort, por lo que además de contar con los servicios básicos cuenta con una ubicación céntrica que facilita su movilidad para visitar los diversos atractivos de la zona, de igual forma el proyecto ha sido diseñado buscando generar el mínimo impacto ambiental posible.

Dentro de los criterios considerados para el desarrollo del proyecto se encuentran principalmente:

Técnicos:

- Ubicación dentro de la zona urbana.
- Se cuenta con diversas vías de acceso.
- Se cuenta con los servicios básicos necesarios.
- Ubicación cercana a las playas y centros de recreación.

Ambientales:

- Se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que la vegetación es escasa o bien ausente, por lo que no existen impactos significativos a este rubro.
- Al existir poca vegetación en esta zona o fraccionamiento, la presencia de fauna es esporádica y la presente es principalmente de tipo doméstica.
- No existen cuerpos o corrientes de agua en la superficie del proyecto, el cuerpo de agua más cercano se sitúa aproximadamente a 280.00 metros, en línea recta.
- La zona presenta compatibilidad ambiental con las características del proyecto.

Socioeconómicos:

- Ubicación dentro de la zona urbana con cercanía a las playas, centros de recreación y establecimientos comerciales.
- Diversas vías de acceso.
- Generación de empleos directos e indirectos por la ejecución del proyecto.
- Contribuye a incrementar la derrama económica de la región.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.

II.1.2.1 Macrolocalización

El predio donde se desarrolla el proyecto se encuentra ubicado en el estado de Oaxaca, región Costa, distrito de Pochutla, municipio de Santa María Colotepec. Este municipio se encuentra en las coordenadas 15°44' y 15°59' de latitud norte; y en las coordenadas 96°48' y 97°04' de longitud oeste, y su altitud oscila entre 0 y 1,100 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán, San Baltazar Loxicha y San Bartolomé Loxicha; al este con los municipios de San Bartolomé Loxicha y Santa María Tonameca; al sur con los municipios de Santa María Tonameca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de San Pedro Mixtepec.



Figura II.1. Macro y microlocalización del proyecto.

II.1.2.2 Microlocalización

El proyecto se desarrolla en una superficie total de 266.00 m², se encuentra en la calle Jacarandas esquina con Jazmines de la colonia Santa María, a una distancia de 280.00 metros lineales de la playa denominada Zicatela y del Océano Pacífico.

En las siguientes coordenadas (Coordenadas UTM, DATUM WGS84, Zona 14, Banda P):

PUNTO	X	Y
A	708502.97	1753394.64
B	708489.79	1753382.41
C	708481.37	1753397.02
D	708492.57	1753405.65
E	708493.91	1753406.51

Cuadro II.1 Coordenadas del Hotel y Restaurant 4 Estaciones, tomadas por una estación total.

Estas coordenadas fueron obtenidas por una estación total marca Sokkia Set 610 k, los puntos están referenciados con var. de 3/8”.

Es necesario mencionar que las coordenadas reportadas en el expediente administrativo No.: **PFFPA/26.3/2C.27.5/0066-18** de PROFEPA se encuentran desfasadas, tal como se observa en la figura II. 3, de acuerdo con el expediente estas coordenadas fueron tomadas durante la visita de inspección realizada el 13 de septiembre del 2018, y se realizaron con un equipo GPS Extrex 20, Marca Garmin, es necesario tener en cuenta que el equipo utilizado durante la inspección cuenta con una precisión menor en comparación a una estación total.

PUNTO	X	Y
1	708506	1753398
2	708497	1753411
3	708477	1753405
4	708486	1753393

Cuadro II.2 Coordenadas obtenidas por la inspección de PROFEPA a través de GPS



Figura II.2. Imagen de las coordenadas reportadas por PROFEPA en el expediente administrativo PFFPA/26.3/2C.27.5/0066-18

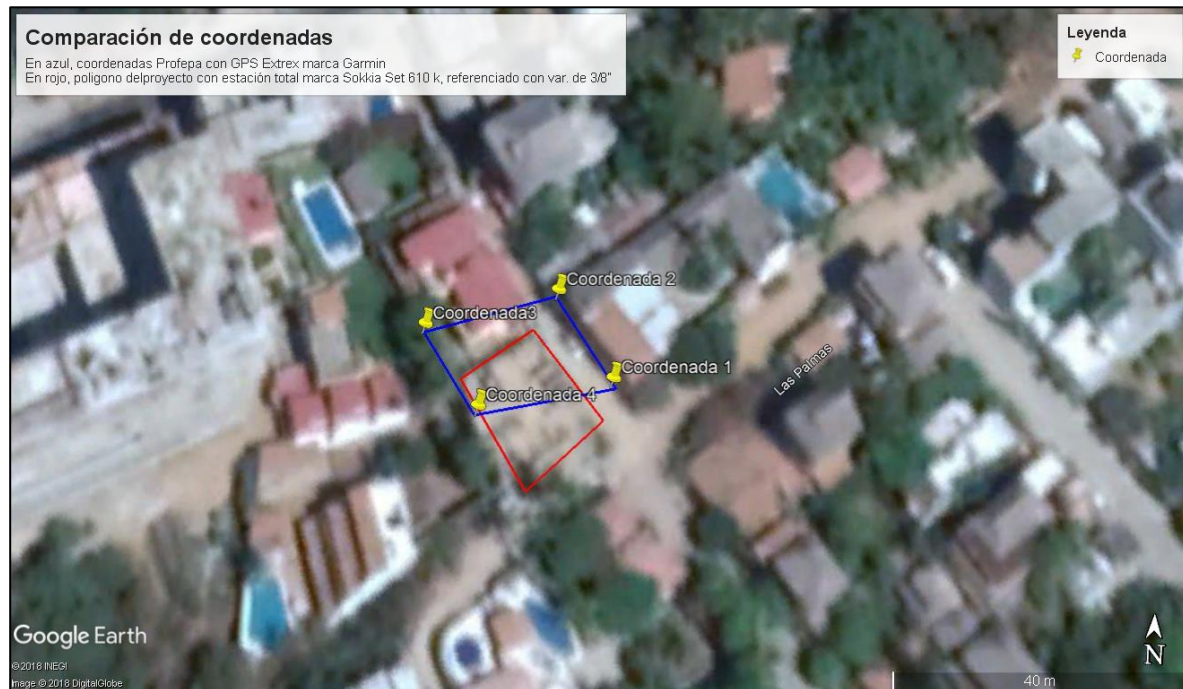


Figura II.3. Comparación de coordenadas: En azul el polígono obtenido de unir las coordenadas reportadas por la PROFEPA; en rojo el polígono del proyecto obtenido con estación total

II.1.3 Inversión requerida.

Teniendo en cuenta un avance constructivo del proyecto del 70%, se estima una inversión requerida de \$2, 000, 000.00 (dos millones de pesos M.N)

La inversión requerida para la aplicación de las medidas de mitigación, es de \$65, 414.86 (sesenta y cinco mil, cuatrocientos catorce pesos con ochenta y seis centavos M.N) los costos se especifican de manera detallada en el capítulo correspondiente. Estimándose un total de: \$2, 065, 414.86 (dos millones sesenta y cinco mil, cuatrocientos catorce pesos con ochenta y seis centavos M.N)

II.1.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos

El proyecto se encuentra inmerso en el municipio de Santa María Colotepec, el cual de acuerdo con el Informe anual sobre situación de pobreza y rezago social 2017 (SEDESOL, 2017), presenta mejoras en la mayoría de los indicadores de pobreza, en un comparativo de los años 2010 y 2015 se observa que la mayor disminución en puntos porcentuales ocurrió en los indicadores de: carencia por acceso a los servicios de salud, que disminuyó de 30.07% a 15.45%; el indicador de carencia por acceso al agua entubada en la vivienda, disminuyó de manera relevante al pasar de 36.48% en 2010 al 31.1% en 2015 y, el indicador que presentó una disminución significativa es el rezago educativo, que pasó de 31.71% a 28.1%.

En lo referente al proyecto “Hotel y Restaurant 4 Estaciones”, en la zona donde ocurre el proyecto se cuenta con los servicios de drenaje y agua entubada, de igual manera se cuenta con energía eléctrica. Las avenidas y calles de esta zona se encuentran adecuadamente definidas y algunas

pavimentadas (figuras II.4, II.5, II.6 y II.7). Debido a esto el proyecto presenta todas las facilidades para contar con los servicios básicos, y las vías de acceso necesarias para su desarrollo; el acceso al agua potable será gestionada ante la autoridad correspondiente, no obstante para asegurar cubrir las necesidades de los huéspedes el proyecto cuenta con una cisterna con dimensiones de 3.0 m de largo x 2.50 m de ancho (7.5 m²), y una profundidad de 6.0 m; por su parte las aguas residuales que se generen durante la etapa de operación serán canalizadas al drenaje, para lo cual será necesario conectarse al servicio ya existente en la colonia donde se inserta el proyecto; el servicio de luz eléctrica será gestionado ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Por otro lado, en lo que respecta a residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados por el desarrollo del proyecto, estos serán dispuestos conforme a lo que dictamine la autoridad municipal.

De igual forma será necesario el uso de algunos servicios y materiales tales como:

- Personal para la ejecución de las diferentes actividades del proyecto: mano de obra general y especializada.
- Materiales para construir losa, muros, instalación eléctrica, sanitaria y de plomería, repello en muros, pintura, acabados, muebles, así como madera y palma de la región.



Figura II.4. Vía de acceso pavimentada, calle Las Brisas con dirección a la Carretera Costera (Federal 200)



Dirección calle Noche Buenas



Calle Las Palmas, antes Jazmines

Figura II.5 Calle Jazmines



Figura II.6 Calle Jacarandas.



Figura II.7 Imagen de las calles/avenidas de acceso al proyecto. Fuente: Google Earth

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la calle Jacarandas esquina con Jazmines en la colonia Santa María, Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca. El proyecto se encuentra a 280.00 metros en línea recta de la playa denominada Zicatela y del Océano Pacífico.

El polígono donde se desarrolla el proyecto se encuentra dentro de una zona completamente habitada en la cual se cuenta con diversos establecimientos hoteleros, comerciales y habitacionales por lo que el ecosistema ya presenta diversas modificaciones e impactos; en la carta temática de INEGI para uso de suelo y vegetación serie VI (2017) este sitio esta denominado como zona urbana, de igual forma en el predio del proyecto ya se habían realizado obras con anterioridad pues en el sitio se encontraba una casa particular (Figura II.8), la presencia de esta estructura trajo como consecuencia actividades de nivelación de suelo y diversos impactos, cuando el predio paso a ser propiedad del promovente ya no se encontraba la edificación y ningún tipo de vegetación, por lo cual, para el desarrollo del presente inmueble hotelero (iniciado en noviembre de 2017) no se realizaron actividades de cambio de uso de suelo.

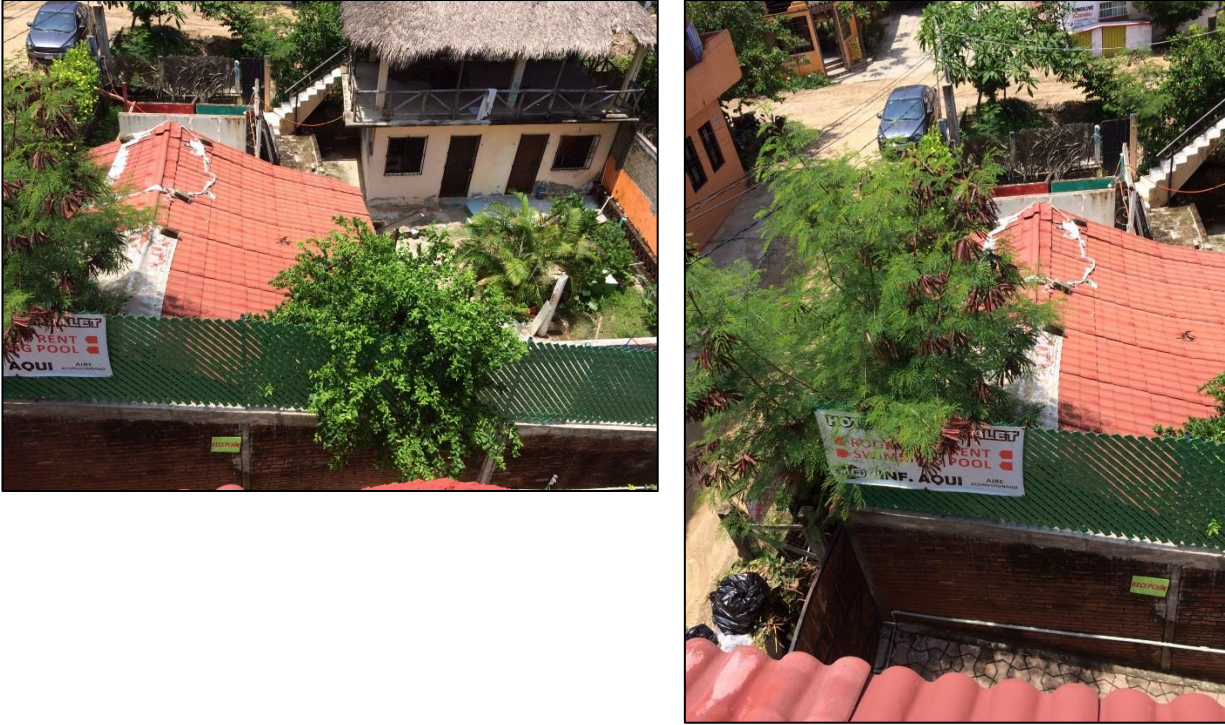


Figura II.8 Vivienda que se encontraba en el sitio del proyecto.

A continuación, se describen los elementos que conforman el proyecto, de acuerdo con lo establecido en el expediente administrativo No.: **PFPA/26.3/2C.27.5/0066-18** de PROFEPA

18

Hotel en proceso constructivo: Esta obra civil se desplanta en una superficie de 266.00 m², sobre suelo natural, donde para la ejecución de la etapa de preparación y construcción se realizaron actividades de nivelación de la zona, objeto de la visita de inspección; esta obra consta de una sola nave o edificio, construido a base de concreto, ladrillo rojo y varilla, esta obra civil se encuentra en proceso constructivo, cimentado a base de zapatas corridas, sobre la cual se desplantan muros o paredes de ladrillo rojo y concreto, con piso rústico de concreto y losa de concreto; esta obra civil se conforma de una planta baja y cuatro niveles, en los primeros tres niveles se ubicaran los cuartos y departamentos, y el último nivel se acondicionará como terraza con palapa. La planta baja y cada uno de los niveles presentan los mismos metros cuadrados construidos (266 m²), por lo que se tiene una superficie total construida de 1330 m², y presentan las siguientes características:



Figura II.9. Fachadas del "Hotel y Restaurant 4 Estaciones"

a) Planta baja: Esta presenta divisiones a base de muros o paredes de ladrillo rojo reforzados con castillo y trabes de concreto, con las siguientes áreas o servicios: recepción, cafetería, cocina y baños, en el lado Oeste de la planta baja se tiene de manera subterránea la construcción de una cisterna con dimensiones de 3.0 m de larga x 2.50 m de ancho (7.5 m²), y una profundidad de 6.0 m, obra la cual se encuentra construida a base de concreto, ladrillo y varilla, con piso de concreto, paredes de ladrillo rojo con losa de concreto y una tapa o registro en su parte superior para la extracción o abastecimiento de agua potable, esta cisterna se encuentra terminada en su totalidad y en su etapa de operación y mantenimiento, toda vez que al momento de la visita de inspección presentaba un 90% de su capacidad de almacenamiento. Esta planta baja presenta un avance del 75%, faltando al respecto terminar repello en muros, acabados, colocación de cancelería, colocación de muebles en recamaras y baños, instalación eléctrica y sanitaria.

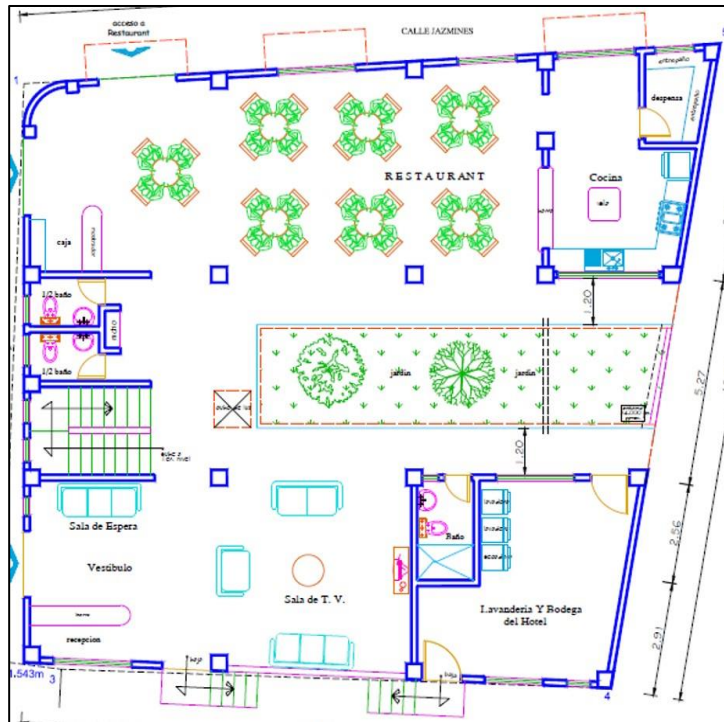


Figura II.10. Planta arquitectónica de la planta baja del proyecto.

b) Primer nivel: Este nivel presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que la planta baja, se observan divisiones a base de muros o paredes de ladrillo rojo, los cuales sirven para conformar 6 habitaciones de características físicas y dimensiones iguales entre ellas, cada una de estas habitaciones contará con baños completos; las habitaciones ubicadas al norte y sur contarán con balcones para poder apreciar el oleaje y brisa del mar, toda vez que el Océano Pacífico se localiza a una distancia de 280 m en línea recta. Este primer nivel presenta un avance del 75%, faltando al respecto terminar el repello en muros, acabados, colocación de cancelería, colocación de muebles en recamaras y baños, instalación eléctrica y de plomería.

c) Segundo nivel: Este nivel presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que el primer nivel, para lo cual presenta divisiones a base de muros o paredes de ladrillo rojo, los cuales sirven para conformar 6 habitaciones de características físicas y dimensiones iguales, cada una de estas habitaciones contará con baños completos, las habitaciones ubicadas al lado Norte y Sur contarán con balcones para poder apreciar el oleaje y brisa del mar. Toda vez que el Océano Pacífico se localiza a una distancia de 280 m en línea recta. Este segundo nivel presenta un avance del 75%, faltando al respecto terminar el repello en muros, acabados, colocación de cancelería, colocación de muebles en recamaras y baños, instalación eléctrica y de plomería.



Figura II.11 Planta arquitectónica del nivel 1, 2 y 3.

c) Tercer nivel: Este nivel presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que el segundo nivel, para lo cual presenta divisiones a base de muros o paredes de ladrillo rojo, los cuales sirven para conformar 6 habitaciones de características físicas y dimensiones iguales, cada una de estas habitaciones contara con baños completos; las habitaciones ubicadas al lado Norte y Sur contarán con balcones para poder apreciar el oleaje y brisa del mar. Toda vez que el Océano Pacífico se localiza a una distancia de 280 m en línea recta. Este tercer nivel presenta un avance del 60%, faltando al respecto terminar el repello en muros, acabados, colocación de cancelería, colocación de muebles en recamaras y baños, instalación eléctrica y de plomería.

d) Cuarto nivel: Al no estar concluido el tercer nivel, en la Resolución emitida por PROFEPA no se menciona que el proyecto contará con un cuarto nivel, que es la terraza con palapa, la cual presenta el 0% de avance constructivo. Esta terraza estará conformada por piso de concreto, 14 horcones de madera de la región, polines y palma de la región. La palapa se extiende sólo en una parte del curto nivel, debido a que se pretende dejar un área de la terraza descubierta y vista al jardín de la planta baja. De igual forma la salida de la escalera va a estar techada con losa de concreto y sobre esta losa se ubicarán los tinacos, los cuales estarán techados con la palapa.

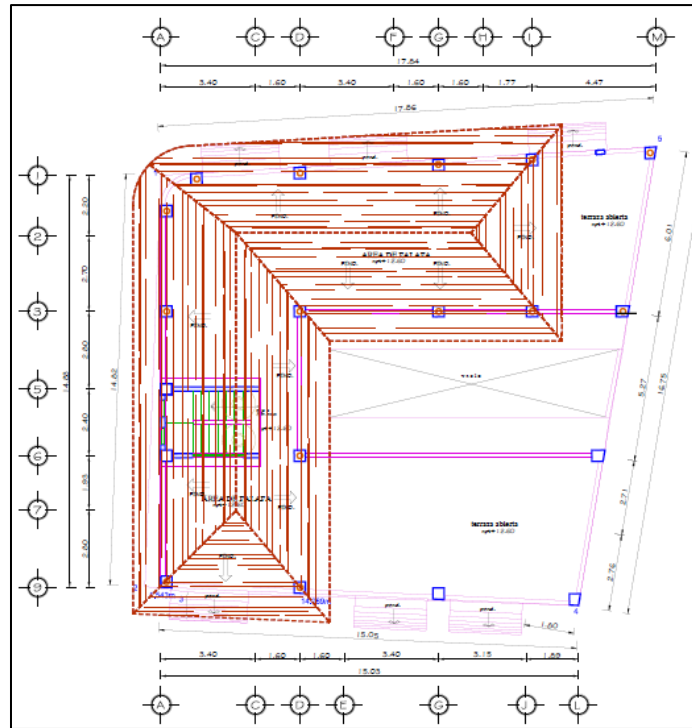


Figura II.12 Vista superior de la palapa

II.2.1 Programa de trabajo

Como ya se mencionó el predio fue adquirido sin ningún tipo de construcción, y ya no contaba con vegetación, por lo que para la realización del proyecto no se realizaron actividades de desmonte y despalme.

Las actividades para la preparación del sitio (nivelación del suelo) se iniciaron en noviembre de 2017, debido a los antecedentes constructivos que presentaba el sitio esta actividad se realizó con una vibro compactadora manual o apisonadora. Posterior a esto se iniciaron las actividades de construcción; actualmente el proyecto presenta un avance general del 70%, en el apartado *II.2 Características particulares del proyecto*, se describieron aquellas obras que ya fueron realizadas y se mencionó la intención de contar con un corto nivel, en los subtítulos siguientes, se describen aquellas obras y actividades que se realizarán y que se someten a evaluación en impacto ambiental.

A continuación se presenta el cronograma de actividades

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL PROYECTO:
"HOTEL Y RESTAURAT 4 ESTACIONES"

ETAPA		AÑO 1, meses:												Año 2				Año 3 a 51.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Mes 1	Mes 2-5	Mes 6	Mes 7-12	
Preparación del sitio		No aplica																
Construcción de obras faltantes:	Muros y losa del tercer nivel																	
	Terraza y palapa																	
	Instalación eléctrica, plomería y sanitaria																	
	Repello y pintura en interiores y exteriores																	
	Acabados y cancelería, mueblería																	
	Jardín																	
Operación y mantenimiento	Permisos y licencias para operar restaurante y hotel																	
	Inicio de operaciones																	
	Mantenimiento de instalaciones																	Igual al año 2
	Mantenimiento de equipos: aire acondicionado, electrodomésticos																	Igual al año 2
	Mantenimiento a jardín y cisterna																	Igual al año 2
Etapa de abandono		No aplica																

Cuadro II.3 Cronograma de actividades

II.2.2 Representación gráfica local

El proyecto se ubica en la calle Jacarandas esquina con Jazmines en la colonia Santa María, Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca. A una distancia de aproximadamente 280.00 metros en línea recta de la playa denominada Zicatela y del Océano Pacífico (figura II.13). Debido a que las características constructivas del proyecto presentan similitud y compatibilidad con las existentes en el lugar, no se presentarán impactos visuales significativos.

El acceso al sitio se puede efectuar a través de diversas avenidas y calles existentes, que se presentan en el apartado *II.1.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos*

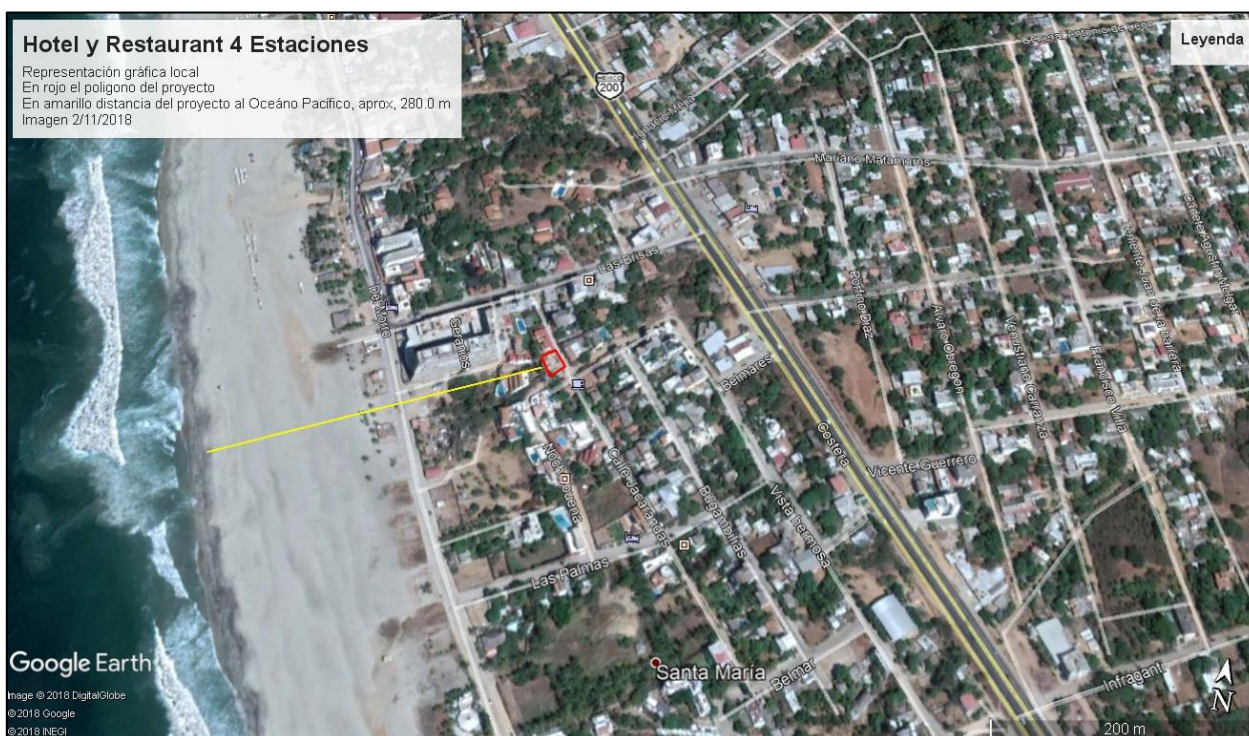


Figura II.13 Representación gráfica local del proyecto

II.2.3 Etapa de preparación del sitio

Como ya se mencionó el predio fue adquirido sin ningún tipo de construcción ni vegetación existente, por lo que para la ejecución del proyecto no se realizaron actividades de desmonte y despalme.

En noviembre de 2017 se iniciaron las actividades de nivelación del suelo y construcción, por lo que el proyecto se encuentra actualmente en su etapa de construcción.

II.2.3 Etapa de construcción

De acuerdo con la **resolución administrativa número 034**, esta etapa del proyecto se encuentra actualmente con un 70% de avance general. A continuación se describen aquellas obras y actividades que faltan por realizarse, y que se someten a evaluación en materia de impacto ambiental.

Único edificio: Cuenta con una superficie construida total de 1064.00 m², estará constituido en su totalidad por planta baja y cuatro niveles que presentan los mismos metros cuadrados (266.00 m²), en el exterior de este edificio se realizará el repello de muros y se pintará con colores cálidos y que armonicen con el entorno. El edificio cuenta con las siguientes áreas:

a) Planta baja: Con una superficie de 266.00 m², presenta un avance constructivo del 75%, esta planta se concluirá con la instalación eléctrica, de gas, sanitaria, de plomería, y la instalación de aire acondicionado, se efectuará el repellado de muros a base de mortero, los cuales se pintarán a base de pinturas de agua, que serán de colores cálidos para armonizar el lugar.

Para el piso se colocarán losetas de 60 x 60 cm, en el área de baños, cocina, lavandería y escaleras se empleará loseta antiderrapante. Se realizarán los acabados, colocación de cancelería/herrería, colocación de vidrio en las ventas, se instalarán puertas de madera para los accesos al hotel y al restaurant, así como en los baños; para la cocina del restaurant, lavandería y bodega se instalarán puertas corredizas; se realizará el amueblado de toda la planta. De igual forma se realizará la instalación del jardín.

b) Primer nivel: Presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que la planta baja, cuentan con un 75% de avance, se realizará la instalación eléctrica, plomería, sanitaria, y de equipos de aire acondicionado. Se colocará piso de loseta de 60 x60 cm; en los baños y escaleras se empleará loseta antiderrapante. Se realizará el repello en muros a base de mortero, posteriormente estos se pintarán con pinturas a base de agua de colores cálidos para armonizar con el lugar, se realizarán los acabados, herrería para ventanas, balcones y escalera, se colocará vidrio en las ventas, se instalarán puertas de madera para las puertas de cada habitación, para los baños se emplearán puertas de panel. Se colocarán muebles para recámara, baños y cocineta.

b) Segundo nivel: Presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que la planta baja, y al igual que el primer nivel cuentan con un 75% de avance, se realizará la instalación eléctrica, plomería, sanitaria y aire acondicionado. Se colocará piso de loseta de 60 x60 cm; en los baños y escaleras se empleará loseta antiderrapante. Se realizará el repello en muros a base de mortero, posteriormente estos se pintarán con pinturas a base de agua de colores cálidos para armonizar con el lugar, se realizarán los acabados, herrería para ventanas, balcones y escalera, se colocará vidrio en las ventas, se instalarán puertas de madera para las puertas de cada habitación, para los

baños se emplearán puertas de panel. Se colocarán muebles para recámara, baños y cocineta.

C) Tercer nivel: Este nivel presenta la misma superficie construida en metros cuadrados que la planta baja, este nivel presenta el 60% de avance constructivo, faltando por construir la losa para lo cual se tenderán varillas de 12.00 m y se realizará el colado a base de concreto, grava y arena. Se concluirán los muros con ladrillo rojo, se realizará la instalación eléctrica, sanitaria, plomería, aire acondicionado, posteriormente se realizará el repello en muros a base de mortero y se pintarán empleando pinturas a base de agua, se realizarán los acabados, colocación de herrería en balcón, ventanas y escalera, en los pisos se colocarán losetas de 60 x 60 cm, para el área de los baños y escalera se emplearán losetas antiderrapantes. Se colocará vidrio en ventanas, muebles en recámaras y baños, se instalarán puertas de madera para las puertas de cada habitación, para los baños se emplearán puertas de panel.

D) Cuarto nivel: El cuarto nivel corresponde a la terraza, la cual contará con piso de concreto y una palapa a base de horcones de madera y palma de la región. En este nivel se contará con balcones que tendrán vista al Océano Pacífico, y todo el cuarto nivel contará con barandal de protección. A través de este nivel se accederá por las escaleras que inician desde la planta baja, que contarán con barandal y loseta antiderrapante.

II.2.3.1 Obras asociadas al proyecto

Debido al avance que presenta el proyecto no se requiere la instalación de obras temporales ni de obras asociadas. Es necesario mencionar que en las actividades realizadas hasta la fecha no se contó con obras asociadas.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Una vez que las actividades de construcción estén concluidas en su totalidad se comenzará a ofertar el servicio que da origen al proyecto. Se espera que la ocupación del hotel sea del 100% durante periodos vacacionales, así como en la temporada de surf (mes de noviembre), con esto se demandarán los servicios de agua, electricidad e insumos, los cuales debido a la localización del proyecto son fácilmente accesibles.

Se realizará mantenimiento temporal al sistema de aire acondicionado, el cual consistirá en limpieza o cambio de filtros según sea el caso y desinfección del evaporador. De igual forma se dará mantenimiento preventivo y correctivo a las diversas obras e instalaciones que conforman el hotel como área de jardín, terraza y a los equipo de la cocina y lavandería.



II.2.4.1 Requerimiento de personal

Para las instalaciones del proyecto, se ha contemplado contratar diverso personal para las obras faltantes, para concluir la etapa de construcción, se contratará un total de 5 personas especializadas en construcción, mientras que en la etapa de operación y mantenimiento se ocupará la contratación de un total de 10 personas, las cuales laboraran en las áreas de restaurante, recepción, limpieza de habitaciones, lavandería y bodega, así como para mantenimiento del jardín e instalaciones.

II.2.4.2 Requerimientos de agua

Debido a las actividades y dimensiones del hotel se demandará únicamente agua potable, la cual estará en función del número de personas en promedio que utilizarán las instalaciones, considerando el gasto por sanitarios, lavandería (ropa de cama, cortinas, toallas, manteles), restaurant y jardín. A continuación se presentan las densidades establecidas:

- (a) Consumo de agua por persona: 200 litros al día
- (b) Consumo de agua en restaurante: 12 litros al día por persona
- (c) Consumo de agua en lavandería del hotel: 47 litros por 7 kilos de ropa (ropa de cama, toallas, manteles).

A continuación, se presenta el gasto de agua diario considerando las densidades establecidas y un cupo total en el hotel y restaurant:

Por persona: Se consideran dos personas por recamara y tres por departamento, un total de 42 personas en el edificio, por lo que el gasto es de: $(a) \times 42 = 8,400$ litros.

En restaurant: Se consideran 4 personas por mesa, un total de 28 personas: $(b) \times 28 = 336$ litros.

En lavandería: Se considera un total de 15 kilos = 105 litros.

En jardín: Se considera un total de 150 litros al día

Finalmente, se obtiene un consumo total en el edificio de 8,991 litros al día.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Debido a la naturaleza y características del proyecto, no se tiene previsto el abandono del sitio. Sin embargo, se considera el deterioro de las obras con el tiempo, la cual se buscará solventar con el adecuado mantenimiento, estimando así una vida útil de 50 años a más.



II.2.6 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del proyecto se realizará el uso de explosivos de ningún tipo, esto debido a la naturaleza del proyecto y a las características del sitio.

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

Retomando lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), un Residuo es aquel material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gas contenido en un recipiente o depósito y que pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta misma ley.

De acuerdo a esto se presenta a continuación los tipos de residuos que se generarán por cada etapa del proyecto, de igual forma se presenta la forma en que serán dispuestos de acuerdo a lo que señala la LGPGIR y los lineamientos municipales.

Etapas de preparación del sitio y construcción:

Considerando que el proyecto en general presenta un 60% de avance constructivo y que las actividades de preparación del sitio y construcción de este proyecto se iniciaron en noviembre de 2017, se considera oportuno describir la disposición que se proporcionó a cada tipo de residuo generado en esta etapa. Posteriormente se describirá la disposición que se dará a los residuos que se generen por la conclusión de la etapa de construcción.

28

Residuos del avance constructivo

a) Residuos sólidos:

Debido a que no se realizaron actividades de desmonte y despalme no se generó este tipo de residuo.

Residuos constructivos: Se generaron desperdicios de los materiales utilizados, los cuales fueron dispuestos de acuerdo a lo que dictaminó la autoridad municipal.

Residuos sólidos urbanos: Debido a que el proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, los trabajadores se desplazaron a comedores cercanos para la ingesta de alimentos, sin embargo, se tuvo una mínima generación de residuos sólidos urbanos, que consistieron en envolturas, envases de plástico, bolsas, cáscaras de fruta, y otros productos, los cuales se dispusieron en contenedores con tapa, y de manera semanal fueron trasladados por el municipio hacia un sitio de disposición final.

Residuos peligrosos: En el área no se permitió el empleo de estopas, trapos, papel o cartón que pudiera estar impregnado con grasas, aceites quemados, gasolina o diésel, de igual forma se prohibió hacer uso o almacenamiento de envases que pudieran contener dichas sustancias.



b) Residuos líquidos:

Aguas residuales: Debido a la localización del proyecto los trabajadores se trasladaron a un sanitario particular propiedad del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, con base a esto no fue necesaria la contratación de sanitarios portátiles, y no existió la generación de aguas residuales en el polígono del proyecto.

c) Emisiones:

En este rubro se consideran las emisiones generadas únicamente por los transportistas de material. De igual forma se consideran los polvos generados propios de la actividad constructiva.

Residuos que se producirán por concluir la etapa de construcción

a) Residuos sólidos:

Residuos constructivos: Debido al avance constructivo que presenta el proyecto, la generación de este tipo de residuos será de volúmenes pequeños, y de igual forma se dispondrán en los sitios que determine la autoridad municipal

Residuos sólidos urbanos: Los trabajadores se continuarán desplazando a comedores cercanos, por lo que la generación de residuos sólidos urbanos en el sitio será mínima; dentro de estos residuos se incluyen: envolturas, envases de plástico, bolsas, cáscaras de fruta, y otros productos, para los cuales se seguirán los mismos lineamientos: su depósito en contenedores con tapa, y de manera semanal su traslado al sitio de disposición final.

Residuos peligrosos: Se continuará con la prohibitiva de emplear de estopas, trapos, papel o cartón que pudiera estar impregnado con grasas, aceites quemados, gasolina o diésel, de igual forma se prohibirá hacer uso o almacenamiento de envases que pudieran contener dichas sustancias.

b) Residuos líquidos:

Aguas residuales: Debido a la localización del proyecto los trabajadores se trasladarán al sanitario particular del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no será necesaria la contratación de sanitarios portátiles, y no existirá la generación de aguas residuales en el polígono del proyecto.

c) Emisiones:



En este rubro se consideran las emisiones generadas únicamente por los transportistas de material. De igual forma se consideran los polvos generados propios de la actividad constructiva.

Etapas de operación y mantenimiento:

Una vez concluida la etapa de construcción, se comenzará a operar el proyecto, que tiene como principal actividad la renta de habitaciones y departamentos, así como el servicio de restaurante, de igual forma comenzará la operación de las diversas áreas con las que cuenta el edificio. Durante esta etapa se generarán:

a) Residuos sólidos:

Residuos sólidos urbanos: Dentro de estos residuos se incluyen los generados por el consumo de alimentos como envolturas, envases de plástico, bolsas, cáscaras de fruta, restos de alimentos, y otros productos, se incluyen también los residuos generados producto de la jardinería y residuos como papel sanitario, todos estos residuos se clasificarán de acuerdo a sus características y serán dispuestos en pequeños recipientes con tapa, que se ubicarán en las habitaciones y sanitarios del hotel, de igual forma se instalarán recipientes para las áreas de terraza, cocina, sala de espera, recepción, bodega y lavandería, los residuos que sean depositados en estos recipientes serán vaciados de manera diaria en contenedores con tapa de mayor volumen, los cuales resguardarán los residuos hasta que sean dispuestos en los camiones recolectores municipales, que trasladarán los residuos al sitio que dictamine la autoridad.

30

La cantidad de residuos que se generen en esta etapa del proyecto estará en función del porcentaje de ocupación que se presente, considerando un cupo completo y teniendo en cuenta las estadísticas generadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016), que indican que la generación diaria a nivel nacional es de 0.863 kg por persona, y adicionando el factor generado por el Instituto de Ecología y Cambio Climático para calcular la generación de desechos de áreas verdes equivalente a 0.000993 kg/m²/día se obtiene que en esta etapa del proyecto se obtendrán un total de 69.03 kg al día.

Unidad	Índice (kg/hab/día)	Generación total diaria (kg/día)
42 usuarios	0.863	36.24
28 comensales	0.863	24.16
10 empleados	0.863	8.63

Cuadro II.4 Generación de Residuos

Residuos peligrosos: No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto.

b) Residuos líquidos:



Aguas residuales: Las aguas residuales para esta etapa del proyecto se producirán en cada uno de los baños que hay en el hotel, así como el agua proveniente de la limpieza del lugar y de los diversos servicios que ofertará el proyecto, esta agua será dirigida a la red drenaje existente en el municipio. La generación de aguas residuales, se estima considerando que el 80% del agua utilizada en las actividades cotidianas se convierte en agua residual.

Se considera el valor estimado de 8, 991 litros al día, para todas las actividades del edificio, por lo que el total de aguas residuales generadas será de: 7, 192.80 litros, los cuales se dispondrán a través de la red de drenaje.

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



El artículo 12 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental señala la información que debe contener la manifestación de impacto ambiental, donde la fracción III hace referencia a la Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo. Por lo cual, este capítulo tiene como propósito manifestar la viabilidad y compatibilidad del proyecto con los distintos ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, es el documento por excelencia que sujeta las leyes que rigen a los individuos del territorio mexicano. Fija los límites y define las relaciones entre el poder legislativo, ejecutivo y judicial del Estado, estableciendo así las bases para su gobierno. Por lo cual a continuación se presentan los artículos que se vinculan y hacen referencia al medio ambiente, definiéndose por ello la compatibilidad de los mismos con las obras y actividades del proyecto en cuestión.

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

Vinculación y compatibilidad: Al presente proyecto le es aplicable este artículo, ya que al haber realizado obras y actividades sin contar con la respectivas autorizaciones en materia ambiental el promovente fue acreedor a distintas sanciones, sin embargo, a través de la presente MIA-P se pretende demostrar los impactos que se suscitaron y suscitaran, así como las distintas medidas que se implementaron y pretenden implementar en el pro del ambiente, aunado a dar cumplimiento a lo señalado en la Resolución de la PROFEPA como es lo señalado en el **Resuelve Tercero:**

El C. Armando López Ruíz deberá presentar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente: “El original y copia para cotejo o en su defecto, copia certificada del documento que contenga la autorización en materia de Impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, en términos de los artículos 28 primer párrafo fracciones IX y X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, y 5º primer párrafo incisos Q) párrafo primero y R) Fracción I del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental”.

Artículo 25. Párrafo VII: Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad 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.



Vinculación y compatibilidad: El presente proyecto parte de iniciativa privada, donde se ha estado contemplando una equidad social, asimismo, el proyecto ha estado fomentando un beneficio económico directo, debido a que el personal contratado es de la localidad en la cual se encuentra el proyecto y se espera que durante su etapa de operación se siga dando empleo a las personas de manera permanente. Si bien es cierto que el proyecto se comenzó a ejecutar sin contar con las respectivas autorizaciones ambientales, se está en el proceso de regularización, con lo cual se proponen distintas acciones enfocadas al cuidado del 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 y compatibilidad: El proyecto no se encuentra dentro de ningún bien nacional o cercano a alguno que pueda verse afectado, asimismo, se manifiesta que el área donde se encuentra el proyecto es propiedad privada.

Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes:

...V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;...

Vinculación y compatibilidad: El proyecto se apegará a las diversas disposiciones del municipio, como son la autorización del uso del suelo, permiso para construcción, licencias, etc.; de igual manera, se señala que el proyecto es vinculante y compatible con el plan estatal



y municipal de desarrollo urbano, como podrá denotarse en los apartados que continúan. Por lo que en referencia a este artículo se puede determinar que se trabajara en conjunto con el municipio, con la finalidad de cumplir con los aspectos de su competencia.

III.2 Planes de Desarrollo

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018),

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años. El Plan Nacional de Desarrollo es la hoja de ruta que la sociedad y gobierno han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

El Plan Nacional de Desarrollo es también un ejercicio de reflexión que invita a la ciudadanía a pensar sobre los retos y oportunidades que el país enfrenta, y sobre el trabajo compartido que se debe hacer como sociedad para alcanzar un mayor desarrollo nacional. Particularmente, el Plan Nacional de Desarrollo ha sido concebido como un canal de comunicación del Gobierno de la República, que transmite a toda la ciudadanía de una manera clara, concisa y medible la visión y estrategia de gobierno de la presente Administración. Asimismo, dentro del mismo se señalan 5 metas nacionales, las cuales son:

I. México en paz

En la Constitución se enmarca un pacto social en el que los ciudadanos otorgan el ejercicio de la autoridad al gobierno, para que éste haga cumplir la ley, regido por los principios de legalidad, objetividad, eficacia, eficiencia, profesionalismo, honradez y respeto a los derechos humanos.

En México, se debe fortalecer el pacto social, reforzar la confianza en el gobierno, alentar la participación social en la vida democrática y reducir los índices de inseguridad.

Se aspira a una sociedad donde todas las personas puedan ejercer plenamente sus derechos, que participen activamente y cumplan sus obligaciones en el marco de una democracia plena; y que, por lo mismo, ninguna persona en México se enfrente a la falta de seguridad, a un inadecuado Sistema de Justicia Penal o a la opacidad en la rendición de cuentas.

II. México incluyente

Un México incluyente propone enfocar la acción del Estado en garantizar el ejercicio de los derechos sociales y cerrar las brechas de desigualdad social que aún la dividen. El objetivo es que el país se integre por una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad sustantiva.

Esto implica hacer efectivo el ejercicio de los derechos sociales de todos los mexicanos, a través del acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje, saneamiento, electricidad,



seguridad social, educación, alimentación y vivienda digna, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos.

III. México con educación de calidad

El futuro de México depende en gran medida de lo que se haga hoy por la educación de los niños y jóvenes. Por tanto, es fundamental que la nación dirija sus esfuerzos para transitar hacia una Sociedad del Conocimiento.

Un México con Educación de Calidad propone implementar políticas de estado que garanticen el derecho a la educación de calidad para todos los mexicanos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos, y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional.

IV. México próspero

Un México Próspero que detone el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital, insumos y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través de fomentar una regulación que permita una competencia sana entre las empresas y el desarrollo de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y desarrollo en sectores estratégicos.

V. México con responsabilidad global

La quinta meta del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 comprende las políticas del Gobierno de la República encaminadas a defender y promover el interés nacional en el exterior, y a contribuir al cumplimiento de los objetivos de desarrollo de México, a través de relaciones cercanas, mutuamente benéficas y productivas con otros países, sustentadas en una política exterior vigorosa, sustantiva y activa.

Un México con Responsabilidad Global buscará ampliar y fortalecer la presencia del país en el mundo; reafirmar el compromiso de México con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva; promover el valor de la nación en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural, y velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero.

Vinculación y compatibilidad: De lo antes descrito el proyecto es vinculante con las metas II, IV y V; ello debido a que el promovente fue incluyente al requerir mano de obra de la localidad, con lo cual se dio empleo y recurso económico a los mismos, de igual manera, en caso de autorizarse la conclusión de la construcción del proyecto y su operación, se va a requerir de personal de manera permanente, además el proyecto contempla el proporcionar los servicios básicos a los huéspedes. Asimismo, al tratarse de la construcción de un hotel-restaurant (y en su caso la operación) se generarán flujos de capital, ya que el proyecto se ubica en una



localidad atractiva al turismo, esperando que el proyecto proporcione mayores elementos para el crecimiento de la economía, además de contribuir con disponibilidad de habitaciones para el turismo. Por último, se manifiesta que el proyecto se apegara a las políticas aplicables en materia ambiental con lo cual se asegurara la responsabilidad del proyecto con el medio ambiente, lo que contribuye a un México con responsabilidad global.

Asimismo, el proyecto se vincula y es compatible con los siguientes puntos del PND:

Numeral	Descripción	Vinculación y compatibilidad
Objetivo 4.11	Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país	Como podrá denotarse el proyecto recae en cada uno de los numerales que se señalan, ello debido a que el proyecto se trata de un Hotel-Restaurant, el cual aumentara el número de habitaciones o espacios para acoger al turismo que llegue a la localidad, la cual es reconocida por su potencial turístico, asimismo, se contratara a personas de la localidad durante las distintas etapas con lo cual se aporta un ingreso económico a familias, teniendo el proyecto una infraestructura acorde a la localidad.
Estrategia 4.11.1	Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico.	
Estrategia 4.11.2	Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico.	
Estrategia 4.11.3	Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.	
Estrategia 4.11.4	Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.	

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) es el resultado de un proceso de participación incluyente, que recoge las necesidades y las aspiraciones de las y los oaxaqueños a través de la amplia participación ciudadana reflejada en las propuestas y demandas expresadas en once foros sectoriales, ocho foros regionales y un foro virtual, que incluyó la colaboración de representantes de los sectores social, privado, académico y público.

La Administración Estatal impulsará mediante sus principios rectores y con una perspectiva holística orientada a establecer sinergias, el crecimiento económico y el desarrollo social incluyente, humano, multicultural y sustentable de la entidad, a través de la consolidación plena de la paz y el dialogo entre oaxaqueñas y oaxaqueños.

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

1. Oaxaca incluyente con desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.

Vinculación y compatibilidad: El promovente es incluyente debido a que se contrató y se pretende contratar a gente de la localidad (en caso de su conclusión y



operación), donde se garantizara los derechos sociales de los trabajadores. Se ampliarán los servicios de hospedaje, lo cual aumenta la capacidad de recepción de turistas a la localidad.

2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.

Vinculación y compatibilidad: Dichos ejes no tienen relación directa con el proyecto, sin embargo, debido a que se hace mención de la seguridad, se señala que la estructura del proyecto es adecuada y cumple con la normatividad aplicable, asegurando con ello la protección y seguridad de los trabajadores y en su momento de los huéspedes y comensales.

4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.

Vinculación y compatibilidad: El proyecto corresponde al sector turístico, cumpliendo con lo establecido en la meta la cual es el desarrollo de los sectores, generando con ello empleo, condiciones que cumple el proyecto, ya que se trata de una infraestructura que fomentará el sector turismo y generará recurso económico a las personas de la localidad de manera directa y permanente.

5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

Vinculación y compatibilidad: Si bien es cierto que el proyecto se encuentra en proceso de construcción, como se describirá en capítulos posteriores durante la ejecución del proyecto se ejecutaron distintas medidas encaminadas a la protección del ambiente, asimismo, se está en proceso de regularización en donde se realizarán las acciones que señalen las autoridades competentes, aunadas a las propuestas en la presente MIA-P.

III.2.3 Plan municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec

Al momento de la elaboración de la presente MIA-P no se cuenta con un plan municipal actualizado, por lo cual el proyecto se vincula con el plan municipal de desarrollo correspondiente al 2011-2013, el cual se encuentra dividido en 5 ejes: Ambiental, Social, Humano, Económico e Institucional. Dentro del eje económico el turismo cuenta con su apartado correspondiente y el cual es el sector al que corresponde el proyecto en evaluación.



Dentro del plan municipal se menciona lo siguiente: Oaxaca es un estado reconocido como turístico, con la oportunidad de ofrecer a los visitantes ciudades coloniales como el Centro Histórico de la ciudad de Oaxaca de Juárez declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO, zonas eco turísticas en la Sierra Norte y la Sierra Sur y destinos de Playa siendo Zicatela – Puerto Escondido uno de los polos de atracción más importantes en el Estado.

En Puerto Escondido – Zicatela, en 2008 el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Obras Públicas inició trabajos de inversión en el corredor turístico Pérez Gasga sustituyendo el adoquín por concreto hidráulico estampado, se incluyeron andadores peatonales, el alumbrado subterráneo, guarniciones, áreas verdes y estacionamiento, con estas obras se dio un impulso importante a la imagen visual.

Los hoteles que se encuentran en territorio de Santa María Colotepec son 109 con 2 mil 173 cuartos que corresponden al 67.61% de la oferta total en el desarrollo turístico. De los 2,173 cuartos, 864 no cuentan con una clasificación, en el municipio solo un hotel es considerado de 5 estrellas con 136 habitaciones, 19 hoteles son considerados con clasificación entre 3 y 5 estrellas y aglomeran 707 habitaciones.

Vinculación y compatibilidad: Como puede denotarse la zona donde se ubica el proyecto, predomina la actividad del turismo, sector en el cual encuentra en proyecto en evaluación, por lo que al operarse el Hotel-Restaurante se proporciona una mayor competitividad en la prestación de servicios, dando una mayor elección a los turistas a escoger, asimismo, se aumenta la capacidad de habitaciones que se pueden ofertar, lo que provoca que de manera indirecta crezca la localidad en cuanto a su infraestructura turística.

III.3 Programas de Ordenamiento Territorial

III.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Un ordenamiento ecológico es el Instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el proyecto se ubica en su totalidad en la Región Ecológica 8.15, en la Unidad Ambiental Biofísica 144 Costa del Sur del este de Oaxaca, situación que se corrobora consultando el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), la cual es una herramienta de consulta en línea que permite lograr, en buena parte, los objetivos establecidos en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, para



hacer accesible el Ordenamiento Ecológico del Territorio. Dicha unidad cuenta con una superficie de 4,231.84 km² y una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

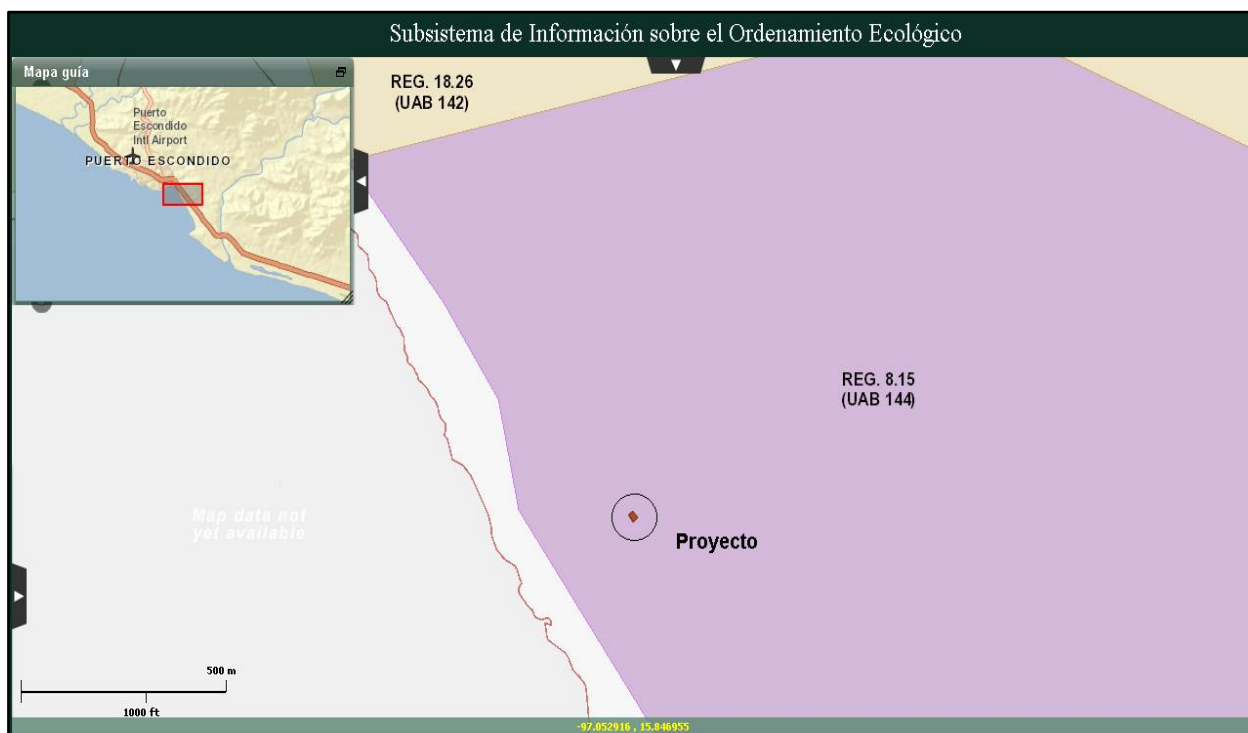


Figura III.1 Ubicación del proyecto con respecto al POEGT. Fuente: Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, 2018.

De acuerdo con la información obtenida, el estado actual del medio ambiente (año 2008) la UAB se encuentra como: Crítico. Conflicto sectorial bajo y se tiene un escenario al 2033 como Muy Crítico, presentando una prioridad de atención Muy Alta. A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	
1.- Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto se ubica dentro de la colonia Santa María, por lo que no se trata de un ecosistema nativo y no es posible la conservación de un ecosistema original.
2.- Recuperación de especies en riesgo.	No es aplicable ya que dentro del polígono del proyecto no existe registro de especies en riesgo.
3.- Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No es aplicable al proyecto.
B) Aprovechamiento sustentable	
4.- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	El proyecto contempla distintas medidas que tengan como finalidad el aprovechamiento de los recursos, como es el caso de dispositivos ahorradores de agua.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable, debido a que no es naturaleza del mismo el aprovechamiento de este tipo de suelos.
6.- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto.
7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, ya que no se realizara un aprovechamiento de este tipo de recursos.
8.- Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto por su ubicación valoriza la parte paisajística, así, como el servicio hídrico implementando equipos ahorradores de agua.
C) Protección de los recursos naturales	
9.- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	De acuerdo al SIGEIA el proyecto se ubica en acuífero 2024 Colotepec-Tonameca, el cual se señala como un acuífero NO sobreexplotado.
10.- Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección.	No es aplicable y no es competencia del promovente el reglamentar el uso del agua, sin embargo, se realizara un manejo adecuado y aprovechamiento de dicho recurso.
11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	No es aplicable y no es competencia del promovente.
12.- Protección de los ecosistemas.	El proyecto se ubica en la colonia Santa María por lo que se trata de un ecosistema alterado por acciones antropogénicas.
13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto, ya que no se ejecutara el uso de dichos elementos.
D) Restauración	
14.- Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	La naturaleza del proyecto no corresponde al de restauración.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	
15.- Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable al proyecto, ya que no es la naturaleza del proyecto en evaluación.
15 BIS.- Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No es aplicable al proyecto, ya que no es la naturaleza del proyecto en evaluación.
21.- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es competencia del promovente el rediseñar los instrumentos, sin embargo, ya que se trata de un proyecto del sector turismo, se apegara a la política que le sea aplicable para su fomento.
22.- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	El proyecto al tratarse de un hotel-restaurant (turismo) fomenta el desarrollo económico en la localidad y

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
	abastece los requerimientos de demanda en habitaciones.
23.- Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Al tratarse de un Hotel-Restaurante se diversifica la competencia para ofrecer el servicio de hospedaje y alimentación, aunado a que se aumenta la capacidad de alojamiento de la localidad ya que se trata de un sitio que alberga turismo nacional e internacional.
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 ni competencia del promovente, sin embargo, al generar empleos de manera permanente se mejora la calidad económica de las personas.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	
25.- Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	El promovente estará en coordinación con protección civil para seguir con las indicaciones que le sean recomendadas en caso de algún fenómeno o siniestro.
26.- Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	A través de la presente MIA-P se demuestra la compatibilidad del proyecto con la instrumentación y políticas públicas.
C) Agua y saneamiento	
27.- Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto se ubica en la colonia Santa María la cual cuenta con los distintos servicios que se señala la presente estrategia.
28.- Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es competencia del promovente, sin embargo, se dará un manejo adecuado a este recurso.
29.- Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es competencia del promovente, ya que corresponde a la autoridad competente la presente estrategia.
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 aplicable ni 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.	El proyecto ayudara en la economía local, además se producirá una mayor competencia de los servicios, lo cual beneficiara a los turistas.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
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.	El proyecto se ubica dentro de la zona urbana, por lo que no se provoca una expansión mayor a la mancha urbana ya existente.
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 competencia del promovente, sin embargo, el proyecto incentivara la economía local, beneficiando de manera permanente a los habitantes que se contraten y dando una mayor participación en actividades económicas.
34.- Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es competencia del promovente, sin embargo, el proyecto integra habitantes de la localidad.
35.- Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es aplicable al proyecto, ni competencia del promovente.
36.- Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es aplicable al proyecto, ya que no es la naturaleza del mismo.
37.- Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto integrará a los habitantes de la localidad.
38.- Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades competentes.
39.- Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades competentes.
40.- Atender 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 es aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades competentes.
41.- Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades competentes.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
Grupo III) Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
42.- Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto se comenzó a realizar en terreno propiedad del promovente, por lo que no se afecta a terceros o sitios públicos.
44.- Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No es aplicable al proyecto, ya que corresponde a las autoridades competentes.

Cuadro III.1 Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

III.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca (POERTEO)

El Programa de Ordenamiento Ecológico busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes:

- Social.
- Económico.
- Medio ambiente.

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

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

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

- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el polígono del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la UGA 024 (situación que se corrobora considerando la figura III.2), la cual presenta una política de aprovechamiento sustentable y tiene como lineamiento 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. Asimismo, es importante señalar que una UGA será definida con estatus de aprovechamiento si no fue establecida como área de protección, restauración o conservación en el mapa de APRC elaborado en la etapa de diagnóstico del POERTEO, así como los AH ya existentes.

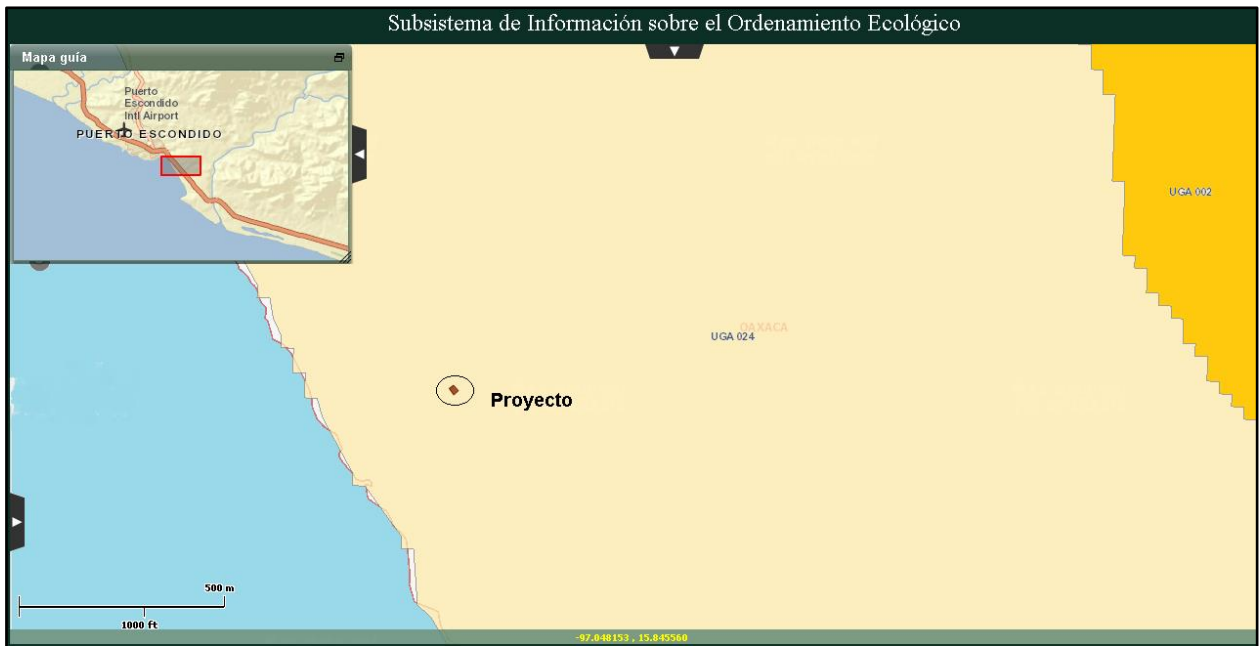


Figura III.2 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO. Fuente: Subsistema de Información sobre Ordenamiento Ecológico, 2018.

Dicha UGA presenta las siguientes aptitudes

Aptitud	Sector
Uso recomendado	Asentamientos humanos
Uso condicionado	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadero
Uso no recomendado	Ecoturismo, Turismo
Sin aptitud	Apícola, Forestal, Industria-Energías alternativas, Minería

Cuadro III.2 Aptitudes y sectores correspondientes a la UGA 024



De acuerdo a la UGA en la cual se encuentra el proyecto, la naturaleza de proyecto y el cuadro que antecede; el proyecto presenta una aptitud de Uso no recomendado, ello debido a que el proyecto corresponde al sector turismo debido a que se trata de un Hotel-Restaurant. *Dicha aptitud se da a sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que estos se podrían llegar a generar.*

Considerando la descripción anterior, dicha aptitud contempla a los atributos socioeconómicos como el factor responsable de que los sectores presentes en esta UGA no muestren actualmente una aptitud, sin embargo, se señala que esto no es aplicable al proyecto, ya que el proyecto se encuentra avanzado en 70% de su construcción, faltando acciones como concluir nivel tres y cuatro, colocación de losetas y muebles, colocación de la instalación hidrosanitaria, eléctrica, colocación de mortero en muros, pintura, colocación de cancelería para su conclusión; siendo importante mencionar que las acciones y obras las ha realizado el promovente con inversión personal, por lo que no han existido atributos socioeconómicos que impidan al proyecto no tener una aptitud; asimismo, el proyecto se encuentra rodeado de infraestructuras turísticas y actividades del sector turismo por lo que no existe un sector diferente que pueda verse afectado.

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica que se señalan en la UGA en mención, así, como su compatibilidad de los mismos con el proyecto.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
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.	No es aplicable, ya que el proyecto no se ubica dentro o aledaño a una zona riparia.
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.	No es aplicable, dentro del polígono de proyecto no existe la presencia de ningún tipo de escurrimiento (ver cartas temáticas)
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.	Cumple el proyecto ya que este no se ubica a una distancia menor de 50 metros a vegetación riparia o márgenes de ríos y cañadas.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Es necesario mencionar que dentro de la visita de inspección efectuada por la PROFEPA, se señaló que el lugar o zona objeto de inspección presenta los siguientes elementos naturales (físicos, químicos, biológicos existentes en el sitio inspeccionado) como son:

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		✓ Temperatura en el ambiente de 37 grados centígrados ✓ Altura promedio de 19 metros sobre el nivel del mar ✓ Lugar colindante al Océano Pacífico (con distancia de 280 metros del mar hacia el Oeste. ✓ Brisa Marina ✓ Flora y fauna silvestres. ✓ Dunas Costeras. No obstante, en el expediente Administrativo Número PFPA/26.3/2C.27.5/0066-18, Resolución Administrativa No. 034, la PROFEPA determinó que no se trata de un ecosistema de Dunas Costeras, por las sanciones impuestas refieren únicamente a un Ecosistema Costero. Por tanto este rubro no aplica para el proyecto. De igual forma se presenta a continuación una descripción sobre las dunas Costeras, corroborando así, lo señalado por PROFEPA: ✓ Las dunas costeras forman parte de un sistema de intercambio dinámico de arena y son interdependientes con la playa arenosa, lo que conforma al sistema playa-dunas costeras (Martínez <i>et al.</i>, 2004; Psuty, 2004). ✓ Las dunas costeras son sistemas altamente dinámicos que dependen principalmente del transporte de sedimentos por el viento y, en menor grado, del efecto combinado de la marea de tormenta, de la marea astronómica, y del oleaje, por lo tanto, son vulnerables a las variaciones de cualquiera de estos elementos o procesos. La estructura de un ecosistema de dunas costeras se compone de diversos elementos cuyas características dependen de la dinámica del transporte. (SEMARNAT, 2013). ✓ El principal aporte de sedimento para la formación de las dunas costeras es la arena de la playa, la cual al estar expuesta suficiente tiempo, se seca y es transportada por el viento tierra adentro (Ranwell, 1972; Martínez <i>et al.</i>, 2004).

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		En este punto cabe mencionar que el proyecto se ubica a 280 m del Océano Pacífico y que entre el Océano y el Proyecto, existen barreras físicas como construcciones y la Avenida del Morro, que es una avenida pavimentada, por lo cual no puede existir un intercambio dinámico de arena que de origen al desarrollo de dunas costeras en el sitio del proyecto, pues las construcciones y la avenida representan un obstáculo para que el viento transporte la arena tierra adentro a la arena, así mismo otro de los factores que influye en la formación y desarrollo de dunas es el oleaje, sin embargo el oleaje de la zona no alcanza a llegar al sitio del proyecto, por lo que tampoco existirá la formación o desarrollo de dunas. De igual forma es importante tener en cuenta que la zona donde se sitúa el proyecto, es urbana, por lo que existen diversos factores que impiden el desarrollo de una duna costera, como son calles pavimentadas o de terracería, la presencia de construcciones, drenaje, tuberías, la presencia antrópica que compacta el suelo, así como lo vehículos que se desplazan en la zona. También es importante considerar que previo a la urbanización del área, las dunas costeras pudieron desarrollarse varios metros o kilómetros tierra adentro, sin embargo el desarrollo de las dunas involucra años de desarrollo, y como se ve en la imagen satelital más antigua, del año 2003 (anexo fotográfico) ya existía la presencia de construcciones en esta zona, lo que también impedía que la acción del viento y del mar propiciara el desarrollo de las dunas. De igual forma para que puedan realizarse edificaciones de concreto sobre dunas costeras, es importante retomar lo señalado en la publicación "Manejo de ecosistemas de Dunas Costeras, Criterios Ecológicos y Estrategias" (SEMARNAT, 2013):

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		El perfil del sistema playa-dunas costeras se conforma de varios elementos: la playa, las dunas embrionarias o incipientes, las primarias, las secundarias y las terciarias; Dunas embrionarias: Las dunas inmediatas a la playa se conocen como dunas embrionarias o incipientes. Constituyen los primeros montículos de arena y habitualmente carecen de vegetación o pueden presentar una cubierta vegetal no homogénea de especies pioneras y aunque parezcan simples, representan una de las principales fuentes de sedimentos de la playa. Además poseen un alto valor en los procesos de sucesión del ecosistema de dunas costeras y constituyen la primera protección terrestre que reduce la energía del oleaje y de las marejadas. La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas incipientes o embrionarias. Dunas primarias o frontales: Las dunas primarias o frontales se forman a partir de las dunas embrionarias (Psuty 2004). Este tipo de dunas está formado por arena no consolidada, no cuenta con un suelo formado (ya que casi no contienen materia orgánica) y recibe el impacto directo del oleaje asociado al efecto de la marea astronómica y de tormenta (Moreno-Casasola 2006). Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable. Dunas secundarias: Tierra adentro, las dunas que se encuentran detrás de las dunas primarias o frontales se conocen como dunas secundarias (Hesp, 2002). Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable. Dunas terciarias: Son los elementos más estables de las dunas costeras, ya que presentan suelo y vegetación más desarrollados. De esta manera, en las dunas terciarias de las zonas tropicales se pueden observar matorrales, selvas o bosques (Moreno-Casasola, 2006). Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura temporal o permanente o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas terciarias podrá haber construcciones permanentes condicionadas a ocupar únicamente la zona donde se presenta material consolidado o suelo desarrollado. De esta forma se puede considerar que previo a la urbanización si existía la presencia de dunas costeras, estas ya se catalogaban como dunas terciarias, pues para el año 2003 (imagen satelital más antigua) ya se contaba con construcciones permanentes. Por lo que en caso de que pudiera considerarse al sitio como ecosistema de Dunas costeras, están son catalogadas como dunas terciarias y en esta es posible realizar construcciones. El criterio ecológico de esta UGA, señala que "Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes". Sin embargo al observar las condiciones urbanizadas del sitio (Anexo fotográfico), se establece que el suelo presente está muy compactado, por lo que no se pueden ejecutar medidas que aseguren la estructura y funcionalidad de la duna, de igual forma el sitio no cuenta con vegetación de dunas costeras, por lo que este criterio puede solventarse a través de las medidas de mitigación que contempla el proyecto, es conectarse a la toma de drenaje ya existente para la colonia, por lo que de esta manera se tiene:

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
		1. No será necesario construir drenaje o algún otro sistema de tratamiento de aguas que afecte al sistema 2. Se asegura la adecuada disposición de aguas residuales, evitando que estas se dispongan sobre suelo o cuerpos de agua. Estas dos medidas constituyen un mecanismo que contribuye a asegurar la estructura y funcionalidad del ecosistema.
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.	No es competencia del promovente desarrollar los instrumentos que se señalan en este criterio, sin embargo, se precisa que en ningún momento se practicará la quema doméstica o inadecuada disposición de residuos.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No es aplicable, ya que el proyecto no se ejecutara dentro de cuerpos de agua.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	El proyecto se ubica dentro de la colonia Santa María, la cual cuenta con sistema de drenaje, siendo las aguas residuales generadas conducidas directamente a dicho sistema para su debido tratamiento.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	No es aplicable, ya que el proyecto no está enfocado a un desarrollo habitacional, asimismo, se señala que no se ubica en zona cercanas a esteros, antiguos brazos o lechos secos.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	Se cumple con el criterio, ya que en un rango mínimo de 5 km no existen industrias con desechos peligrosos.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	El proyecto se ubica dentro de la colonia Santa María, la cual cuenta con sistema de drenaje, siendo las aguas residuales generadas conducidas directamente a dicho sistema para su debido tratamiento.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
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 asentamiento rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El proyecto se ubica dentro de la colonia Santa María, la cual cuenta con sistema de drenaje, siendo las aguas residuales generadas conducidas directamente a dicho sistema para su debido tratamiento.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	Se cumple con este criterio, ya que de acuerdo al SIGEIA el proyecto se ubica en el acuífero 2024 Colotepec-Tonameca, el cual No esta sobreexplotado.
C-028	Se evitara el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Se cumple, ya que el proyecto no se ubica dentro de los sitios que se enmarcan en el presente criterio.
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.	El proyecto se encuentra construido en un 70% donde existió generación de residuos de manejo especial, sin embargo, se manifiesta bajo protesta de decir verdad, que ningún material o excedente fue depositado en áreas que señala el presente criterio, asimismo, no se pretende realizar una mala disposición de los residuos que se generen por las actividades faltantes del proyecto.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	De acuerdo a la figura III.3 se muestra el riesgo en el cual se encuentra ubicado el polígono del proyecto por distintos fenómenos naturales, asimismo, se señala que se realizaran cada una los criterios o recomendaciones que realice protección civil.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamiento e inundación no se recomienda la construcción de desarrollo habitacionales o turísticos.	De acuerdo a la figura III.3 el proyecto se ubica en una zonificación de susceptibilidad de inestabilidad de laderas con valor muy bajo y en un Índice de peligro de inundación con valor medio, por lo que no existe un alto riesgo y criterio que afecte al proyecto, siendo congruente y factible su ejecución, asimismo, se recalca que el 70% de construcción que se tiene se ha efectuado con la normatividad aplicable en construcción, con la finalidad de minimizar posibles incidentes en el mueble por su infraestructura.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE).	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
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.	El proyecto se ubica en una zona con índice de peligro de inundación con valor medio, asimismo, no se ubica dentro de ningún flujo hidrológico que pueda verse afectado, por lo que es congruente con el presente criterio.
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No es aplicable, ya que no es naturaleza del proyecto.
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada con dosis óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	No es aplicable, ya que no se hará el uso de dichos productos químicos.
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	No es aplicable, debido a que el proyecto no corresponde al establecimiento de una industria que maneje desechos peligrosos.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados	Se manifiesta que se ha dado y dará un manejo adecuado a los residuos que se lleguen a presentar.

Cuadro III.3 Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable.



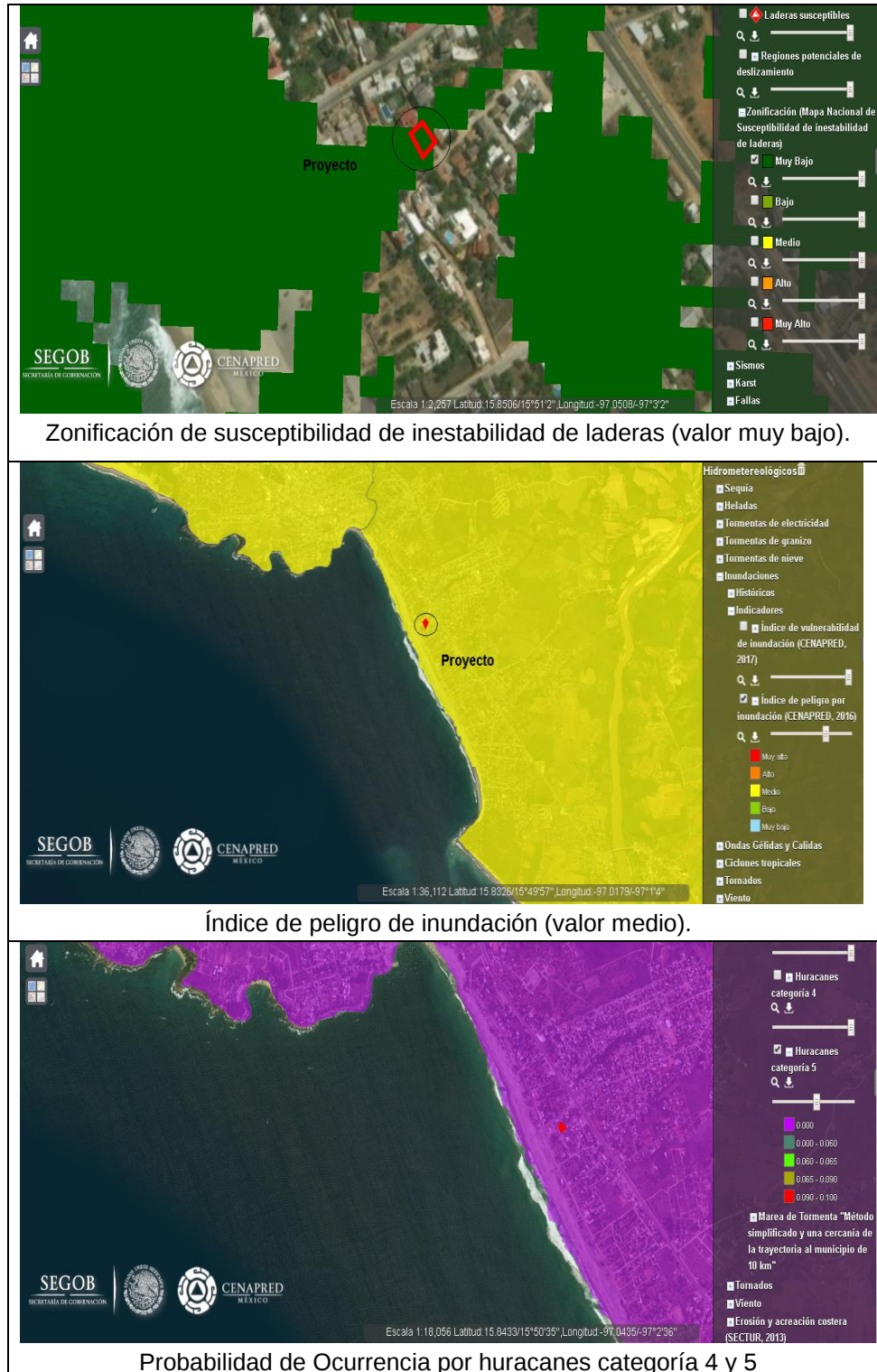


Figura III.3 Incidencia de 4 tipos de fenómenos naturales y su probabilidad o estatus de efecto sobre la poligonal del proyecto.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos con información publicada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

En conclusión se puede determinar que el proyecto se ubica en una UGA donde el sector “Turismo” tiene una aptitud de “Uso no recomendado”, sin embargo, dicha UGA señala a



algún(os) atributo(s) que impiden que se tenga actualmente una aptitud; partiendo de dicha premisa, se señala que para el proyecto no existe ningún atributo socioeconómico que impida su ejecución, asimismo, el proyecto se ubica en la colonia Santa María donde en dicha localidad se realizan actividades de turismo (incluyendo infraestructura hotelera), por lo que el proyecto se ubica en una zona que no afecta a otros sectores, de igual manera, como puede denotarse la mayoría de los criterios de regulación ecológica no son aplicables al proyecto o en su caso el promovente cumple con los mismos. Siendo con ello factible y congruente el proyecto con el POERTEO.

III.4 Leyes y Reglamentos aplicables

III.4.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y 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. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para:

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

Artículo 28.- Señala que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

...

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

...

Siendo esta la fracción (IX) de la LGEEPA aplicable al proyecto, ya que se trata de un de un hotel-Restaurant (desarrollo inmobiliario) que se encuentra construido en 70% y el cual pretende concluirse y operar, asimismo, al ubicarse dentro de un ecosistema costero y contar con procedimiento por parte de la PROFEPA, encuadra dentro de dicho supuesto.

De acuerdo al decreto de fecha 23 de abril de 2018 en el cual se adiciona una fracción XIII Bis al artículo 3° de la Ley en mención, dicha fracción señala:



“...XIII Bis.- Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación....”,

Donde por la ubicación, características del sitio y los elementos que rodean al proyecto, este se construyó dentro de la presencia de un ecosistema costero, de acuerdo a la definición antes señalada.

Es importante señalar que la evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana. Situación que, si bien es cierto, no se cumplió con esta premisa de prevención ya que el proyecto presenta un avance general de 70% y se pretende concluir para posteriormente seguir con las etapas de operación y mantenimiento, actualmente se está en la etapa de regularización y cumpliendo con las medidas instauradas por la PROFEPA en su Resolución, presentando a continuación artículos que se relacionan con el proyecto.

Artículo 30:- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, cuestión que se sustenta con la presente MIA-P, cumpliendo con los distintos requerimiento, capítulos, anexos e información.

Artículo 35.- “Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”

Considerando lo anterior la presente MIA-P se somete ante la Secretaria para su evaluación, y en su caso se dicte su resolución de manera positiva, con lo cual se está dando cumplimiento a dictado por la PROFEPA en el resuelve tercero de su Resolución Administrativa No 034. De



igual manera, como podrá denotarse en el capítulo VI se emplearan medidas de mitigación y compensación a favor del medio ambiente.

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

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

La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia

El capítulo II detalla las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. Específicamente el artículo 5° indica que quienes pretenden 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:

...

El proyecto se encuentra construido en un 70%, donde se efectuaron obras y actividades sin contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT, motivo por el cual fue sometido a procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, aplicándose multas y sanciones entre las que se destaca el obtener dicha autorización. Siendo el inciso (Q) antes señalado aplicable al proyecto, debido a que se trata de un Hotel-Restaurant (desarrollo inmobiliario) que afecta el ecosistema costero en el que se ubica. A continuación, se presentan distintos artículos vinculantes con la MIA-P que se ingresa.

De igual forma, la **Resolución Administrativa 034** emitida por PROFEPA, en el Resuelve Primero señala:

PRIMERO. Por la comisión de las violaciones a lo establecido en los artículos 28 primer párrafo fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, **y 5° primer párrafo incisos Q) párrafo primero y R) Fracción I del reglamento de dicha Ley en Materia de Impacto Ambiental** [...], se impone a Armando López Ruíz, las siguientes sanciones administrativas...

...

2. Una multa [...] por haber incurrido en violación a lo dispuesto en los artículos 28, primer párrafo, fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente; **y 5° primer párrafo inciso R) Fracción I del reglamento de dicha Ley en**



Materia de Impacto Ambiental, por haber ejecutado [...] obras civiles en un ecosistema costero, sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental...

Por su parte el artículo 5, primer párrafo inciso R) Fracción I del reglamento de dicha Ley en Materia de Impacto Ambiental señala:

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...

Es necesario señalar que el artículo 5, primer párrafo inciso R) Fracción I, no es aplicable para el proyecto debido a que el área que ocupa el proyecto no es un humedal, manglar, laguna, río, lago y estero conectado con el mar, de igual forma el proyecto no se sitúa en sus litorales o zonas federales, pues el cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico, y la Zona Federal de éste, se sitúa a 163.50 metros aproximadamente en línea recta del polígono del proyecto tal como se puede constatar en la figura III.4. Es necesario mencionar que la Zona Federal para este sitio se obtuvo a través de una solicitud de información dirigida a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el anexo correspondiente se presenta el plano proporcionado por la Secretaría.



Figura III.4 Distancia del proyecto a la Zona Federal del Océano Pacífico. Reconstruido a partir de Google Earth.



En lo que respecta a los demás artículos de este Reglamento:

Artículo	Vinculación
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	El proyecto, por las obras y su naturaleza que se señalan en el capítulo correspondiente, no se ubica en las fracciones I, II, III o IV del artículo 11; siendo aplicable el último párrafo, donde le corresponde la modalidad particular. Asimismo, como podrá denotarse el expediente en estudio cumple con la información solicitada en el artículo 12, dando cumplimiento a los demás artículos mencionados.
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV... En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: ...	
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. ...; III...; III....	Este artículo se está cumpliendo en el momento que se ingresó la presente MIA-P a las oficinas de la SEMARNAT.

Cuadro III.4 Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del REIA

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

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con residuos y llevar a cabo su remediación.

De acuerdo al artículo 5 de dicha ley se entiende como Residuos Sólidos Urbanos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como



envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley. En tanto que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Asimismo, el artículo 10 señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final...

Vinculación y compatibilidad: El proyecto presenta un avance general del 70% manifestando que durante las etapas de preparación y construcción se generaron residuos sólidos urbanos (RSU) por el consumo de alimento por parte de los trabajadores y residuos de manejo especial por las actividades constructivas; señalando que dichos residuos fueron recolectados, almacenados y depositados en sitios autorizados; en el caso de los RSU estos fueron recolectados por el servicio de limpia ya que el proyecto se encuentra dentro de una localidad bien establecida que cuenta con este servicio, mientras que en referencia a los de manejo especial estos fueron depositados en lugares autorizados por el municipio. Mismas acciones se pretenden implementar en caso de que autorice la conclusión en la construcción y durante las etapas de operación y mantenimiento.

III.4.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El artículo 1 indica que el presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Observando para ello lo siguiente:

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Vinculación y compatibilidad: Como se indicó en la Ley del presente reglamento el proyecto se encuentra construido en un 70% manifestando que durante las etapas de preparación y construcción se generaron residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos de manejo especial por las actividades constructivas, donde a dichos residuos se les dio el manejo y disposición adecuada, misma situación ocurrirá en caso que se autorice su conclusión y operación y mantenimiento.

III.4.5. Ley General de Cambio Climático.

Dicha 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.

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

60

El **artículo 26** de la presente Ley se señala:

En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

Fracción	Vinculación y compatibilidad
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran	El proyecto realizará el aprovechamiento de distintos recursos, como son el paisaje, el suelo y la hidrología, sin embargo, este aprovechamiento se realizará de manera sustentable y en apego a las medidas que se establecen, así como de aquellas que señale la autoridad competente, siendo importante resaltar que el proyecto se ubica en la colonia Santa María por lo que ya existe un impacto antropogénico.
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	El promovente se compromete a ejecutar las acciones de mitigación y compensación que se señalan en la Resolución emitida por la PROFEPA, asimismo, en la presenta MIA-P se establecen algunas acciones de mitigación.
III. Precaución, Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación	Se recalca que el proyecto es una obra con un avance de construcción, la cual se realizó sin contar previamente con las autorizaciones correspondientes, causando distintos tipos de impactos ambientales motivo por el cual le fue instaurado procedimiento por parte de la PROFEPA, en donde se



Fracción	Vinculación y compatibilidad
para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	impusieron distintas sanciones y medidas, mismas que el promovente se encuentra cumpliendo, asimismo, se contemplan distintas acciones de mitigación en la presente MIA-P.
IV. Prevención, Considerando que éste es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	El proyecto no cumplió con la acción preventiva, sin embargo, se encuentra en la etapa de regularización, señalando distintas acciones para mitigar y compensar los impactos ocasionados y por ocasionar, incluyendo lo dictado en la Resolución de la PROFEPA.
V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	El consumo del promovente se realizara a partir de las tiendas de la localidad, teniendo como resultado de bajas emisiones al evitar el traslado de los insumos, así, como favorecer la economía local.
VI. Integralidad y transversalidad, Adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático.	El promovente está en la disponibilidad de cooperar con cualquier orden de gobierno en el bienestar del medio ambiente y en su caso la economía.
VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	El promovente está en la disponibilidad de cooperar y ejecutar programas que señalen los distintos órdenes de gobierno.
VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El proyecto efectuó obras que implicaron un impacto al ambiente, por lo cual en el correspondiente capítulo se señalan las acciones a realizar para compensar dichas acciones, así como las que se ejecutaran durante la operación de proyecto; de igual manera se indica que el promovente ya fue sancionado por la PROFEPA a través de su resolución administrativa por haber efectuado dichas acciones sin autorización.
IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	Se proponen distintas acciones de mitigación y compensación, asimismo, en caso de requerirse o solicitarse el promovente implementara garantías o seguros enfocados al cumplimiento de las condicionantes que se señalen.
X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los	No es competencia del promovente. Asimismo, se señala que en apego a la Ley se realizara la publicación de extracto del presente proyecto, informando con ello a la población.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	
XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad.	El proyecto no se ubica dentro de ninguno de los ecosistemas que se mencionan en la presente fracción, por lo que no le es aplicable.
XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	Durante la ejecución del proyecto se requirió mano de obra y materiales, que fueron requeridos de las localidades aledañas, dando de manera temporal recurso económico.

Cuadro III.5 Vinculación del proyecto con las fracciones del artículo 26 de la Ley General de Cambio Climático

III.5 Regiones Prioritarias de Conservación

III.5.1. Región Marina Prioritaria

México dispone de 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica, repartidas en ambas costas del país: 43 en el Pacífico y 27 en el golfo de México-Mar Caribe. Finalmente, las 70 áreas prioritarias están clasificadas en diferentes grupos, en función del patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan. Existen 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentan algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 corresponden a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información el análisis no resultó en clasificación alguna.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se encuentra dentro de la RMP No. 34 denominada Chacahua-Escobilla, la cual de acuerdo a la ficha que presenta la CONABIO presenta las siguientes características:

Extensión: 615 km².

Área prioritaria de clasificación: Áreas de alta biodiversidad.

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

Geología: Placa Norteamericana, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.

Descripción: Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.



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

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

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

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

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

Grupos e instituciones: Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), IPN (Ciidir-Oaxaca), Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax), INE, Delegación estatal Semarnat.





Figura III.5 Polígono del proyecto y su ubicación dentro de la RMP No. 34

Compatibilidad y vinculación del proyecto: Como primer punto, se menciona que el proyecto en dirección Noreste se ubica a 370.00 metros aproximadamente del límite de la RMP, lo cual nos indica que el proyecto se ubica en la periferia de la región mencionada. Asimismo, dentro de la ficha que presenta la CONABIO, se señalan algunas problemáticas que se presentan en dicha región marina donde en referencia a ello se precisa lo siguiente: en ninguna de las actividades y obras ya realizadas, así, como aquellas que se pretenden ejecutar (incluyendo la operación y mantenimiento) se ha usado o usaran explosivos, tampoco se contempla usar venenos, o recolección de especies exóticas o pesca ilegal. De igual manera, la ficha señala áreas de alta biodiversidad, cuestión que no es aplicable con la ubicación del proyecto ya que se encuentra dentro de la colonia Santa María por lo que el proyecto se encuentra rodeado de construcciones y actividades antropogénicas, lo que impide que exista una alta biodiversidad; precisando que como se verá en el capítulo IV de la MIA-P dentro del proyecto y el SA no se encontraron especies que estén dentro de algún estatus de protección. Partiendo de todo lo anterior se determina que el proyecto no se contrapone con la RMP No. 34 ya que se ubica en una zona impactada por actividades antropogénicas (localidad ya establecida), además de no ejecutarse acciones que fomenten la problemática en la presente RMP, además de que en el correspondiente capítulo se proponen distintas medidas que mitiguen o minimicen el impacto que se pueda suscitar.

III.5.2. Región Hidrológica Prioritaria

En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.



En México se identifican 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se encuentra dentro de la RHP No. 31 denominada Rio Verde-Laguna de Chacahua, la cual de acuerdo a la ficha que presenta la CONABIO presenta las siguientes características:

Extensión: 8,346.8 km²

Recursos hídricos principales:

Lénticos: Lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo

Lóticos: Ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: Valles Centrales de Oaxaca, secciones de la Sierra Aloapaneca y Cuatro Venados; rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Suelos de tipo Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol.

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

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

Actividad económica principal: Agricultura, minería, ganadería y turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: Tipos de vegetación: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptrea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus*

flammulatus, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Aimophila sumichrasti*, *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Cairina moschata*, *Cathartes burrovianus*, *Egretta rufescens*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Ixobrychus exilis*, *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Puffinus auricularis*, *Sterna antillarum*, *S. elegans*, *Sula sula*. Especies indicadoras: *Typha domingensis* y *Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.

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

Problemática:

- Modificación del entorno: Sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.

- Contaminación: En Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.

- Uso de recursos: Sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

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

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

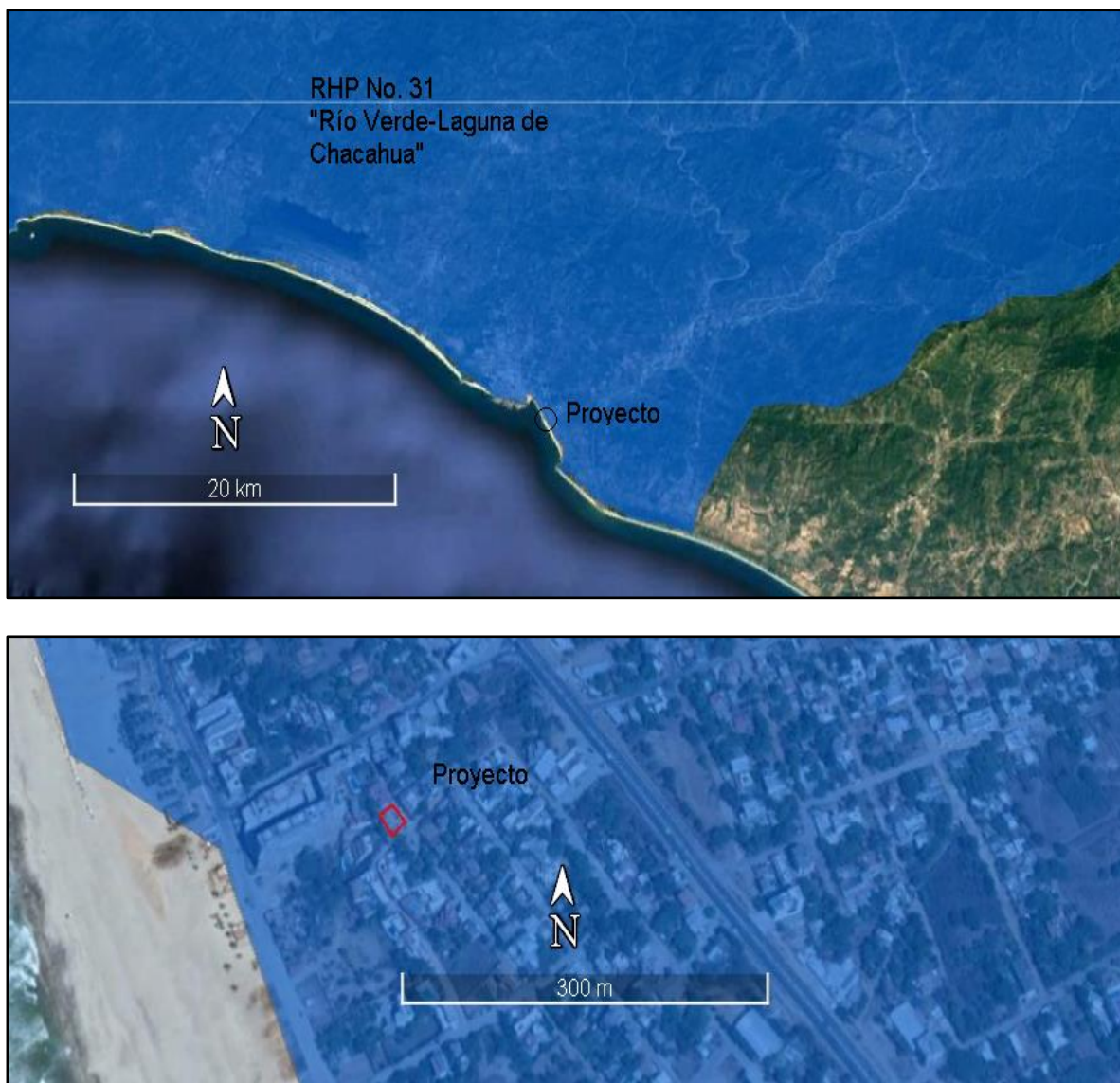


Figura III.6. Polígono del proyecto y su ubicación dentro de la RHP No. 31

Compatibilidad y vinculación del proyecto: Dentro de la ficha se mencionan distintas problemáticas, mismas que no aumentan por la ejecución del proyecto por las siguientes razones: el proyecto se ubica a 55 km en línea recta de la laguna de Chacahua por lo que no se contribuye en su contaminación, dentro del polígono no existe ningún tipo de corriente permanente o intermitente, el proyecto se ubica dentro del acuífero 2024 Colotepec-Tonameca el cual de acuerdo al SIGEIA se trata de un acuífero no sobreexplotado, no se ha usado ni usaran explosivos, venenos y la recolección de ninguna especie, el proyecto se encuentra inmerso dentro de la colonia Santa María por lo que no fue necesario la tala o deforestación para su implementación, por último se menciona que dentro del polígono y el SA no existe la presencia de especies catalogada dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Partiendo de lo anterior se llega a la conclusión que el proyecto no incide en la problemática

de la RHP, resaltando que el proyecto se ubica en una localidad ya establecida, además de que se implementaran medidas enfocadas al cuidado y protección del recurso hidrológico.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación

A continuación, se presentan las NOM's que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto se ubica en una colonia que ya cuenta con el sistema de drenaje, por lo que las aguas residuales que se lleguen a generar se conducirán directamente a dicho sistema, donde recibirán su tratamiento correspondiente bajo la responsabilidad del municipio.
<u>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.</u>	Dentro del polígono de proyecto no se ubicó ningún tipo de flora o fauna que se encuentre dentro de esta norma, asimismo, debido a la localidad en el cual se encuentra el proyecto, la fauna ya fue desplazada.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Estas normas se aplicarán en aquellos vehículos que se requieran durante las obras y actividades faltantes. Asimismo, se precisa que esta norma no es completamente responsabilidad del promovente ya que las distintas personas que habitan en la localidad contribuyen con emisiones de gases y ruido por las actividades cotidianas que realizan.
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	
Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Esta norma se verificara sobre todo en la etapa de construcción faltante ya que es la etapa en la cual se puede llegar a generar mayor cantidad de este tipo de residuo y con ello dar el manejo apropiado y en su caso aplicar las acciones que se marquen.
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Será de observancia la presente NOM ya que si bien no se generaran residuos como aceites o grasas, si se generaran residuos por la pintura que se requiera durante el detallado de los distintos elementos y su mantenimiento, como es el pintado de la obra del proyecto.

Cuadro III.6 Vinculación del proyecto con distintas NOM

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

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

La delimitación del sistema ambiental se establece con la finalidad de definir una unidad geográfica, que represente y permita analizar los procesos biológicos, físicos y sociales que ocurren en el ecosistema donde se desarrolla el proyecto. La delimitación del sistema ambiental puede establecerse a través de los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, para el caso del presente proyecto, el sistema ambiental se ha definido bajo los siguientes criterios:

70

El sitio donde se desarrolla el proyecto se localiza aproximadamente a 280.00 metros del Océano Pacífico, se encuentra inmerso en una zona urbana, donde las interacciones antropogénicas han ocasionado diversas modificaciones sobre el ecosistema: debido a esto se ha definido como límite oeste del SA a la línea costera del Pacífico, la costa es donde confluyen un ecosistema terrestre con uno marino, cada uno de estos presenta sus propias características y elementos que lo distinguen, por lo que la línea costera representa un límite natural adecuado para definir el SA del proyecto.

Siguiendo la línea costera con dirección al norte, se presenta el cuerpo de agua denominado Laguna de Agua Dulce, debido a las características físicas y biológicas que este cuerpo de agua presenta se ha definido como límite norte del SA, esta laguna intersecta con el puente “El regadío” en la coordenada (UTM, ZONA 14, BANDA P) 707720.42 m al Este y 1754643.34 m al N. El puente “El Regadío” se establece como otro punto límite del sistema ambiental, debido a que se trata de un conector antrópico, por lo que ejerce modificaciones en los elementos bióticos y abióticos de la Laguna, este puente representa la continuidad de la Carretera Federal 200, por lo que el sistema ambiental se continua con dirección al sur siguiendo esta carretera, hasta su intersección con la calle pavimentada que conduce al fraccionamiento Lomas del Puerto, esta intersección ocurre en la coordenada UTM (Zona 14, banda Q) 707866 m Este y 1754498 m N.



Se ha optado por que el Sistema Ambiental siga el curso de esta calle debido a que esta conecta con la corriente de agua denominada “Río Colotepec”, la cual pertenece a la región hidrológica Puerto Ángel (RH21), subcuenca Río Colotepec, y que desemboca en el océano Pacífico en la coordenada 711880 m E y 1748743 m N (coordenadas UTM, Zona 14, Banda P). Es decir, el límite del sistema ambiental es la calle del fraccionamiento Lomas del Puerto hasta su intersección con el río Colotepec, donde el río pasa a ser el nuevo límite del sistema; se ha considerado a la corriente de agua como límite del sistema ambiental debido a que puede funcionar como un conector ecológico. Al desembocar esta corriente en el Océano Pacífico, el Sistema Ambiental regresa al punto inicial: La línea Costera del Pacífico.

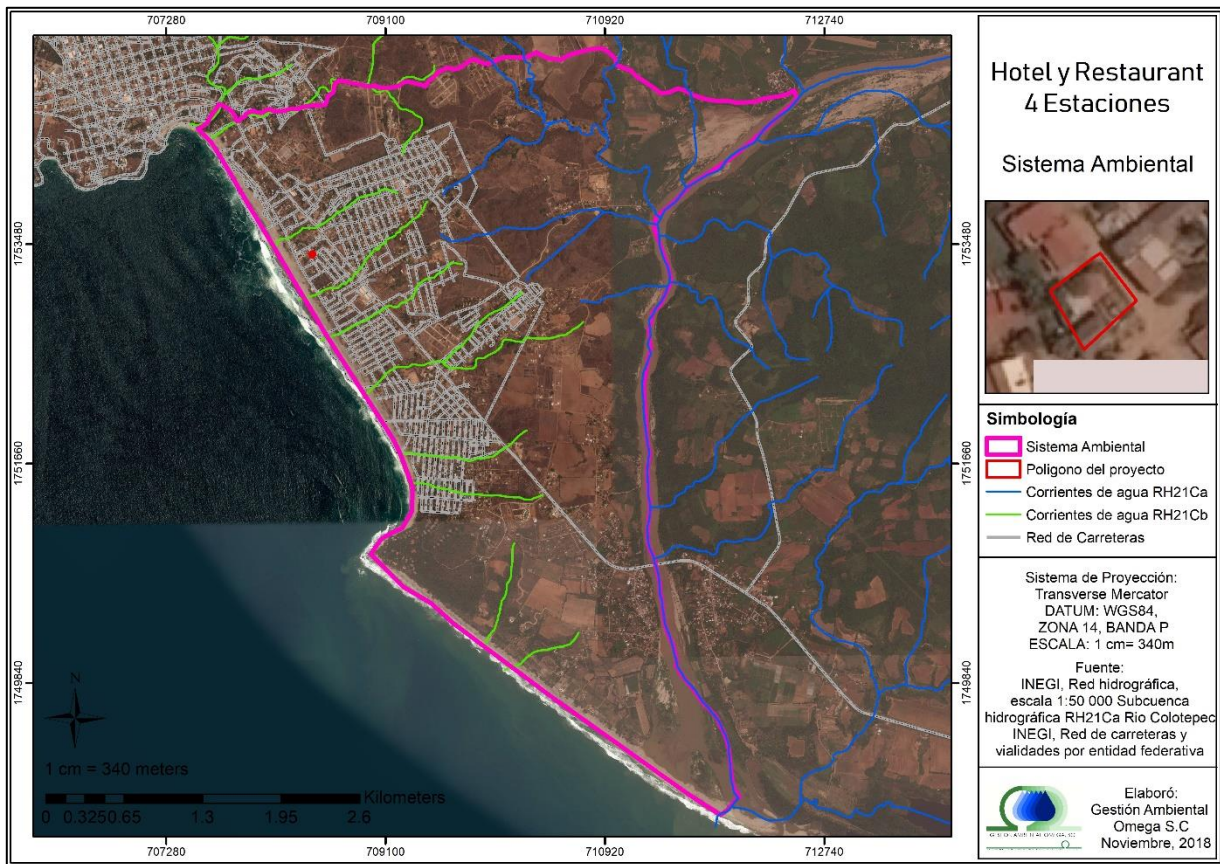


Figura IV.1 Sistema Ambiental delimitado para el proyecto Hotel y Restaurant 4 Estaciones

IV.2 Características y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico



A) CLIMA

El clima es el resultado de la interacción entre la atmósfera, los océanos, los continentes, los hielos y las diversas formas de vida en el planeta, y se determina a través de la medición del estado del tiempo durante varios años de observación. El clima de la República Mexicana es de tipo monzónico, es decir, exhibe dos estaciones diferenciadas, una cálida y húmeda, (de mayo a octubre) y otra fría y seca (de noviembre a abril).

En toda la superficie ocupada por el sistema ambiental se desarrolla un clima cálido subhúmedo correspondiente a la fórmula climática $Aw0(w)$. Este clima pertenece al grupo de los más secos de los cálidos subhúmedos, se caracteriza por presentar una temperatura media anual de 22 a 26°C y el régimen de lluvias se presenta en verano.

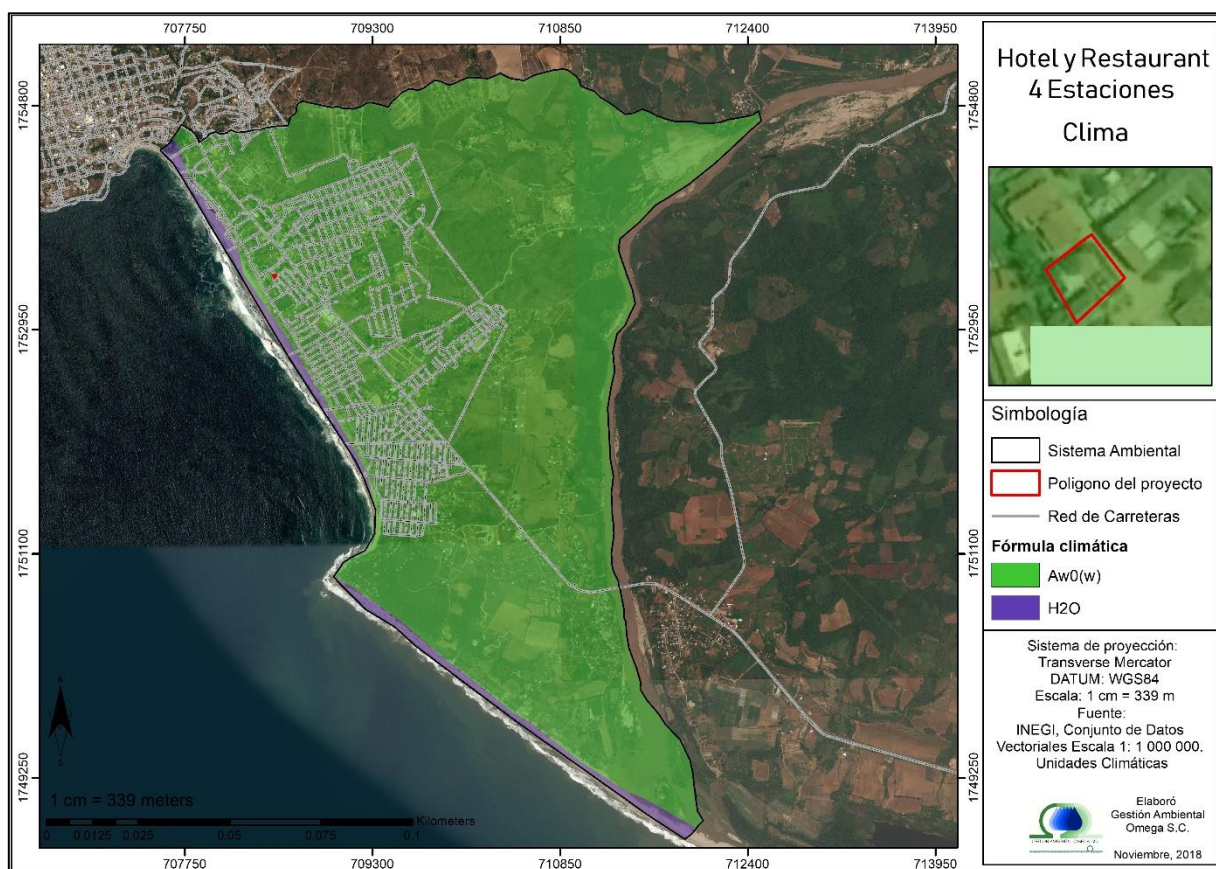


Figura IV.2 Tipo de clima presente en el Sistema Ambiental

Para una adecuada descripción de las condiciones climáticas de esta zona se consultaron los datos recabados por la estación climática *La ceiba 20246*, ubicada en el municipio de Santa María Colotepec, la estación se encuentra orientada al noroeste del SA a 1.77 km y a 5.93 km del sitio del proyecto, la estación se encuentra a una altura de 23 msnm en las coordenadas 15°52'00" de latitud norte y 97°00'00" de longitud Oeste y cuenta con información del periodo comprendido de 1951 a 2010.

En cuanto a la temperatura, la estación registra los siguientes datos:



Estación Climatológica Santa María Colotepec Promedios de temperatura para el periodo 1951 – 2010		
Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
32.5	26.6C	20.7°

Cuadro IV.1 Promedios de temperaturas normales: máxima, media y mínima

De igual forma, la estación cuenta con los promedios de temperatura mensuales obtenidos a partir de 59 años de observaciones:

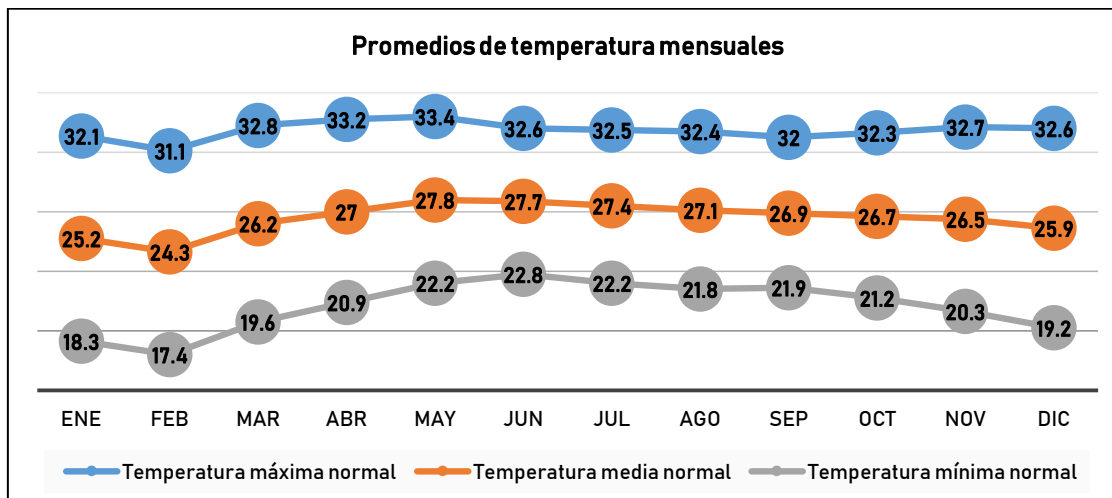


Figura IV.3 Promedios de las temperaturas registradas para el periodo 1951-2010

La estación climatológica cuenta con los registros de las precipitaciones ocurridas para el mismo periodo mencionado, la importancia de considerar a la precipitación dentro de la caracterización del sistema ambiental radica en su relación directa con la disponibilidad de agua. Es mediante la lluvia y los procesos del ciclo hidrológico que año con año se dispone de agua en el país para la mayoría de las actividades socioeconómicas, la disponibilidad de esta agua determina, en buena medida, la productividad asociada a actividades como la agricultura, la generación de energía (hidroeléctrica) y la industria. En la mayor parte del país, el 80% de la lluvia ocurre durante el verano y el resto durante el invierno; por su ubicación geográfica, entre latitudes medias y latitudes tropicales, el país está expuesto a una gran variedad de sistemas meteorológicos que son responsables de la lluvia. En el verano la precipitación está asociada a los sistemas meteorológicos como: a) la Zona Intertropical de Convergencia, b) el Monzón Mexicano, c) las ondas del este y d) los huracanes en el Pacífico Golfo y Mar Caribe. En el régimen de la precipitación de verano en la región centro-sur de México, aparecen dos máximos de precipitación, uno en junio y el otro en septiembre.

De acuerdo con los datos registrados la precipitación promedio para el sitio en el periodo de 1951 a 2010 es de: 977.1 mm, siendo los promedios mensuales:



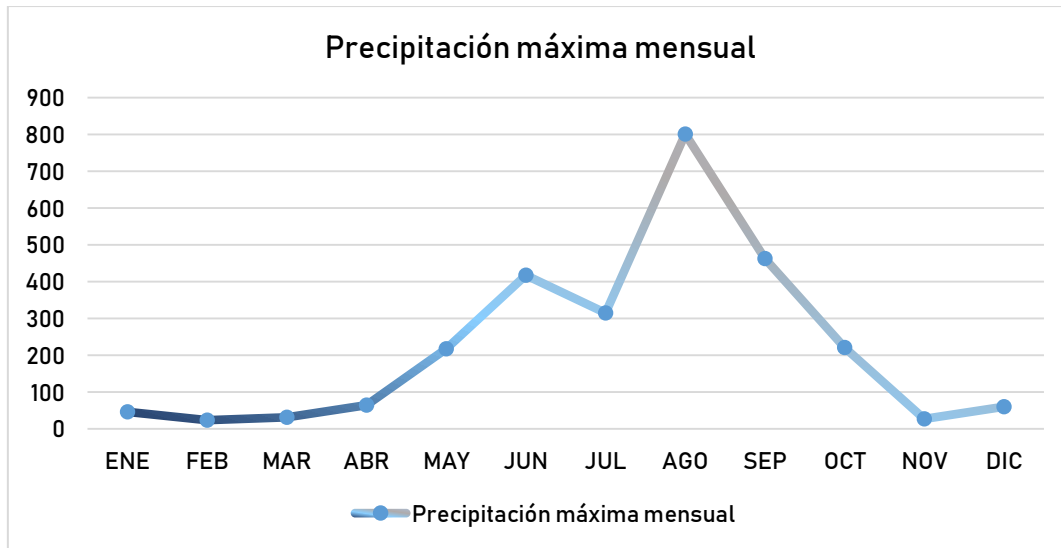


Figura IV.4 Valores promedios de cada mes para precipitación máxima mensual

Para esta zona el periodo de lluvias comprende de junio a septiembre, es decir ocurre en el verano.

Dentro de las normales climatológicas que registra la estación La ceiba, se encuentran:

Elemento climatológico	Promedio obtenido para el periodo 1951-2010
Evaporación total	145.40
Niebla	1.9
Granizo	0.0
Tormentas eléctricas	0.1

Cuadro IV. 2 Normales climatológicas.

FLUJOS EÓLICOS

Debido a las condiciones orográficas de estado de Oaxaca, la ocurrencia de vientos se da en zonas que permiten la disipación de masas de aire cuya formación se da por la presencia de tormentas locales y corrientes de aire frío y aire caliente provenientes de las zonas montañosas y de los océanos. Los municipios donde se presenta la ocurrencia de fuertes vientos se da en zonas altas como la región de la cañada y en las zonas bajas del Istmo.

En áreas de la costa del centro sur de Oaxaca, el máximo recurso eólico se presenta de marzo a mayo cuando los fuertes vientos con brisa marina soplan durante la tarde. La dirección predominante del viento es del sur (todo el año), presentándose los vientos más fuertes durante marzo, abril y mayo. Los datos disponibles indican que los vientos de brisa marina son significativamente más débiles a lo largo de las áreas del suroeste de la costa y que la distribución estacional del recurso eólico es menos pronunciada. En Puerto Escondido, la zona más cercana al proyecto de la que se tienen registros, se presenta una brisa terrestre durante las primeras horas de la mañana, pero parece tener apenas un promedio de entre 4 y 5 m/s,

por lo que de manera aislada (sin considerar fenómenos como huracanes), los vientos no constituyen un riesgo significativo para el desarrollo del proyecto.

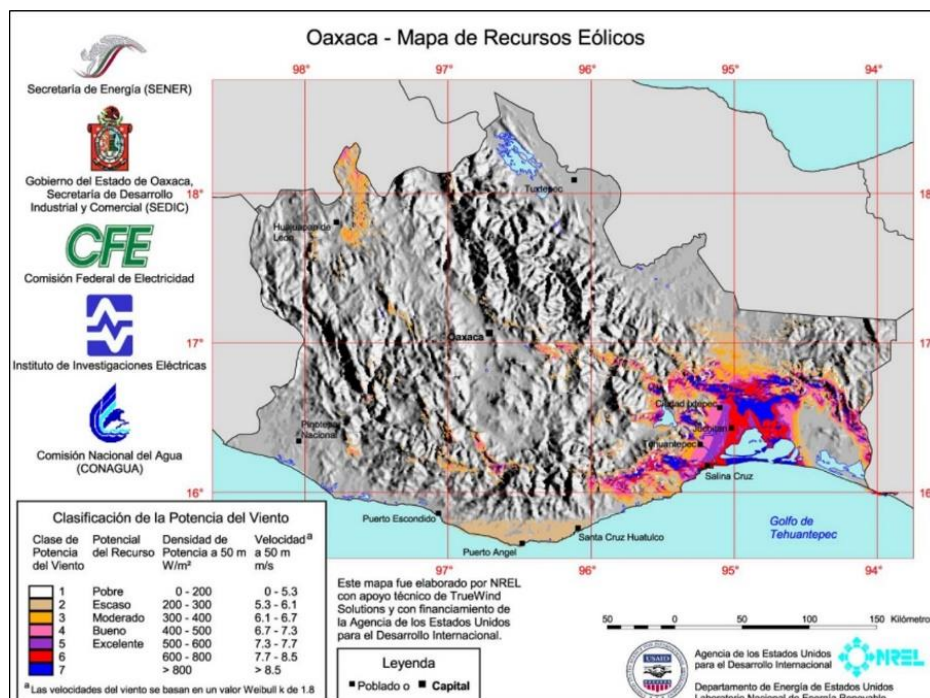


Figura IV.5 Clasificación de la potencia del viento. Fuente: Atlas de Riesgos Oaxaca

De acuerdo con la clasificación de la potencia de viento, para el área donde se encuentra ubicado el SA y el proyecto, la potencia del recurso es de pobre a escaso, es decir las velocidades que presenta oscilan de los 0 a 300 m/s.

PELIGROS POR FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Debido a la ubicación del proyecto, el principal fenómeno hidrometeorológico que tiene influencia o ejerce algún grado de afectación sobre el proyecto, son los huracanes. Un huracán es un ciclón tropical, de intensidad máxima en donde los vientos máximos alcanzan y superan 120 km/h. Los huracanes que afectan directa e indirectamente al territorio oaxaqueño tiene cuatro regiones matrices o de origen y en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende iniciando la segunda quincena de mayo hasta la primera quincena de noviembre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, que pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes, pudiendo algunos transcurrir en la primera fase, sin cambios.

Una de las cuatro zonas matrices que presenta incidencia en la región donde se localiza el proyecto es la ubicada en el Golfo de Tehuantepec, la cual se activa generalmente durante la última semana de Mayo, marcando el inicio de la temporada de lluvias en nuestro país, los huracanes de esta zona matriz, nacen en latitud 15° N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales, mientras que los generados

en julio en adelante, describen una parábola paralela a la costa del Pacífico, afectando los estados del occidente y noroeste y a veces llegan a penetrar en tierra, sin embargo durante su primera rama dan lluvias torrenciales a las costas Oaxaqueñas que resultan colocadas en el semicírculo peligroso del huracán.

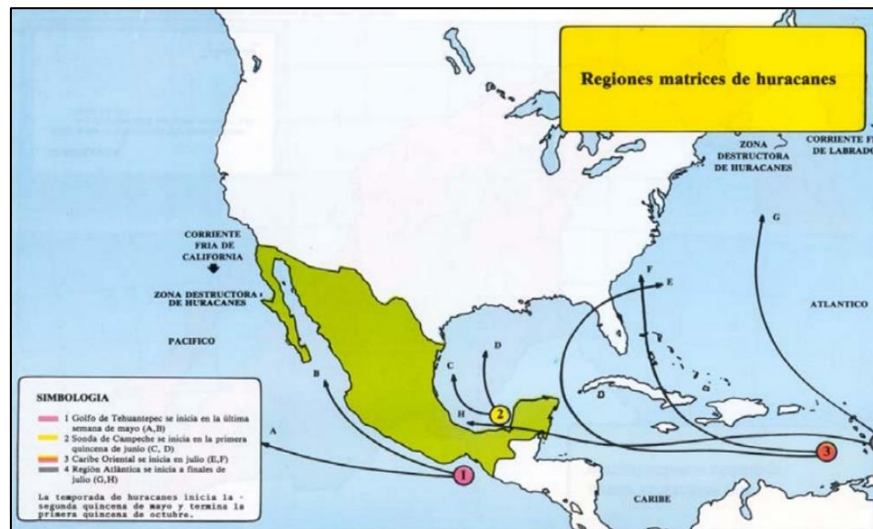


Figura IV.6 Regiones matrices de huracanes. Fuente: Atlas de Riesgos

Los ciclones tropicales que se forman en la zona tropical revisten gran importancia para el Estado de Oaxaca ya que generan las lluvias intensas que ocasionan inundaciones pluviales y fluviales, deslaves y derrumbes. Estos sistemas tropicales que se forman en el pacífico, son más frecuentes, pero también menos intensos de los que se forman en el Atlántico; debido a que estos no adquieren grandes dimensiones, excepto en situaciones extraordinarias.



Figura IV.7 Huracanes que han afectado al estado de Oaxaca. Fuente: Protección Civil.

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

GEOMORFOLOGÍA

La superficie del país presenta una gran variedad de formas del relieve que integran conjuntos o unidades de paisaje de diversos tipos. Con base a información topográfica, geológica y climatológica, para la representación de las diferentes unidades de paisaje se establecen las clasificaciones de: a) Provincia fisiográfica: Conjunto estructural de origen geológico unitario, con morfología propia y distintiva; b) Subprovincia/ discontinuidad fisiográfica: Subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas y, c) Sistemas de topoformas: se denomina así al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos.

El sistema ambiental y el polígono del proyecto se encuentran inmersos en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, esta provincia comprende más de la mitad occidental del estado de Oaxaca, 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. Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares está ausente.

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

La provincia fisiográfica 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. De éstas, el Sistema Ambiental y el polígono del proyecto se encuentran en la subprovincia Costas del Sur.

La subprovincia Costas del Sur comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido ostenoroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca. En sus tramos más angostos presenta aproximadamente unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras

Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico.

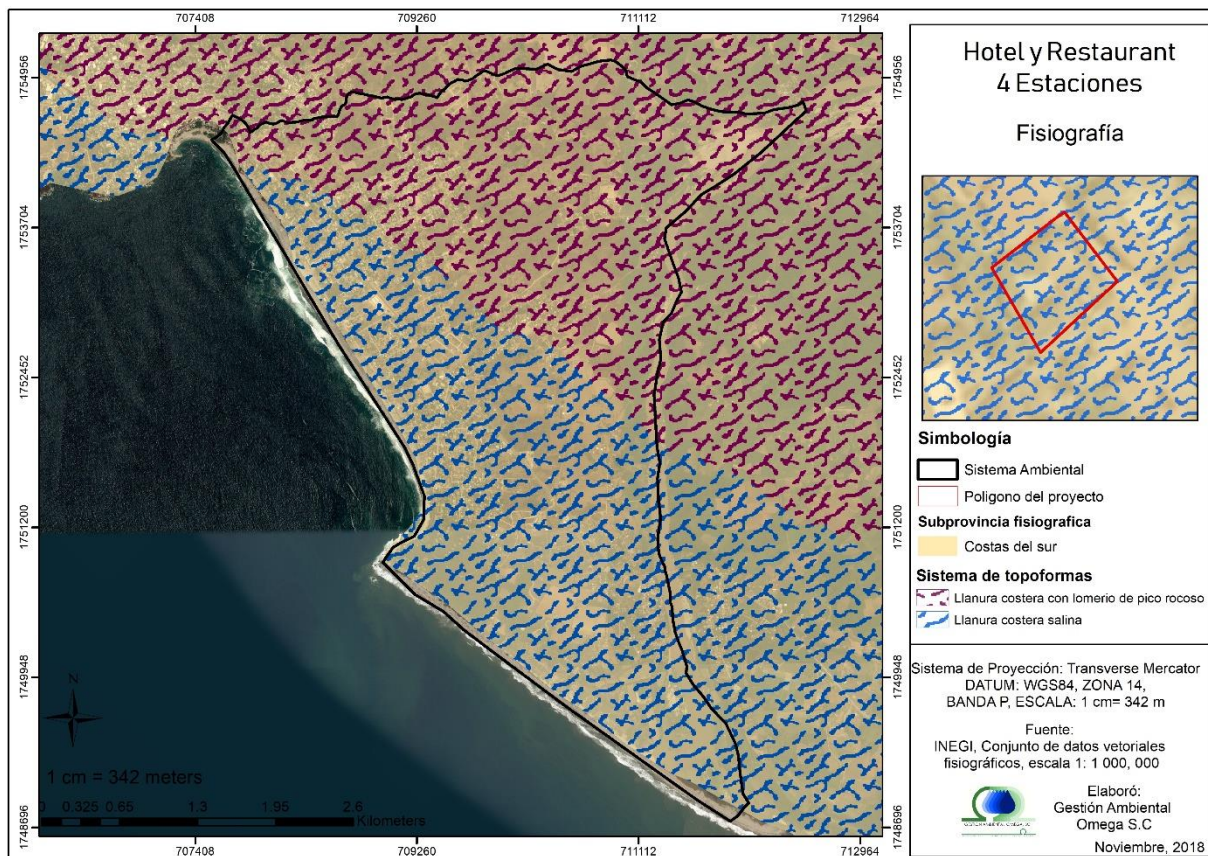


Figura IV.8 Subprovincia fisiográfica y sistemas de topoformas en el sistema ambiental

La subprovincia está conformada por los sistemas de topoformas: sierras, llanuras y lomeríos, siendo la sierra el sistema que abarca mayor extensión de esta subprovincia; las sierras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras.

El sistema ambiental del proyecto se encuentra en la superficie correspondiente al sistema de topoformas de tipo llanura y presenta dos tipos: la llanura costera con lomerío rocoso o de pico cementado y la llanura costera salina. El polígono del proyecto se localiza exclusivamente en la llanura costera salina. La llanura costera refiere a un campo o terreno plano, sin altos ni bajos, situado a un costado o perteneciente a la costa, cuenta con lomeríos es decir con elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada. Una llanura costera salina refiere a la presencia de una costra blanca situada en el suelo producida cuando el agua se evapora y precipita los componentes disueltos.

GEOLOGÍA

En cuanto a los tipos de roca presentes en el sistema ambiental, se cuenta con el tipo conglomerado y gneis. El polígono del proyecto se encuentra exclusivamente en el tipo de roca conglomerado.

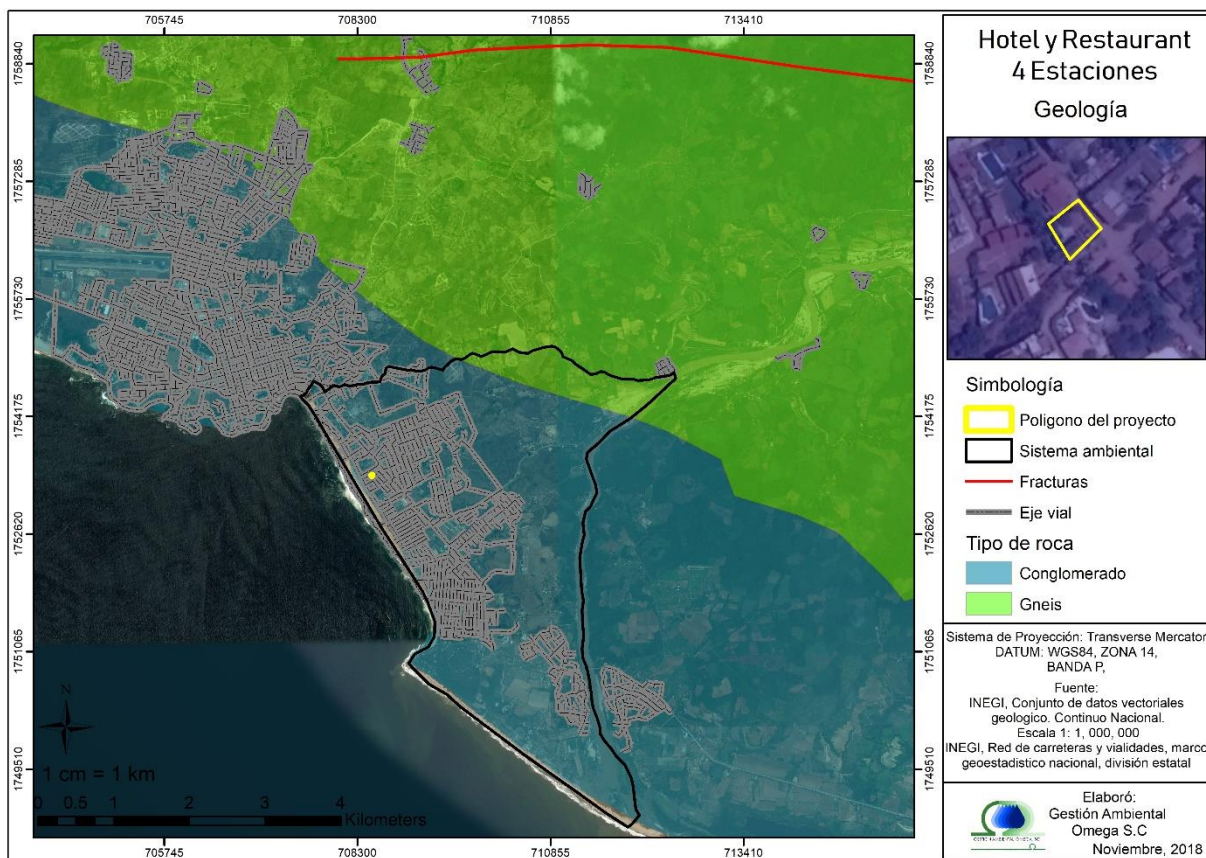


Figura IV.9 Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

El término conglomerado, refiere a una roca sedimentaria detrítica, conformada fundamentalmente por grava, puede oscilar en tamaños desde grandes cantos rodados hasta pequeños clastos. Las rocas sedimentarias son rocas formadas a partir de los productos de meteorización de rocas preexistentes que han sido transportadas, depositadas y litificadas.

Las rocas tipo gneis, son 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 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.

RIESGOS GEOLÓGICOS

El sistema ambiental no se presentan fallas o fracturas geológicas, la fractura más cercana se localiza a 3.95 kilómetros aproximadamente del sistema ambiental y a 5.50 kilómetros del polígono del proyecto. Una fractura es una ruptura de la corteza en bloques y en la que no ha habido desplazamiento entre estos.

En cuanto a los riesgos por deslizamientos de ladera, gran parte del municipio de Santa María Colotepec presenta una alta susceptibilidad al deslizamiento de laderas, sin embargo, en el polígono del proyecto no se cuenta con esta susceptibilidad, por lo que se encuentra libre de este riesgo. Los deslizamientos se producen como consecuencia de la ruptura, por lo general, en pequeños bloques ubicados en laderas con fuertes inclinaciones, esta ruptura es propiciada por grietas u otras zonas de debilidad de la roca que reducen la resistencia del material en la pendiente y normalmente se originan en época de lluvias al saturar las arcillas localizadas en las fracturas y producirse el desprendimiento de bloques.



Figura IV.10 Riesgo por deslizamiento de laderas.

C) SUELOS

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios



de temperatura y el viento; las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo. La clasificación de suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser geo-referenciadas y mapeadas. En cuanto a la clase textural de suelo esta indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

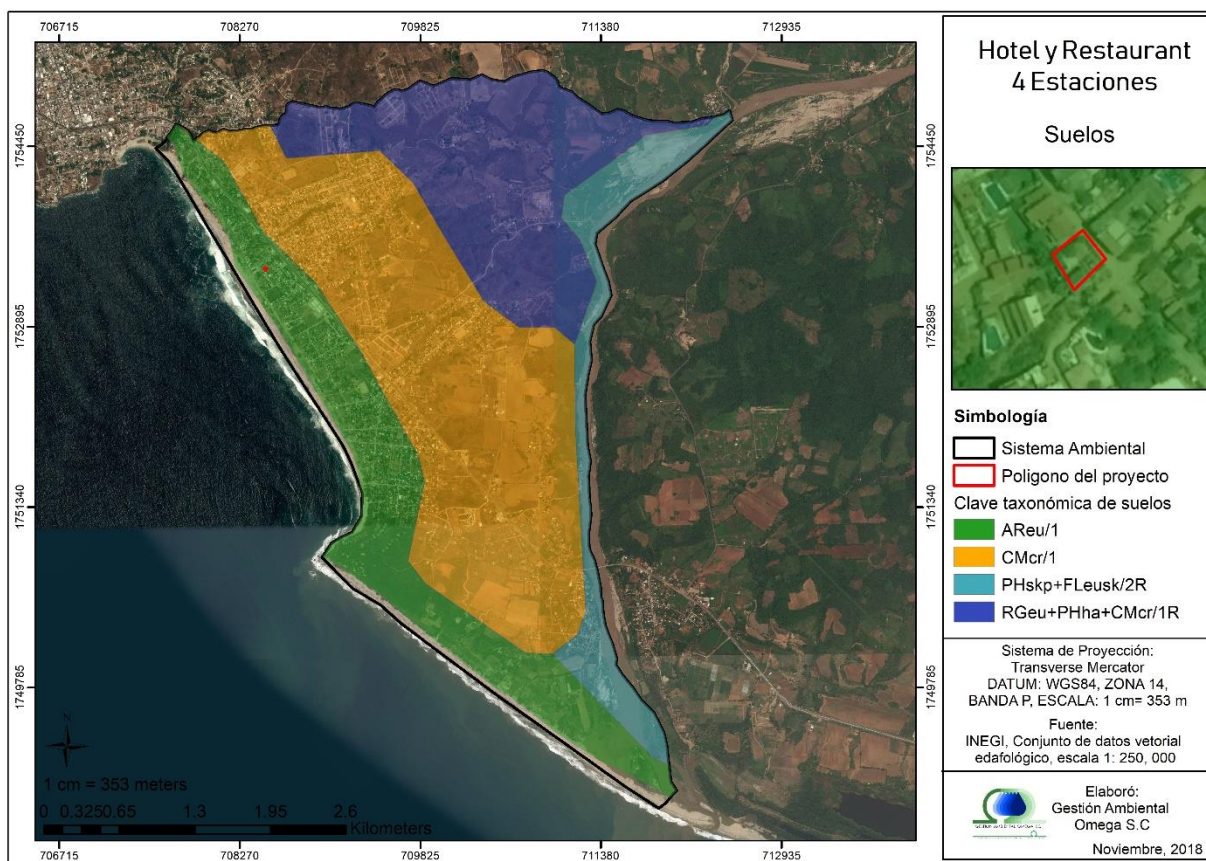


Figura IV.11 Tipos de suelo presentes en el sistema ambiental

En el sistema ambiental se presentan cuatro tipos de suelo, el polígono del proyecto se encuentra sobre el suelo AREu/1, en la figura IV.11 se presentan los suelos del SA a través de su clave taxonómica, la cual los agrupa de acuerdo a su composición y características:

a) AREu/1: Refiere a un suelo arenosol nátrico y posee una clase textural gruesa (1). El termino nátrico (del árabe natroon, sal) refiere a un horizonte subsuperficial denso con mayor contenido de arcilla evidente que el o los horizontes suprayacentes. Tiene un alto contenido de Na y/o Mg intercambiables.

Los arenosoles comprenden suelos arenosos, incluyendo tanto suelos desarrollados en arenas residuales después de la meteorización in situ de sedimentos o rocas ricas en cuarzo, y suelos desarrollados en arenas recién depositadas tales como dunas en desiertos y tierras

de playas. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los arenosoles va de moderada a alta.

El material parental es no consolidado, en algunos lugares materiales translocados, calcáreos, de textura arenosa; ocurren áreas relativamente pequeñas de arenosoles sobre rocas silíceas extremadamente meteorizadas, en México se localizan en la región del sureste principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas.

Estos suelos se desarrollan en ambientes desde áridos hasta húmedos, y desde extremadamente frío hasta extremadamente cálido; la vegetación varía desde vegetación de desierto hasta dispersa (principalmente herbácea) hasta bosque ligero. El desarrollo del perfil en la zona es muy poco o no hay ningún desarrollo de perfil y en los trópicos tienden a desarrollar horizontes eluviales álbicos gruesos (con un horizonte spódico por debajo de 200 m de la superficie del suelo) mientras la mayoría de los arenosoles de la zona templado húmeda muestran signos de alteración o transporte de humus, Fe o arcilla, pero demasiado débil para ser de diagnóstico.

b) CMcr/1: El tipo de suelo es cambisol con una subunidad de suelo de tipo crómico y una clase textural gruesa, es decir en su composición presenta menos del 18% de arcilla y más del 65% de arena. Su denominación proviene del italiano *cambiare*, cambiar; los cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos.

El material parental es de textura media a fina, derivada de un amplio rango de rocas; el desarrollo del perfil se caracteriza por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Se desarrollan en ambiente diversos como terrenos llanos a montañosos en todos los climas; amplio rango de tipo de vegetación.

Los cambisoles generalmente constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente. Estos suelos con alta saturación con bases, en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra. Los cambisoles más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales. Los cambisoles en pendientes escarpadas son mejor conservados con una vegetación de bosque; esto es particularmente válido para los Cambisoles de zonas montañosas. Los Cambisoles en planicies aluviales bajo riego en la zona seca se usan intensivamente para producción de cultivos alimenticios y aceiteros. Los cambisoles en terrenos ondulados o con colinas (principalmente coluviales) se cultivan con una variedad de cultivos anuales y perennes o se usan como tierras de pastoreo. Los cambisoles en los trópicos húmedos son típicamente pobres en nutrientes y los que presentan influencia del agua freática en planicies aluviales son suelos altamente productivos para arroz inundado (paddy soils).

c) PHskp+FLeusk/2R: Suelo phaeozem esquelético, asociado a un suelo de tipo fluvisol esquelético, la asociación de estos suelos da como resultado una clase textural media, es decir en su composición presenta menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena. El término esquelético, que caracteriza a esta asociación de suelos, refiere a que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta roca continua o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad. La erosión eólica e hídrica son peligros serios para este suelo.

- **Phaeozem:** Son suelos oscuros ricos en materia orgánica; su denominación proviene del griego *phaios*, oscuro, y ruso *zemlja*, tierra. El material parental es no consolidado, predominantemente básico, eólico (loess), till glaciario y otros. El ambiente donde se desarrolla es de cálido a fresco, en regiones suficientemente húmedas de modo que la mayoría de los años hay alguna percolación a través del suelo, pero también con períodos en los cuales el suelo se seca; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque. El desarrollo del perfil es un horizonte mólico, principalmente sobre un horizonte subsuperficial cámbrico o árgico.

Los phaeozems son suelos porosos, fértiles y son excelentes tierras agrícolas. Pueden usarse para la producción de soja y trigo (y otros granos pequeños); en las planicies altas producen buenos rendimientos de algodón bajo riego, también puede emplearse para cría de ganado y engorde en pasturas

83

- **Fluvisol:** Son suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín *fluvius*, río. El material de formación es predominantemente proveniente de depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. Se desarrollan en planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente. En cuanto al desarrollo del perfil, presentan evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes, pero puede haber presente un horizonte superficial diferente. Los rasgos redoximórficos son comunes, en particular en la parte inferior del perfil.

d) RGeu+PHha+CMcr/1R: Suelo *constituido por la asociación de regosol, phaeozem y cambisol crómico, presenta una textura gruesa y en la superficie pedregosa*. La textura gruesa indica una elevada proporción de arena por otro lado, la superficie pedregosa, refiere a una superficie plana u ondulada que se caracteriza por la presencia en forma caótica y dispersa de piedras individuales o grupos de piedras.

- **Regosol:** Del griego *reghos*, que significa cobija o capa de material suelto que cubre a la roca, son suelos que se desarrollan en diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Se caracterizan por poco desarrollo entre sí, son claros o pobres en materia orgánica, En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión, su



fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En este grupo se incluyen a los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos, para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

- **Phaeozem:** Descrito en el inciso d.
- **Cambisol crómico:** Descrito en el inciso b.

D) HIDROLOGÍA

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El sistema ambiental se encuentra inmerso en su totalidad en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel - RH21); esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos de Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos; Tonameca-Puerto Ángel, Río Grande Pochutla, Colotepec-Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

La cuenca es un concepto geográfico e hidrológico que se define como el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia, nieve o deshielo escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal, y por ésta hacia un punto común de salida. Una cuenca es un territorio mayor a 50 mil hectáreas; las subcuencas cubren una superficie de cinco mil a 50 mil hectáreas; las microcuencas entre tres mil y cinco mil hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, hay microcuencas menores a tres mil hectáreas.

De las cuencas presentes en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca, el sistema ambiental se desarrolla en la cuenca Río Colotepec y Otros (RH21 C), esta cuenca se localiza en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa; ocupa 3.77% de la superficie estatal. En esta cuenca 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 salino-sódica; 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.

Dentro de la red hidrográfica de la cuenca Rio Colotepec y Otros (RH21C) destacan los ríos Manialtepec y Colotepec, el segundo representa uno de los límites del SA y se caracteriza por su nacimiento en la Sierra Madre del Sur a 2 300 msnm, baja con rumbo suroeste en trayectoria sinuosa y de fuerte pendiente hasta desembocar al Océano Pacífico, la longitud es de aproximadamente 100 km, medidos desde su nacimiento hasta Santa María Colotepec; de acuerdo a los datos hidrométricos de la Estación Hidrométrica La Ceiba, este río transporta volúmenes anuales del orden de 905.05 mm^3 , que se traducen en un gasto medio anual de $48.67 \text{ m}^3/\text{seg}$; el uso principal a que se destina el agua de este río es el doméstico.

En esta cuenca destacan también las lagunas Chacahua, Manialtepec, Lagartero y Pastoría que se alimentan de escurrimientos locales y del aporte lateral de agua subterránea en su camino al mar, contienen agua salobre producto de la mezcla de los aportes de agua marina con las aguas superficiales y subterráneas que reciben del continente; estos cuerpos de agua son muy importantes para la economía de la región, en ellos se desarrollan actividades acuícolas con especies como el pargo, lisa y cría de camarón; la pesca y el incipiente desarrollo turístico son las actividades complementarias; la pesca, además de practicarse en las lagunas, también se efectúa en los ríos.

La cuenca Rio Colotepec y Otros (RH21 C), se encuentra conformada a su vez por diversas subcuencas, de estas subcuencas el sistema ambiental se encuentra en las denominadas: subcuenca Río Colotepec (RH21Ca) y subcuenca San Pedro Mixtepec (RH21Cb), por su parte el polígono del proyecto se encuentra únicamente en la subcuenca San Pedro Mixtepec (RH21Cb).

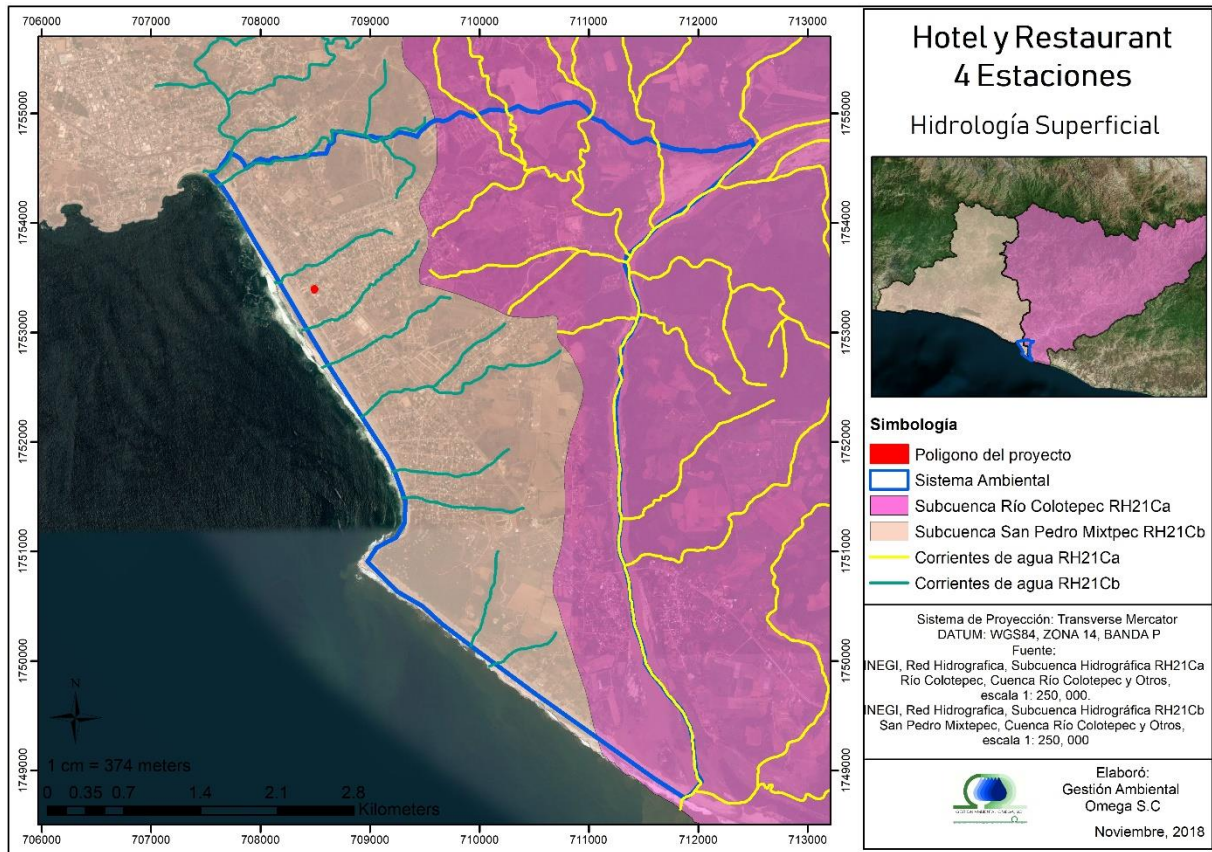


Figura IV.12 Hidrología superficial

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El sistema ambiental se encuentra dentro del acuífero Colotepec-Tonameca, el cual 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. Limita al norte con los acuíferos Jamiltepec y Miahuatlán, al este con acuífero Huatulco y al oeste con el acuífero Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.

El acuífero pertenece a la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, Cuenca de los Ríos Colotepec, Copalito y otros. Las corrientes superficiales que drenan el área del acuífero, son perenes y están representadas por los Ríos Colotepec y Tonameca, que desembocan en el Océano Pacífico.





Figura IV.13 Acuífero Colotepec-Tonameca. Fuente: CONAGUA, 2015.

El acuífero se caracteriza por ser de tipo libre, es decir posee una estructura geológica permeable, saturada de agua hasta cierto nivel por encima del cual existe una franja de terreno permeable no saturada, denominada zona no saturada, y es a través de esta zona donde circula el agua de recarga. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, iniciando desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur.

El acuífero Colotepec-Tonameca está constituido en su porción superior por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La porción inferior del acuífero está alojada en rocas metamórficas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, asociado al intemperismo.

En lo referente al nivel estático, el acuífero presenta diversos valores, para la zona Colotepec, se observa que la profundidad varía de 1.5 hasta 6.5 m, cerca del poblado Colotepec, las menores profundidades se encuentran cerca de la costa. Para la configuración de la zona Tonameca, la profundidad al nivel estático varía de 0.5 m a 5 m, cerca del poblado Tonameca. Los valores de profundidad se incrementan hacia las zonas topográficamente más altas; los valores más someros, 2 m en promedio, se encuentran cerca de la costa y de los cauces de los ríos. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur. El esquema de flujo subterráneo actualmente no presenta ninguna deformación notable, en general sigue la misma dirección de los escurrimientos superficiales.



De acuerdo con el censo de aprovechamiento realizado en 2010 (CONAGUA, 2015), existen 277 aprovechamientos, de los cuales 237 son norias y 40 son pozos; de los cuales 267 se encuentran activos y 10 inactivos. Del total de aprovechamientos, 46 se destinan al uso agrícola, 192 para doméstico, 32 para uso Público urbano, 3 para servicios y 4 para usos múltiples. El volumen total de extracción estimado es de 9.9 hm³ anuales; de los cuales 7.8 hm³ (78.8%) se destinan al uso público urbano, 1.8 hm³ (18.2%) al uso agrícola, 0.2 hm³ (2%) al uso doméstico y 0.1 hm³ (1%) para otros usos.

IV.2.2 Medio biótico

A) VEGETACIÓN

La evaluación de la vegetación en el área de interés se realizó a través de tres vías, la primera consiste en el uso de Sistemas de Información Geográfica (Cartografía de uso de suelo y vegetación de INEGI, 2017), el segundo método consistió en visitas de campo, debido a que el área donde se desarrolla el proyecto consiste en su mayoría en una zona urbana, se realizaron observaciones en diversos puntos del área de interés, finalmente se hizo uso de la información bibliográfica disponible.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

A través de la cartografía de uso de suelo (INEGI, serie VI, 2017), se identificó que en el área que ocupa el sistema ambiental se presentan tres tipos de uso de suelo y un tipo de vegetación, de acuerdo a la cartografía el 3.14% de la superficie del SA es considerado como agua, mientras que el resto de la superficie es ocupada por:

Agricultura de temporal anual: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Para este caso, en el sistema ambiental se desarrollan cultivos de verano; este uso de suelo se desarrolla en el 50.77% de la superficie del sistema ambiental.

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia: Ocupa un 12% de la superficie del SA. La vegetación primaria es aquella en la que la vegetación no presenta alteración, por su parte la vegetación secundaria es cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales y surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

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



interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases: a) Vegetación Secundaria herbácea, b) Vegetación Secundaria arbustiva y c) Vegetación Secundaria arbórea.

La vegetación secundaria arbórea del SA pertenece al ecosistema de selva mediana subcaducifolia, el cual se caracteriza por presentar lluvias en verano, una precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. Este tipo de selva presenta en altura máxima oscila entre 25 y 30m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave* sp. (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus* spp. (amate), *Aphananthe monoica*, *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Sideroxylon cartilagineum*, *Bursera arborea*, *Calophyllum brasiliense*, *Cordia alliodora*, *C. elaeagnoides*, *Tabebuia donnellsmithii*, *Dendropanax arboreus*, *Ficus cotinifolia*, *F. obtusifolia*, *F. maxima*, *Luehea candida*, *Lysiloma divaricatum*, *Sideroxylon capiri*, *Attalea cohune*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia impetiginosa*, *T. rosea*, *Acacia polyphylla*, *Aoplanesia paniculata*, *Trichospermum mexicanum*, *Bursera excelsa*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba aesculifolia*, *Coccoloba barbadensis*, *Cordia seleriana*, *Croton draco*, *Cupania glabra*, *Esenbeckia berlandieri*, *Eugenia michoacanensis*, *Euphorbia fulva*, *Exothea paniculata*, *Forchhammeria pallida*, *Inga laurina*, *Jatropha peltata*, *Plumeria rubra*, *Psidium sartorianum*, *Swartzia simplex*, *Licania arborea*, *Haematoxylum campe chianum*, *Annona purpurea*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Diospyros digyna*, *Pithecellobium dulce*, *P. lanceolatum*, *Annona reticulata*, *Gyrocarpus jatrophifolius*, *Sideroxylon persimile*, *Godmania aesculifolia*, *Manilkara zapota*, *Vitex mollis*, *Calycophyllum candidissimum*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Lafoensia puniceifolia*, *Andira inermis*, *Morisonia americana*, *Homalium trichostemon*, *Poeppigia procera*, *Tabebuia impetiginosa*, *Couepia polyandra*, *Erythroxylum areolatum*, *Dalbergia granadillo*, *Hauya elegans* (yoá); *Ficus crocata* (amate), *Platymiscium dimorphandrum* (hormiguillo), *Guettarda combsii* (palo de tapón de pumpo), *Wimmeria bartlettii* (hoja menuda de montaña), *Ulmus mexicana*, *Maclura tinctoria* y *Myroxylon balsamum*, *Ceiba pentandra*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cedrela odorata*, *Alseis yucatanensis*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax ellipticum*, *Astronium graveolens*, y *Vitex hemsleyi*. Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos. Como epífitas están algunas aráceas como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*. Se distribuye

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

Urbano construido: De acuerdo con la cartografía de INEGI (2017), este uso de suelo ocupa un 34% de la superficie del sistema ambiental, el polígono del proyecto se encuentra dentro de este uso de suelo, este término refiere a un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

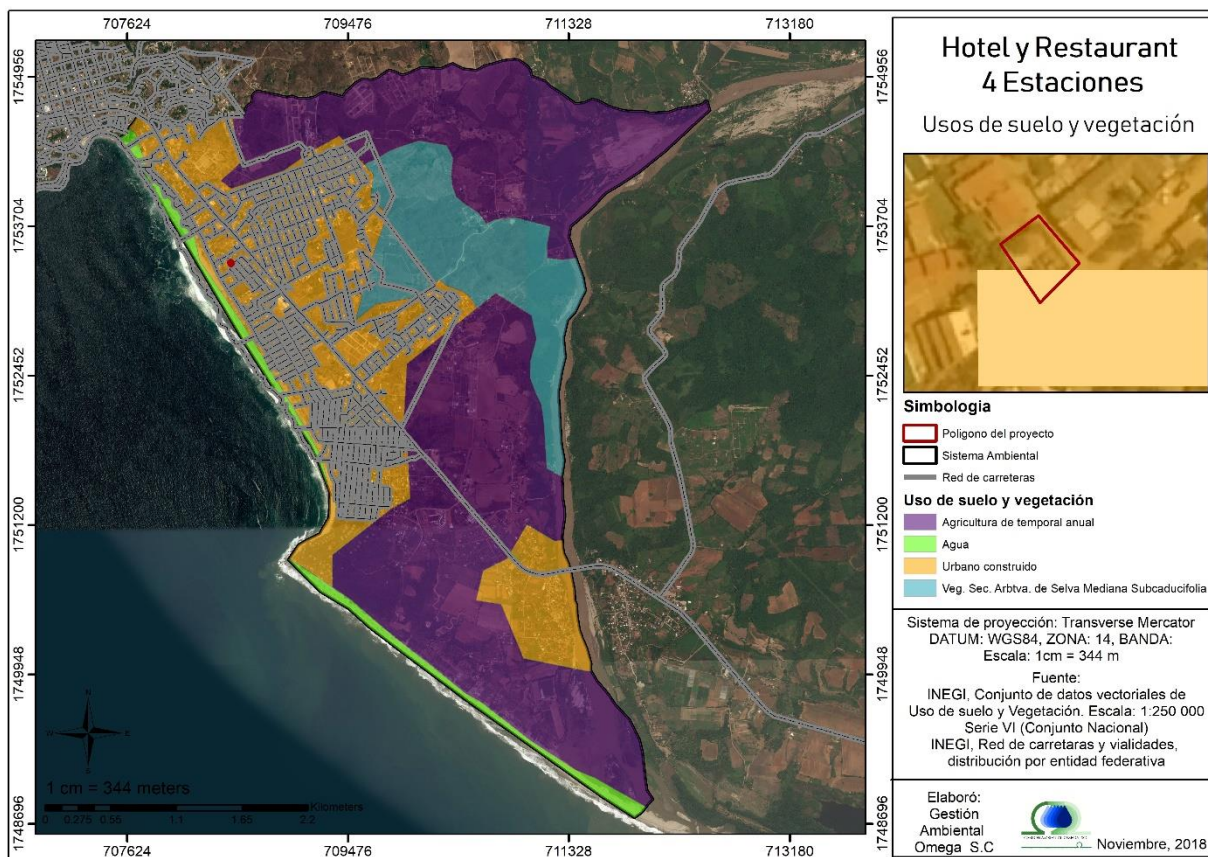


Figura IV. 14 Usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental

VISITAS DE CAMPO:

En el sitio ocupado por el proyecto se identificó la presencia de dos especies vegetales, la primera especie se ubica en la fachada principal de la calle jacarandas y se trata de *Fabaceae (Leguminosae) Leucaena sp.*, este ejemplar se presentó después de que se concluyeron los trabajos de construcción.



Figura IV.15. Ejemplar de *Leucaena sp.*, ubicado la fachada de la calle jacarandas

El segundo ejemplar se encuentra en la fachada de la calle jazmines, este ejemplar pertenece a la familia *Polygonaceae* y su nombre científico es: *Antigonon leptopus* (su sinonimia *Antigonon cinerascens*) es necesario mencionar que este ejemplar, pertenece a la propiedad contigua y que debido a su naturaleza trepadora se ha desplazado sobre la barda del hotel.



Figura IV.16 Ejemplar de *Polygonaceae* localizado en la fachada de la calle jazmines



Figura IV.17 Ejemplar de *Polygonaceae* localizado en la fachada de la calle jazmines

De igual forma se identificaron cinco especies que no se encuentran dentro del polígono del proyecto, si no que se encuentran ubicados sobre la calle jazmines, los cuales se enlistan en el cuadro IV.3:

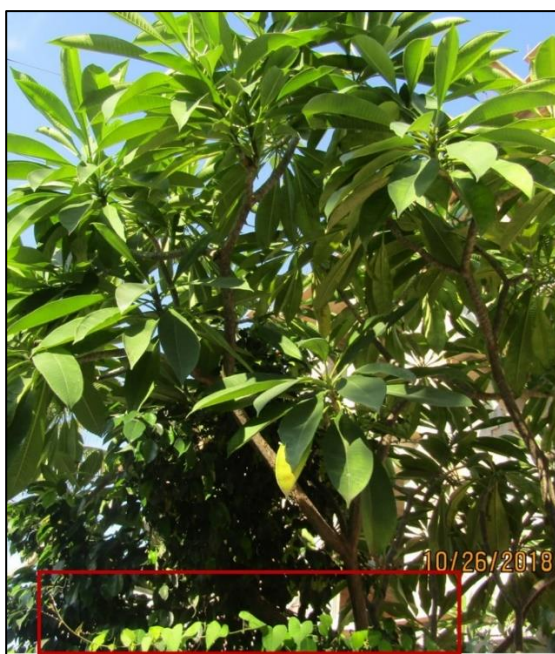
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM-059- SEMARNAT-2010	Lista roja UICN
<i>Polygonaceae</i>	<i>Antigonon cinerascens</i> (sinonimia <i>Antigonon leptopus</i>)	Parra de Coral, Cadenita del Amor	NO	NO
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Alhelí, franchipán, guíee chachi	NO	NO
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Mata palo, amate	NO	NO
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero, palmera	NO	NO
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i> sinonimia <i>Talipariti tiliaceum</i>	Hibisco marítimo	NO	NO

Cuadro IV.3 Especies vegetales encontradas cerca del predio del proyecto





Figura IV.18 Vista de las especies encontradas sobre la calle jazmines esquina con jacarandas



Plumeria rubra en rojo *Antigonon cinerascens*



Antigonon cinerascens



Plumeria rubra



Plumeria rubra y Ficus benjamina

Figura IV.19 Identificación de las especies encontradas en la calle jazmines es esquina con jacarandas

Fachada calle jazmines:



Cocos nucifera



Hibiscus tiliaceus

Figura IV.20 Especies Cocos nucifera e Hibiscus tiliaceus

De igual forma se realizó un análisis bibliográfico con la finalidad de enlistar las especies vegetales que se presentan en el municipio, el cual se presenta a continuación:

95

Plan municipal 2011-2013 y 2017-2019:

La flora que se observa en la zona es característica de selva baja caducifolia; ocupando de 30 a 50 especies en un espacio de 0.1 hectáreas, esto hace que el municipio sea uno de los más ricos en especies de vegetación. La flora que predomina en su mayoría son ahuehuetes, sauces y tules.

La vegetación raparía es la que se encuentra en ambos lados de ríos, lagos, quebradas y humedales. También cuenta con franjas de selva mediana, este tipo de selva tiene una rica vegetación de epífitas, trepadoras y umbrófilas, en esta clasificación se pueden observar tres estratos arbóreos bien definidos, el más alto de 30 a 35 metros y de 20 a 25 metros en la parte norte, donde llueve menos.

Una de las principales características de la vegetación de la zona es la fisonómica en la estructura arbórea: de baja estatura (de 4 a 12 metros) y dispersos en la zona, pierden sus hojas en espacio de un semestre. Son abundantes en época de lluvias ya que es cuando retoñan y germinan muchas de las especies dominantes, motivo por lo cual llegan casi a desaparecer en época de sequía.

El territorio también cuenta con una zona de transición en su parte más alta del bosque en donde se encuentra en abundancia pino y encino. Entre las principales especies vegetativas



que son aprovechadas para fines maderables están: el copal, huizache, cacahuananche, palo mulato, parota, caoba, otatil, cedro, ocote, totolote entre otras.

Bibliografía: Colecciones Biológicas UNAM (especies encontradas para el territorio municipal):

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	SITIO /LOCALIDAD DE AVISTAMIENTO	NOM-059-SEMARNAT-2010	Lista roja UICN
Bromeliaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuile, Cacahuananche	Loma Bonita, Santa María Colotepec	NO	NO
Apocynaceae	<i>Haplophyton camicidum</i>	Palo bolero	Arroyo Carrasco; Valdeflores	NO	NO
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	Sata María Colotepec Latitud: 15.788°, Longitud: -96.9402°	NO	SI
Cactaceae	<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal de caballo	Sata María Colotepec Latitud: 15.788°, Longitud: -96.9402°	NO	SI
Tiliaceae	<i>Luehea candida</i>	Algodoncillo	Santa María Colotepec, Latitud: 15.90136° Longitud: -96.8879°	NO	NO
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bellota de Cuautote	Loma bonita, Santa María Colotepec	NO	NO
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Carricillo silvestre	Valdeflores. Arroyo Carrasco	NO	NO

Es necesario mencionar también, que en la **resolución 034** del expediente, en su **Considerando II, numeral 1, inciso C**, se señala la presencia de la especie *Ipomoea pes-capre*, la cual durante las visitas de campo no fue detecta en el predio del proyecto, ni en las cercanías.

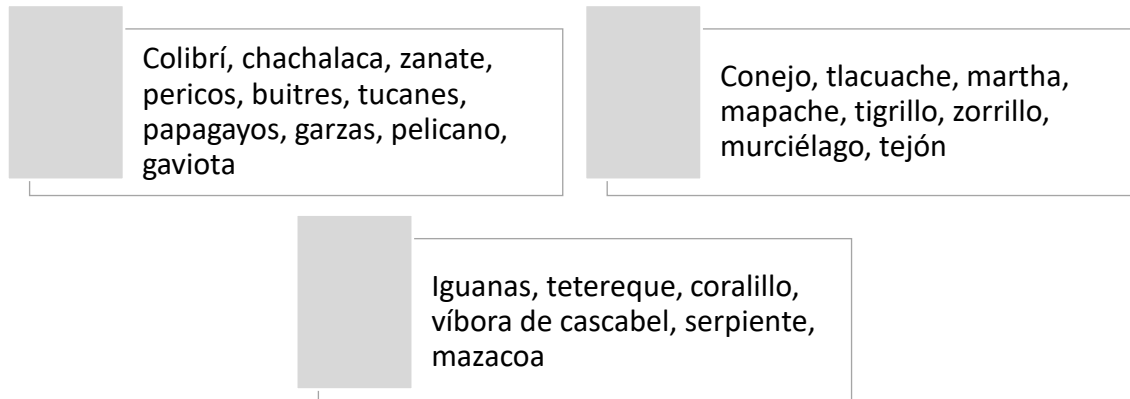
B) FAUNA

En lo referente a este apartado en la zona del proyecto no se detectó la presencia de algún tipo de fauna, no obstante, se presenta a continuación las especies características de la región, de acuerdo con la información bibliográfica reportada.

PLAN MUNICIPAL 2017-2019: SIN DATOS

PLAN MUNICIPAL 2011-2013:





Colecciones Biológicas UNAM:

Especies detectadas en el territorio municipal,

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	SITIO /LOCALIDAD DE AVISTAMIENTO	NOM-059-SEMARNAT-2010	Lista roja UICN
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	Murciélago gris de saco	Los Naranjos 10 Km Santa María Colotepec	NO	SI
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lengüetón	Los Naranjos 10 km E Sta. Ma. Colotepec / Barra de Colotepec/ 3 km SE Puerto Escondido	NO	SI
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	Barra de Colotepec	NO	SI
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	Barra de Colotepec	NO	SI
Palaemonidae	<i>Macrobrachium americanum</i>	Langostino de río	Santa María Colotepec	NO	SI
Nymphalidae	<i>Taygetis uncinata</i>	Mariposa canelota	Río Valdeflores	NO	NO
Cichlidae	<i>Rocio octofasciata</i>	Cíclido de ocho bandas	Río, aproximadamente a 10 min de puerto escondido	NO	NO
Gerreidae	<i>Eucinostomus gracilis</i>	Mojarra charrita	Río, aproximadamente a 10 min de puerto escondido	NO	SI
Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Dormilón gordo del pacífico	Río, aproximadamente a 10 min de puerto escondido	NO	SI
Gobiidae	<i>Sicydium multipunctatum</i>	Dormilón pecoso	Río, aproximadamente a 10 min de puerto escondido	NO	SI
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Trucha de tierra caliente	Río, aproximadamente a 10 min de puerto	NO	SI

			escondido/ río San Isidro del Palmar, Oax.		
Poeciliidae	<i>Poecilia mexicana</i>	Topote del Atlántico	Río, aproximadamente a 10 min de puerto escondido	NO	NO
Theraphosidae	<i>Brachypelma sp.</i>	Tarántula	El lagatero/ Caminado al lado de río Santa María Colotepec	-	-

IV.2.3 Medio socioeconómico.

El proyecto se encuentra en el municipio de Santa María Colotepec, región Costa del Estado de Oaxaca, por lo cual, para el desarrollo de este apartado se ha utilizado información referente a este municipio.

Santa María Colotepec, se compone de Colotl: "torcedura, curvatura", de Tepetl: "cerro" y de "C": en, significa "El cerro de la torcedura". Se localiza en la zona costa del estado, en las coordenadas 96°56'15" longitud oeste, 15°54'50" latitud norte, a una altura de 50 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una superficie total de 663.4 km², su distancia aproximada a la capital del Estado es de 317 kilómetros.

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

El municipio de Santa María Colotepec se encuentra conformado por 73 localidades, de las cuales 2 son urbanas: Santa María Colotepec, que es la cabecera municipal; y Brisas de Zicatela.

a) Demografía

Para este apartado se analiza el crecimiento y distribución de la población, de acuerdo con la información recaba por INEGI

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	TOTAL FEMENINO	TOTAL MASCULINO
2005	19, 223	9, 651	9, 572
2010	22, 562	11, 458	11, 104

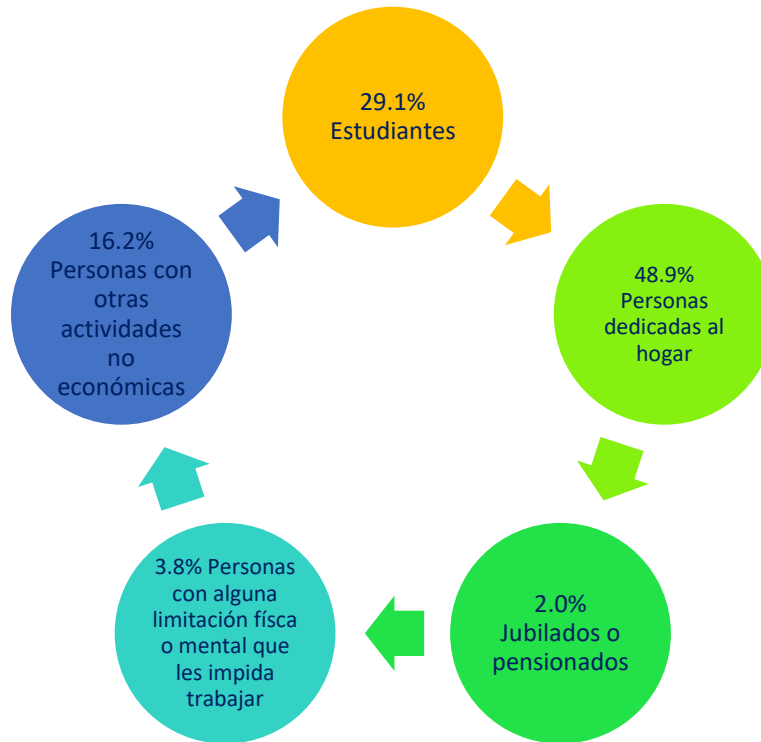
En el año 2015, la población total era de 24, 076 personas, con una relación de 90 hombres por cada 100 mujeres. El porcentaje promedio de hijos vivos era de 1.8%, mientras que el porcentaje de hijos fallecidos era de 2.9%.

Población económicamente activa



En el año 2015, el 47.8% del total de la población del municipio se encuentra económicamente activa, de este el 70.4% eran hombres y 29.6% mujeres.

La población económicamente no activa (PNEA) se encontraba conformada por los siguientes grupos:



De acuerdo con la información recabada por el INEGI (2010) el 40% de los habitantes se dedica a la prestación de servicios; el 24% se dedica a actividades del sector secundario; el 21% al sector primario; el 14% al comercio y el 1% no está especificado

De acuerdo con el plan Municipal de Santa María Colotepec, en lo que respecta a las actividades agrícolas, estas solo se practican en 113.86 km² del territorio municipal, destacando los cultivos de pastizal, cacahuete, maíz de grano, mango, coco, sandía y melón.

Las actividades ganaderas se practican en 21.13 km² de la superficie municipal, las actividades comprenden aves de corral, ganado bovino, ganado caprino, y ganado porcino principalmente.

Pese a que Santa María Colotepec es un municipio ubicado en la zona costera de Oaxaca, la actividad pesquera no es una de las más importantes, pues sólo el 15% de la población económicamente activa y ocupada se dedica a este rubro; las especies más comunes y preciadas para la pesca son: el camarón, la liza, la mojarra, el pargo y el robalo, siendo la lisa

y el camarón las especies más abundantes, seguidas del popoyote y el bagre; estos últimos considerados como especies basura.

Es importante mencionar que además de considerar a la pesca como una actividad económica, también se le considera como actividad deportiva, específicamente en la localidad de Brisas de Zicatela.

En lo referente a las actividades del tercer sector económico, el de servicios, el 54.14% de la población económicamente activa se dedica a este sector. En el municipio se cuenta con 3 oficinas postales y un mercado público.

Migración

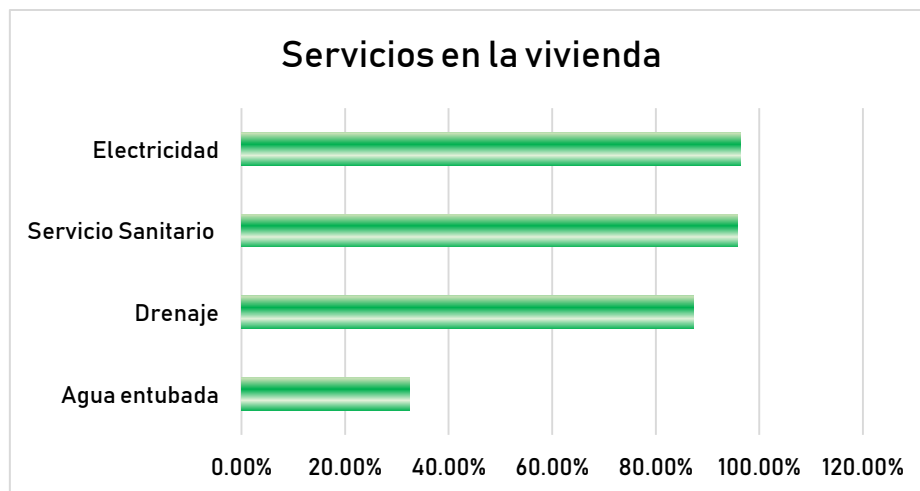
En lo referente a migración, el censo de 2010 del INEGI reportó que 20,992 habitantes que representan el 93.04% del total municipal nacieron en la entidad, 1,246 habitantes que representan el 5.52% nacieron en otra entidad. El 84.60% de la población total del municipio que son 19,089 habitantes hasta junio de 2005 radicaban en la entidad y tan solo el 2% radicaba en otra entidad.

b) Vivienda

En 2015, el INEGI, contabilizó un total de 6 212 viviendas habitadas en el municipio, teniendo como promedio 3.9 habitantes por vivienda y 1.5 habitantes por cuarto.

100

La disponibilidad de los servicios en la vivienda es el siguiente:



La tenencia de la vivienda es el siguiente:

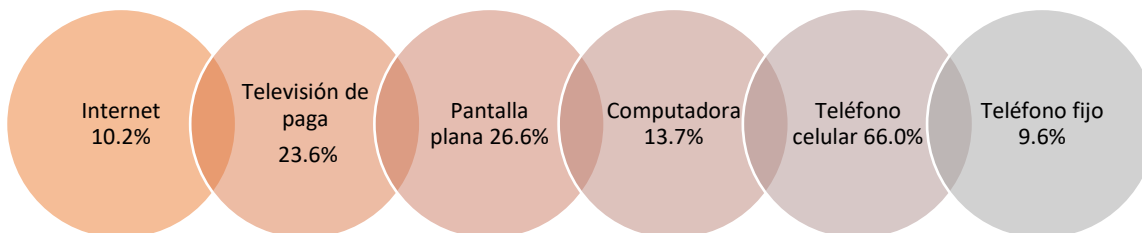
- ✓ El 75.2% de las viviendas son propias
- ✓ El 11.9% son alquiladas
- ✓ El 11.2% son de algún familiar o prestadas



- ✓ El 1.0% es de otra situación
- ✓ El 0.7% no especifico.

En cuanto a los materiales de construcción de la vivienda, el 7.0% cuenta con materiales precarios en las paredes, el 2.4% en los techos y el 5.4% cuentan con piso de tierra.

En cuanto a la disponibilidad de TIC:



Ahorro de energía y separación de residuos:

El 0.5% del total de viviendas cuenta con panel solar, y el 0.8% con calentador solar, el 60.1% con focos ahorradores y en el 65.6% de las viviendas se realiza la separación de residuos.

c) Servicios de salud

101

El 83.9% de la población municipal está afiliada a los servicios de salud; el 84.1% se encuentra afiliada al seguro popular, el 7.4% al IMSS, el 5.7% al ISSSTE, el 1.5% a PEMEX, Defensa o Marina, el 0.6% cuenta con un seguro privado y el 2.1% se encuentra afiliada a otra institución.

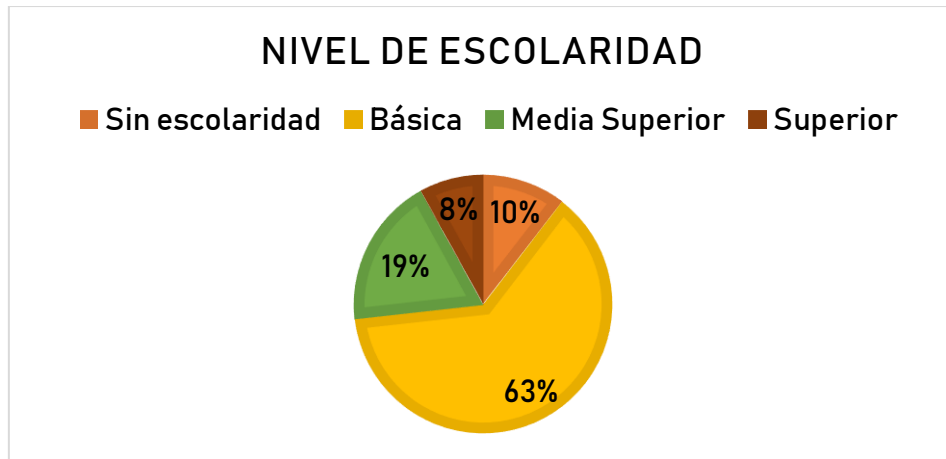
Las unidades médicas en el municipio eran cinco (0.3% del total de unidades médicas del estado), distribuidas en: Santa Marica Colotepec, Agencia de la Barra Colotepec, Col. Lázaro Cárdenas, El Tomatal, Valdeflores y un módulo en Zicatela

De igual forma en el municipio se cuenta con casas de salud, las cuáles se distribuyen en las localidades de: Juan Digo, Ventanilla, charco Seco, Las garrochas, San José el Palmar, Puertecito, Arroyo Tomatal, Rio Potrero, San José Quequestle, El banco, Las Vargas, El camarón, Malucano, Tololapam, Nuevo Amanecer, Loma Bonita, Salitrero, la Toma, La Danta, El Camalote, Los Naranjos, Junta del Potrero, Las Carretas, Barrio Nuevo, Los Figueroa, Paso Lagarto, La Obscurana, El Bajo, La Ceiba, Tecomate, Cerro Caballo, Los Sarmientos, Nueva Esperanza, Piedras Negras.

d) Educación

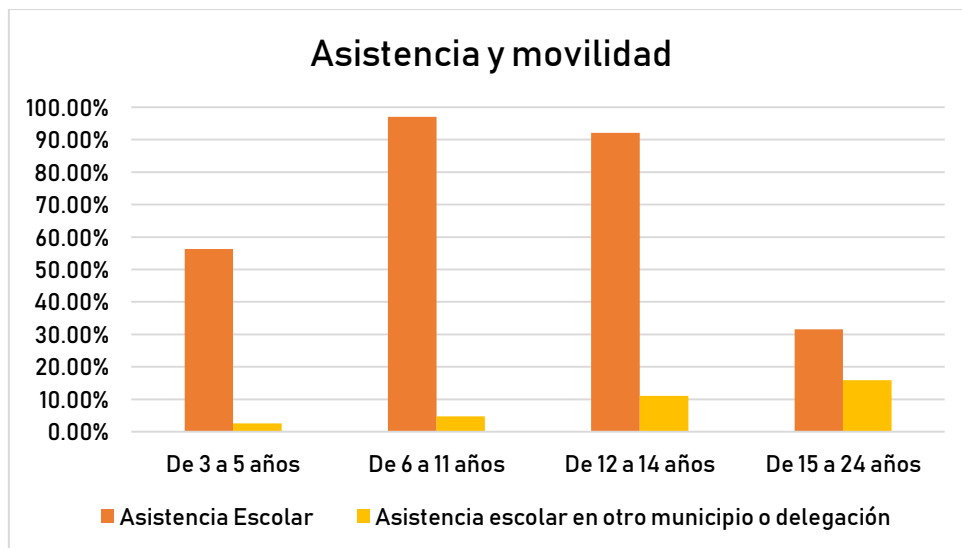
De acuerdo con el censo de población y vivienda 2015, la población de 15 años y mas según el nivel de escolaridad se distribuye de la siguiente forma:





La tasa de alfabetización por grupos de edad es para 15 a 24 años del 98.3%, mientras que de 25 años y más del 86.0%. Cabe señalar que de la población que se encuentra en un rango de edades entre los 3 y los 15 años que no asiste a la escuela son 921 personas que representa el 14.46%,

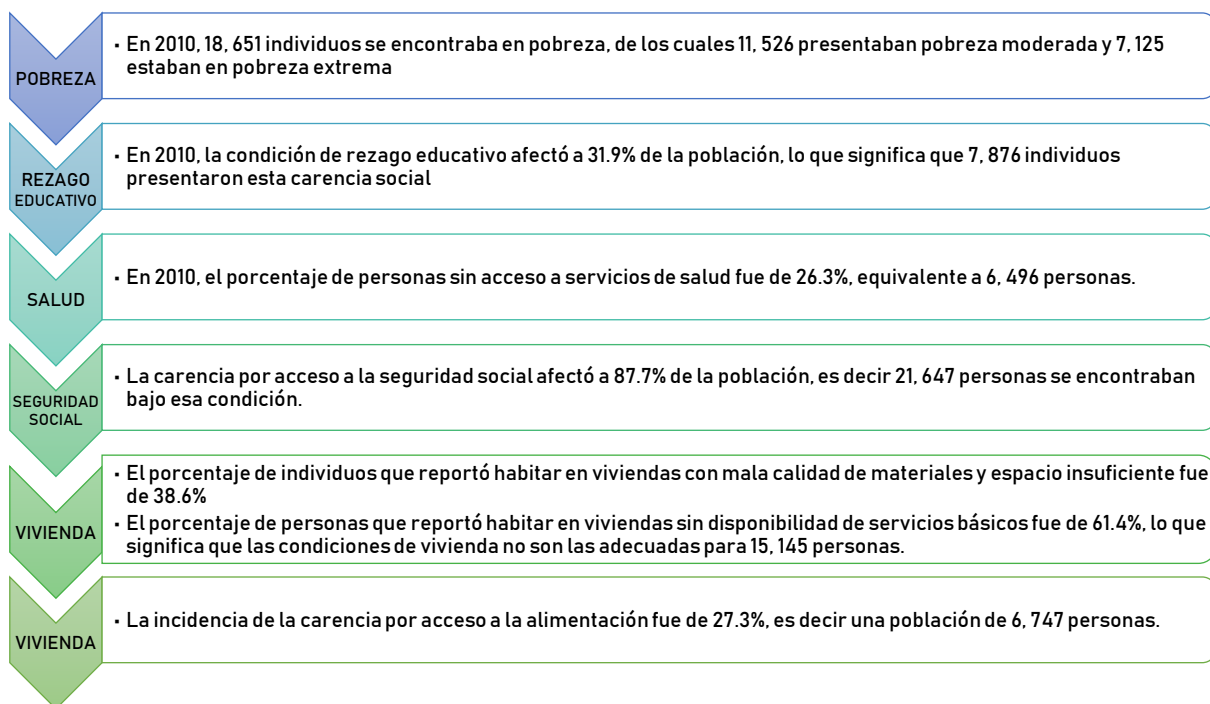
Asistencia y movilidad por grupos de edad:



En el municipio se cuenta con establecimientos de preescolar, primaria, secundaria y preparatoria. De acuerdo con el Plan Municipal (2017-2019) los espacios educativos en el municipio tienen una antigüedad de 25 a 33 años, algunas aulas presentan deterioro en los techos por oxidación del material que está construido por humedad y por los años de uso, se requiere su rehabilitación y mantenimiento, además; de sustituir el mobiliario y equipo escolar.

De acuerdo con los indicadores de carencia social en el rubro educativo el municipio de Santa María Colotepec, presentaba una carencia de 28.1%.

Indicadores de carencias sociales del municipio



De acuerdo con el plan municipal 2017-2019,

103

Religión

La religión con más fieles es la católica ya que el 74.5% de la población la práctica, el 17.8% de la población se declaró como protestante, evangélicos y bíblicas, el 0.20% de la población se declaró como practicante de otra religión y el 5.86% se declaró sin religión.

Cultura

El municipio no cuenta con artesanías o pinturas propias, en la comunidad del Charco Seco se cuenta con unas ruinas arqueológicas y en la cabecera municipal con unas piedras que se han encontrado en el municipio, el templo parroquial se construyó en 1880.

Las fiestas principales son el 8 de septiembre, 7 de octubre, 12 de enero y 27 de febrero día en que se celebra la fundación del pueblo.

El traje típico solo lo utilizan mujeres de edad avanzada, consiste en un enredo de percal en colores fuertes y blusa adornada con reboso. Lo hombres utilizan calzón de manta.

Las festividades y los eventos sociales son amenizados siempre por las tradicionales bandas de música, así como de violín y guitarra, y las tradicionales chilenas.



En cuanto a la gastronomía el lugar se caracteriza por la elaboración de mole de guajolote, barbacoa de chivo y res; en cuestión de bebida, el tepache es la bebida principal

Los centros turísticos con los que cuenta el municipio son las playas del océano pacífico.

Etnicidad

Del total de la población municipal, el 42.83% se considera indígena, el 17.58% se considera afodescendiente, mientras que la población que habla alguna lengua indígena es del 8.20% y el 1.99% de los hablantes de lengua indígena no hablan español.

Gobierno

La cabecera municipal es Santa María Colotepec, la localidad de mayor importancia es La Barra de Colotepec, su actividad preponderante es la agricultura.

El ayuntamiento se integra por: Presidente municipal, síndico, regidor de hacienda regidor de educación y regidor de salud.

La organización y estructura de la administración pública municipal es: cabildo, presidente, sindico, regidor de hacienda regidor de educación y regidor de salud.

Las autoridades auxiliares son la agencia de policía de la Barra Colotepec, y los núcleos rurales son: La Nueva Esperanza, El Camalote, El Camarón, El Malucano, El Potrero, El Tomatal, Loma Bonita, Mata de Bule, Quebrantahuesos, Ventanilla y Valdeflores. Los nombramientos se dan por usos y costumbres,

104

IV.2.4 Paisaje

El estudio del paisaje es, en gran medida, el de los indicadores, de los signos y manifestaciones externas cuya detección, análisis y comparación facilita el conocimiento del medio ambiente. Esta manifestación externa del territorio, es resultado de la combinación de una serie de factores físicos (clima, geomorfología, pendientes, etc.) y biológicos (vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos) con los usos y/o perturbaciones de origen natural y antrópico.

En este contexto, en el que el paisaje se considera como uno de los recursos ambientales que condicionan el planeamiento de las actividades humanas y su estudio adquiere una finalidad muy concreta: el establecimiento del interés paisajístico para la conservación del territorio. Debido a esto se considera oportuno integrar al paisaje en la evaluación de impacto ambiental.

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características



del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado.

No obstante, la definición de *paisaje* ha sido estudiada con gran amplitud, entendiendo generalmente, por paisaje a la naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, escenario, ambiente cotidiano, entorno del punto, pero ante todo y en todos los casos, el paisaje es manifestación externa, imagen y sensación de disfrute o apreciación. Existe toda una jerarquía de unidades de paisaje de distintas dimensiones, desde las grandes unidades, las fajas de paisajes que atraviesan el continente (como, por ejemplo, taiga, pradera, Sahel, desierto) hasta unidades paisajísticas cada vez más pequeñas, como fragmentos de rocas diminutos que integran los paisajes singulares como los intersticios entre las piedras de un mosaico.

Debido a lo mencionado se presenta cierta complejidad a la hora de evaluar al paisaje, por lo que se han considerado diversas metodologías para evaluar el presente proyecto, siendo la metodología desarrollada por Frugone (2009) la aplicada para el presente proyecto. La evaluación de Frugone (2009) es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.*, (1992) que se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

105

Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:

- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual
- Capacidad de absorción visual (CAV)

Se presentan a continuación, en la figura IV.21, las imágenes consideradas para la evaluación del paisaje:



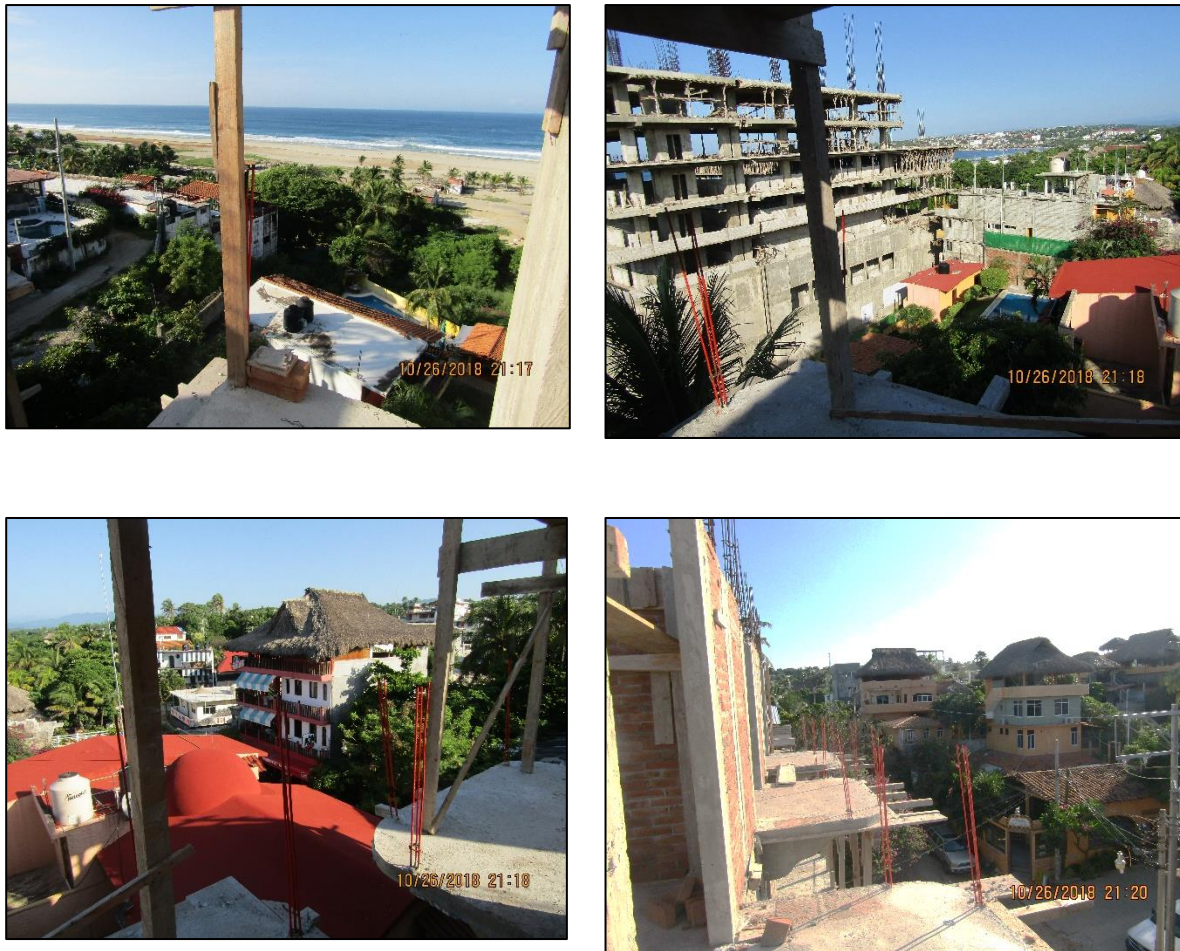


Figura IV.21 Fotografías del lugar

La aplicación de esta metodología se desglosa a continuación:

1) CALIDAD VISUAL

La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo a sus características particulares.

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular. Valor = 50	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. Valor = 30	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular. Valor = 10
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes. Valor = 50	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos. Valor = 30	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. Valor = 50	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. Valor = 30	Ausencia de fauna de importancia paisajística. Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. Valor = 50	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. Valor = 30	Ausente o inapreciable. Valor = 0
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve Valor = 50	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. Valor = 30	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. Valor = 50	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. Valor = 30	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional Valor = 30	Característico, pero similar a otros en la región Valor = 20	Bastante común en la región Valor = 10
ACTUACIONES HUMANAS (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. Valor = 30	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. Valor = 10	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. Valor = 0

Cuadro IV.4 Matriz para la evaluación de la calidad visual del Paisaje



La interpretación de los valores obtenidos para la evaluación de la Calidad Visual s se clasifican de acuerdo a la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Los resultados obtenidos para la Calidad Visual del proyecto Hotel y Restaurant 4 Estaciones son los siguientes:

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
Baja 10	Media 30	Baja 10	Media 30	Baja 10	Media 30	Media 20	Media 10
CALIDAD VISUAL = 150 (Media)							

Cuadro IV.5 Resultados de la Calidad Visual

2) FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La Fragilidad Visual se puede definir como la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

108

FACTORES	ELEMENTOS	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m Valor = 10



Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales. Valor = 30	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. Valor = 20	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual. Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. Valor = 30	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. Valor = 20	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado. Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. Valor = 30	Visibilidad media, combinación de ambos niveles. Valor = 20	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. Valor = 10

Cuadro IV. 6 Matriz de evaluación para la fragilidad visual del paisaje

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la fragilidad para el presente proyecto se presentan a continuación:

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
Baja 10	Media 20	Alta 30	Media 20	Alta 30	Baja 10	Media 20	Media 20	Media 20
MEDIA= 180								

Cuadro IV. 7 Resultados de evaluación para la fragilidad visual del paisaje



3) CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL

La capacidad de absorción visual (CAV) es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Este término es considerado inverso a la fragilidad del paisaje, por lo tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%) <i>Valor = 3</i>	Inclinado suave (25-55%) <i>Valor = 2</i>	Inclinado (> 55%) <i>Valor = 1</i>
Diversidad vegetal (D)	Diversificada e interesante. <i>Valor = 3</i>	Mediana diversidad, repoblaciones. <i>Valor = 2</i>	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica. <i>Valor = 1</i>
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial. <i>Valor = 3</i>	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial. <i>Valor = 2</i>	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial. <i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. <i>Valor = 3</i>	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. <i>Valor = 2</i>	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación <i>Valor = 1</i>
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración. <i>Valor = 3</i>	Potencial de regeneración medio. <i>Valor = 2</i>	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo. <i>Valor = 1</i>
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto <i>Valor = 3</i>	Contraste moderado <i>Valor = 2</i>	Contraste bajo <i>Valor = 1</i>

Cuadro IV.8 Matriz de evaluación de CAV

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

- S: Pendientes;
- D: Diversidad vegetal;
- E: Erosionabilidad del suelo;
- V: Contraste suelo/vegetación;
- R: Vegetación, potencial de regeneración y,
- C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.
- Baja: <15

El cuadro IV.9 muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:



Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
Alta 3	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Baja 1
CAV = 27 (Media)					

Cuadro IV.9 Resultados de la CAV

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El diagnóstico ambiental permite conocer las características actuales del lugar donde se desarrollará el proyecto, para ello se toma en consideración lo establecido en el presente capítulo, así como en los capítulos precedentes, de igual forma se incluye una valoración de la respuesta ambiental del sistema debido a la integración del proyecto.

El sistema ambiental presentado para el proyecto “Hotel y Restaurant 4 Estaciones”, reúne las características representativas y distintivas del medio, debido a que fue delimitado considerando características del relieve, clima, edafología, hidrología, usos de suelo y aspectos bióticos y sociales.

De acuerdo a la información recabada, en la superficie del sistema ambiental predomina un sistema urbano, esto obtenido con base a las visitas de campo realizadas, así como a la información obtenida a través de los Sistemas de Información Geográfica, que califican al uso de suelo como urbano, un sistema urbano refiere a un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran; en cuanto a los elementos naturales, las especies vegetales que se observan se encuentran en su gran mayoría en las construcciones del lugar, es decir, se presentan en patios de casas habitación, restaurantes, hoteles, corredores, camellones, etc., en menor medida la vegetación se concentra en espacios carentes de obras constructivas. De acuerdo con la información bibliográfica obtenida la vegetación presente en el sistema se caracteriza por ser de amplia distribución, de igual forma la vegetación proviene de actividades antrópicas, como es la agricultura; el sistema también cuenta con una vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia que se caracteriza por ser una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, esta vegetación se desarrolla muy distante al sitio del proyecto .

De manera particular el predio del proyecto se ubica en una zona completamente urbana, está rodeado de diversas estructuras como hoteles, casas particulares, comedores, etc., de igual forma esta zona cuenta con servicios como drenaje, luz, agua potable, teniendo como consecuencia una presencia vegetal sumamente baja. La fauna del sistema ambiental es de baja diversidad, lo cual es debido a la fuerte presencia de los grupos antrópicos, la fauna del lugar abarca principalmente a mamíferos y a animales domésticos, la fauna se caracteriza por ser de amplia distribución. De acuerdo con la información bibliográfica recabada, no se presentan especies clave, con un papel determinante o bajo algún criterio de protección

nacional. En cuanto al sitio del proyecto, en las visitas de campo realizadas no se detectó la presencia de fauna.

El sistema se caracteriza por la presencia de algunos cuerpos de agua, como las corrientes de agua que constituyen los límites del sistema ambiental, así como por la colindancia con el océano pacífico, en cuanto al sitio ocupado para el proyecto, el cuerpo de agua más cercano se ubica a 280.00 m aproximadamente, las corrientes de agua se caracterizan por la presencia de algunas especies acuáticas y por su desembocadura al mar, de igual forma, ambas corrientes se encuentran en interacción directa con las actividades antrópicas y presentan cierto grado de deterioro. El proyecto no se sitúa en un punto clave para la recarga de acuíferos. Edafológicamente el sistema se caracteriza por poseer suelos de amplia distribución mundial y por ser aptos para actividades agrícolas, geológicamente no se presentan singularidades. En cuanto al relieve, la presencia de pendientes entre 0 y 15°, tiene como consecuencia una baja fragilidad para el paisaje, y ocasiona una calidad visual baja, incrementada únicamente por la presencia de la playa, y por la presencia de colores atractivos, pero poco variados. El principal atractivo del lugar lo constituyen las playas, lo que tiene como consecuencia una fuerte presencia antrópica.

De manera general el sistema ambiental donde se desarrolla el proyecto es un sistema fragmentado constituido por diversos usos de suelo (el uso de suelo ocupado específicamente por el proyecto es de tipo urbano), en los cuales se detecta la fuerte presencia de actividades antrópicas; el sistema no cuenta con áreas de alta biodiversidad por lo que las zonas de vulnerabilidad están representadas por los cuerpos de agua, el sistema tampoco cuenta con zonas de elevada explotación de recursos naturales o minerales, con base a lo mencionado se considera que el desarrollo del proyecto no ocasionará cambios significativos en el medio ambiente, el proyecto se encuentra en la zona urbana del sistema, que se caracteriza por ser completamente turística, y el predio está rodeado por hoteles, restaurantes, comercios, etc., debido a esto no se ocasionarán cambios en las zonas con vegetación antes mencionadas, ni en los cuerpos de agua, así mismo el diseño con el que cuenta la infraestructura del proyecto es armonioso con el medio por lo que no genera cambios significativos en el principal atractivo visual del lugar, aunado a esto, el proyecto cuenta con diversas medidas de prevención y mitigación, de esta forma se establece que el proyecto mantendrá la homeóstasis del sistema, por lo cual se considera ambientalmente viable.

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

El Impacto Ambiental (IA) puede ser definido como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.



El proyecto cuenta con procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, instaurado al C. Armando López Ruiz, responsable de las obras y actividades realizadas en el Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca., sin contar con la autorización en materia de impacto ambiental, que otorga la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Con fecha 22 de febrero de 2019, se notificó la Resolución número 034, para resolver el expediente administrativo número: PFPA/26.3/2C.27.5/0066-18. Mediante el cual se establecen entre otras medidas, el realizar los trámites ante la SEMARNAT para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

La evaluación de impacto ambiental consiste en la valoración de las obras y actividades que se pretenden realizar con motivo de la conclusión de la etapa de construcción y por la operación y mantenimiento del proyecto.

En el presente capítulo se identifican y describen las metodologías utilizadas, y cada uno de los impactos que serán provocados por las obras y actividades del proyecto durante las etapas pendientes por concluir.

V.1 Identificación de impactos.

Para realizar la evaluación de los impactos hacia los componentes ambientales del proyecto denominado “Hotel y Restaurant 4 Estaciones”, es preciso identificar y analizar las obras y actividades que se realizarán en las etapas que se encuentran pendientes por concluir, esto con la finalidad de proponer las mejores medidas de prevención, mitigación y compensación correspondiente.

Con el objeto de cumplir con la normatividad aplicable que requiere la autoridad ambiental se han desarrollado distintas metodologías para evaluar los impactos que pudiera ocasionar la implementación de un proyecto en el medio ambiente y sociedad, todas con la finalidad de identificar, caracterizar y evaluar dichos impactos.

Las metodologías para identificar y evaluar los impactos que serán generados por las obras y actividades pendientes por llevar a cabo en el proyecto consistieron en un conjunto de tres técnicas distintas que son las siguientes:

- I. Método de Lista de control.
- II. Matriz de interacción de impactos.
- III. Uso de indicadores.

Se optó por utilizar estas técnicas, debido a que entre ambas se complementan y enriquecen los resultados de la evaluación de los impactos, así como por su utilidad y aplicación a una gran diversidad de proyectos de distinta índole.

V.1.1 Lista de control



Se considera un método sencillo y eficiente que se utiliza para iniciar el proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que esta técnica no es adecuada para identificar impactos directos e indirectos, por lo que debe complementarse con otras técnicas.

La identificación de los parámetros ambientales a considerar se realizó utilizando una lista de control desarrollada por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (1990), la cual se basa en una serie de preguntas para identificar aquellos componentes y parámetros ambientales sobre los cuales el proyecto podría tener algún efecto; cabe recalcar que el proyecto cuenta con procedimiento de PROFEPA y que la etapa de preparación del sitio se encuentra terminado, así como para la etapa de construcción solamente hacen falta algunos detalles para culminar, de tal manera que se encuentra pendiente la etapa de operación y mantenimiento.

Cuestión	Si	No	Observaciones
Formas del terreno			
¿El proyecto producirá:			
Pendientes o terraplenes inestables?		X	No es aplicable, debido a que en las actividades faltantes no se realizarán nivelaciones de terreno.
Una amplia destrucción o desplazamiento del suelo?		X	No aplica para el proyecto, en las actividades faltantes no se realizará el movimiento del suelo de ninguna manera.
Un impacto sobre terrenos clasificados como de primera calidad o únicos?		X	No es aplicable, el proyecto en su totalidad se encuentra dentro de un área completamente urbana.
Cambios en las formas del terreno, orillas o cauces de ríos o canales?		X	Dentro del polígono no existe ningún tipo de escurrimiento por lo cual no aplica al proyecto.
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	No aplica para el proyecto, sin embargo, se proponen diversas medidas de prevención, mitigación y compensación.
Incremento en los procesos erosivos?		X	No aplica al proyecto, debido a que en los alrededores del predio ya existen construcciones y calles bien delimitadas.
AIRE/CLIMATOLOGÍA			
¿El proyecto producirá:			
Emisión de contaminantes aéreos que excedan estándares estatales, federales o que provoquen deterioro de la calidad del aire?	X		Por las actividades faltantes se utilizarán vehículos muy esporádicamente, solamente para el transporte de material, por lo que se le indicará al chofer realizar los mantenimientos preventivos al vehículo.
Generación de partículas de polvo por el movimiento de tierra y maquinaria dentro del proyecto.	X		Aplicable al proyecto, será ocasionado exclusivamente por las obras y actividades faltantes del proyecto.
Olores desagradables?		X	No aplica para el proyecto.
Alteración de masas de aire, humedad o temperatura?		X	No aplica para el proyecto.
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados?	X		Por las actividades faltantes se utilizarán vehículos muy esporádicamente, solamente para el transporte de material, por lo que se le indicará al chofer que realice los mantenimientos preventivos al vehículo.
AGUA			
¿El proyecto producirá:			

Cuestión	Si	No	Observaciones
Descargas a un sistema público de aguas?	X		Aplicable debido a que en la etapa de operación las instalaciones estarán conectadas a la red de drenaje municipal existente.
Cambios de las corrientes o movimientos de masas de agua dulce o marina?		X	No aplicable al proyecto, no existen corrientes dentro del polígono del proyecto.
Cambios en los índices de absorción, patrones de drenaje o la tasa o cantidad de agua de escorrentía?	X		Dentro del proyecto no existe ninguna corriente, sin embargo, por las obras del proyecto se presentarán modificaciones en la infiltración.
Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?		X	No aplicable al proyecto, no existe ninguna corriente de ningún tipo dentro del proyecto.
Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 ha de superficie?		X	No aplicable al proyecto, no se realizara modificación a ningún cuerpo de agua.
Vertidos de aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua incluyendo, pero no limitada a, temperatura y la turbidez?		X	No es aplicable al proyecto, por lo que no se realizará afectación a ningún cuerpo de agua.
Alteraciones de la dirección o volumen del flujo del agua subterránea?		X	No aplica para el proyecto, el agua se obtendrá de la red de agua potable existente en la población.
Alteraciones en la calidad del agua subterránea?		X	No es aplicable al proyecto, debido a que no se realizará ninguna actividad que pudiera poner en riesgo la alteración de la calidad del agua subterránea.
Contaminación de las reservas públicas de agua?		X	No es aplicable al proyecto, en la operación se utilizará el agua potable de la red municipal, pero de manera racional y se cuidará en todo momento de no afectar al recurso.
Incumplimiento de los criterios de calidad de agua en cuerpos de agua, si aplica?		X	No es aplicable al proyecto, no se afectará la calidad del agua de ninguna manera.
Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?		X	No es aplicable al proyecto, el sitio no es una zona inundable.
Exposición de personas o bienes a peligros tales como inundaciones?		X	No es aplicable al proyecto.
RESIDUOS SÓLIDOS ¿El proyecto producirá:			
Residuos o basura en gran volumen?	X		Aplicable, sin embargo los RSU generados no serán en gran volumen, estos serán depositados en contenedores debidamente rotulados y posteriormente entregados al camión recolector del municipio.
RUIDO ¿El proyecto producirá:			
Incremento en los niveles de ruido?	X		Aplicable, debido a que por las obras y actividades pendientes se utilizarán vehículos solamente para el transporte de material, así también en la operación de las instalaciones se utilizarán distintos aparatos que ocasionarán un aumento en el ruido.
Exposición de gente a ruido excesivo?	X		
VEGETACIÓN ¿El proyecto producirá:			

Cuestión	Si	No	Observaciones
Cambios en la diversidad o productividad de especies o número de cualquier especie vegetal?		X	No aplica, el proyecto cuenta con procedimiento de PROFEPA, es de mencionar que el sitio del proyecto se localiza en una zona totalmente urbanizada, por lo que previo al inicio de la preparación del sitio no fue necesaria la remoción de vegetación, así como también en el sitio existía una construcción que fue desmantelada. El proyecto pretende ubicar un área de jardín dentro del predio.
Introducción de nuevas especies o creará barreras para la normal reposición de las especies existentes?		X	No se introducirán nuevas especies, sin embargo, se establecerá un área de jardín dentro del polígono del predio.
Reducción de la superficie o dañará algún cultivo agrícola?		X	No es aplicable, debido a que está dentro de una zona urbanizada totalmente y con uso de suelo destinado para asentamientos humanos.
VIDA ANIMAL ¿El proyecto producirá:			
Reducción del número o afectación del hábitat de cualquier especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010?		X	No es aplicable debido a que el polígono del proyecto se ubica dentro de una zona urbanizada totalmente, así como también anterior al proyecto ya existió una construcción la cual fue desmantelada.
Introducción de nuevas especies o creará barreras para la migración o movimiento normal de animales?		X	No es aplicable para el proyecto.
Atracción, invasión o atraparé la vida animal?		X	No aplica para el proyecto.
Daño al hábitat de vida silvestre existente?		X	No es aplicable al proyecto debido a que el polígono se ubica dentro de una zona urbanizada totalmente, así como también anterior al proyecto ya existió una construcción.
Migración de especies o individuos que genere problemas de interacción entre animales y humanos?		X	No es aplicable para el proyecto.
USO DEL SUELO ¿El proyecto producirá:			
Alteración substancial del uso presente o planeado?		X	No es aplicable, debido a que el proyecto se ubica en una zona urbana totalmente, así como también antes del inicio del proyecto ya existía una construcción, de la misma manera el uso es para asentamientos humanos.
Impacto en algún ANP o región prioritaria?	X		Aplicable, el proyecto se encuentra dentro de regiones prioritarias (RMP, RHP).
RECURSOS NATURALES ¿El proyecto producirá			
Incremento en la tasa de uso de algún recurso natural?	X		Existirá una demanda mayor del recurso hídrico e incremento en la generación de residuos y servicios por la operación del proyecto.
Destrucción de algún recurso no renovable?		X	No es aplicable al proyecto.
ENERGÍA ¿El proyecto producirá			

Cuestión	Si	No	Observaciones
Uso de cantidades considerables de combustible o energía?	X		Durante las actividades realizadas, se utilizaron vehículos para el transporte de material, los cuales requirieron del uso de combustibles fósiles, así como también en la operación se utilizará la energía eléctrica que estará conectada de la red existente y Gas L.P. para la preparación de los alimentos en el restaurante.
Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?	X		Aplicable, por uso de vehículos para el transporte de material que requerirá de combustible, así como la demanda de servicios durante la operación del proyecto.
TRANSPORTE Y TRÁFICO VEHICULAR ¿El proyecto producirá			
Movimiento adicional de vehículos?	X		Se espera un aumento de vehículos en la zona por el transporte de material, personal, visitantes e insumos.
Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?	X		Aplicable al proyecto, toda vez que existirá un aumento de tránsito vehicular especialmente durante la etapa de operación del proyecto.
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		X	No es aplicable al proyecto.
Construcción de nuevos caminos?		X	No es aplicable al proyecto, debido a que se encuentra en una zona urbanizada y que se cuenta con calles bien delimitadas y en algunas de concreto.
SERVICIO PÚBLICO			
¿El proyecto tendrá un efecto en o resultará en la necesidad de nuevos o alterará los servicios públicos en cualquiera de las siguientes áreas?			
Protección contra incendios		X	No aplica para el proyecto.
Escuelas		X	No aplica para el proyecto.
Otros servicios	X		El proyecto tendrá en su etapa operativa un efecto en servicios de agua potable, luz eléctrica, transporte, recolección de basura.
INFRAESTRUCTURA			
¿El proyecto producirá una demanda de nuevos sistemas o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?			
Energía y gas natural	X		Debido a que el proyecto brindará descanso turístico, en el cual se prepararan alimentos, se utilizará gas L.P. para la etapa de operación y mantenimiento, así como de energía eléctrica.
Vías de comunicación		X	No es aplicable, debido a que el proyecto se ubica dentro de la zona urbanizada, la cual cuenta con calles bien delimitadas y algunas de concreto.
Agua	X		Por las obras y actividades faltantes será necesario el uso del agua, en la etapa de operación y mantenimiento se tiene contemplado conectarse a la red de agua potable existente del municipio.
Drenaje o fosas sépticas	X		Por la operación de las instalaciones del proyecto se generaran aguas residuales, de tal manera que estará conectado a la red de drenaje municipal existente.
POBLACIÓN ¿El proyecto producirá			

Cuestión	Si	No	Observaciones
Alteración de la ubicación o distribución de las poblaciones humanas en el área?		X	No es aplicable para el proyecto.
RIESGO DE ACCIDENTES ¿El proyecto			
Involucra riesgo de explosión o liberación de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no limitado a, aceites, pesticidas, químicos radiación u otra sustancia tóxica, en caso de accidente o situación de emergencia?		X	No es aplicable al proyecto.
SALUD HUMANA ¿El proyecto producirá:			
Algún riesgo real o potencial a la salud humana?		X	No es aplicable al proyecto.
Exposición de las personas a riesgos potenciales a la salud?		X	No es aplicable al proyecto.
ECONOMÍA ¿El proyecto producirá:			
Algún efecto adverso en las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, valor de la tierra o empleo?		X	No es aplicable, pues no se generará un efecto adverso, sino que por el contrario el efecto es positivo debido a que por las obras y actividades pendientes del proyecto se ofrecerá y contratará mano de obra de las personas de las localidades aledañas al proyecto, se favorecerá la derrama económica y se fomentará el turismo.
ECONOMÍA ¿El proyecto:			
Es potencialmente controversial?		X	No es aplicable al proyecto.
Está en conflicto con los planes y metas ambientales que se han adoptado localmente?		X	No es aplicable al proyecto.
ESTÉTICA ¿El proyecto:			
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?	X		Aplicable, medianamente, aunque el sitio donde se encuentra el proyecto se localizan construcciones de mayor tamaño y es totalmente urbano.
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva o abierta a la vista del público (por ejemplo; fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?		X	No es aplicable al proyecto, en todo momento se tratara de incluir el proyecto al medio en el que se encuentra inmerso.
Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?	X		Aplicable al proyecto, por la construcción de las obras.
ARQUEOLOGÍA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:			
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos en el catálogo nacional?		X	No es aplicable al proyecto.
RESIDUOS PELIGROSOS			

Cuestión	Si	No	Observaciones
¿El proyecto:			
Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?		X	No es aplicable, no se generan estos residuos en ninguna etapa del proyecto.

Cuadro V.1 Lista de control inicial para la identificación de impactos ambientales. Fuente: USDA, 1990.

V.2 Caracterización de los impactos.

Con base al listado de control presentado anteriormente se realizó una preselección de los parámetros ambientales por componente ambiental, es de mencionar que el proyecto cuenta con procedimiento por parte de la PROFEPA, por lo cual en su momento se realizaron las actividades de la Preparación del Sitio y parte de la etapa de Construcción, de tal manera que solamente se evaluaron los impactos que serán ocasionados por las obras o actividades faltantes de la etapa de construcción y los impactos por la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto. El resultado de esta identificación de parámetros ambientales se muestra en la Tabla V.2, del cual se identificaron un total de cinco componentes afectados y cinco actividades que provocarán los impactos ambientales.

Etapas	Avances	Actividades	Parámetro Ambiental	Componente Ambiental
Preparación del sitio	Concluido	Delimitación de los elementos del proyecto	N/A	N/A
	Concluido	Trazo y Nivelación	N/A	N/A
	Concluido	Excavación	N/A	N/A
Construcción	Concluido	Cimentación de zapatas, Muros de ladrillo y concreto, piso rustico, escaleras y losas de concreto de planta baja, primer y segundo nivel.	N/A	N/A
	Pendiente	Muros, losa tercer nivel, conformación de la palapa, repello en muros, pintura, acabados, colocación de cancelería, colocación de muebles, instalaciones hidrosanitarias, eléctrica y de plomería.	Generación de ruido	AIRE
			Generación de residuos	SUELO/AGUA
			Generación de aguas residuales	AGUA
			Consumo hídrico	
			Alteración visual permanente	PAISAJE
			Generación de empleos	SOCIOECONOMICO
			Actividad económica	

Operación y Mantenimiento	Pendiente	Operación de las instalaciones en general	Generación de ruido	AIRE
			Emisiones a la atmosfera	
			Olores ofensivos	
			Generación de residuos	SUELO/AGUA
			Generación de aguas residuales	AGUA
			Consumo hídrico	
			Alteración visual permanente	PAISAJE
			Generación de empleos	SOCIOECONOMICO
			Actividad económica	
	Pendiente	Mantenimiento de jardín	Demanda hídrica	AGUA
			Generación de RSU	SUELO/AGUA
			Generación de empleos	SOCIOECONOMICO
	Pendiente	Limpieza general de las instalaciones	Generación de ruido	AIRE
			Demanda hídrica	AGUA
			Generación de RSU	SUELO/AGUA
			Generación de empleos	SOCIOECONOMICO
			Actividad económica	
	Pendiente	Mantenimiento general de las obras e instalaciones	Generación de ruido	AIRE
			Emisiones a la atmósfera	
			Olores desagradables	
			Generación de aguas residuales	AGUA
			Demanda hídrica	
			Generación de RSU	
			Generación de aguas residuales	SUELO
			Generación de RSU	
			Alteración visual permanente	PAISAJE
			Generación de empleos	SOCIOECONOMICO
			Actividad económica	

Abandono	N/A	NO APLICA
----------	-----	-----------

Cuadro V.2 Listado de parámetros ambientales.

Matriz de interacción

La matriz que se presenta a continuación es una modificación a la Matriz de Leopold. La ventaja de esta técnica es que se relacionan las actividades en las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales, lo que facilita la interacción de éstas, reflejando los posibles impactos al ambiente producto de las actividades del proyecto. Su principal desventaja es que en ocasiones el grado de subjetividad podría considerarse elevado.

La matriz se conforma de la siguiente manera, por una parte los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas). A partir de esta matriz se analizaron todas las interacciones posibles entre cada uno de los impactos ambientales seleccionados con cada una de las actividades del proyecto. Toda vez que el proyecto cuenta con procedimiento de la PROFEPA, la matriz incluye la evaluación de las obras y actividades pendientes por concluir para la etapa de construcción y por las actividades de la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Con el análisis realizado de acuerdo a la matriz de interacción de impactos se identificaron un total de 161 interacciones, de las cuales 104 corresponden a las obras y actividades faltantes para la etapa de construcción y 57 en la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto; la etapa de Abandono no es aplicable al proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL PROYECTO
"HOTEL Y RESTAURAT 4 ESTACIONES"

		Actividades previstas en las etapas pendientes del proyecto															
		COMPONENTES	ACTIVIDADES	Construcción									Operación y mantenimiento				Abandono
				Muros y losa del tercer nivel	Conformación de la palapa	Repello en muros y acabados en general	Herrería y cancelería	Conexión a la red de drenaje Municipal	Instalaciones hidrosanitarias, eléctrica y plomería	Instalación de servicios (teléfono e internet).	Amueblado	Área de jardín	Limpieza general	Operación de las instalaciones en general	Mantenimiento de jardín	Limpieza general de las instalaciones	Mantenimiento general de las obras e instalaciones
Área potencialmente receptora de impactos	Terrestre	AGUA	Calidad del agua	X		X					X	X	X	X	X	X	N/A
			Demanda hídrica	X		X					X	X	X	X	X	X	N/A
			Generación de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
			Generación de aguas residuales	X		X						X	X	X	X	X	N/A
	SUELO	Modificación del suelo	X		X		X				X	X	X	X	X	X	N/A
		Generación de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
		Generación de aguas residuales	X		X						X	X	X	X	X	X	N/A
	AIRE	Generación de ruido	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	N/A
		Generación de partículas suspendidas	X	X	X	X	X				X	X		X	X		N/A
		Olores ofensivos											X		X		
Emisiones a la atmósfera		X	X	X	X								X		X	N/A	



	Medio	PAISAJE	Alteración paisajística	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	N/A
			Modificación de la visibilidad	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	N/A
	Medio	SOCIOECONOMICO	Generación de empleos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
			Actividad económica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A
			Calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A

Cuadro V.3 Matriz de interacción de impactos.

V.2.1 Indicadores de impacto

El indicador de impacto ambiental es el elemento o concepto asociado a un factor que proporciona la medida de la magnitud del impacto, en lo cualitativo y si es posible, cuantitativo; es decir, el indicador es aquella expresión que permite representar el impacto o alteración, por lo que debe ser capaz de representar el estado del factor que se pretende valorar numéricamente. Para definir los indicadores debe considerarse lo siguiente:

- I. **Representatividad:** Grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- II. **Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- III. **Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- IV. **Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- V. **Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base en lo anterior, los siguientes indicadores fueron identificados como apropiados para el monitoreo de las actividades de éste proyecto y la reducción o control de su efecto sobre el ambiente:

Parámetro Ambiental	Unidad	Forma de evaluar
Uso de suelo	ha o m ²	Superficie ocupada por obras y actividades propias del proyecto.
Contaminación del suelo	ppm	En caso de derrame accidental, concentración de contaminantes en el suelo.
Agua	pH	Se estimará el valor de pH para el agua potable, esto se realizará mediante tiras indicadoras reactivas de pH
Calidad del aire	ppm	Concentración de contaminantes provenientes de escape de vehículos por el transporte de material.
Ruido y vibraciones	dB	Niveles de ruido ambiental.
Empleo y actividades económicas	Número de trabajos	Empleos directos generados y estimación de empleos indirectos.

Cuadro V.4. Indicadores de impacto

V.3. Valoración de los impactos.

Una vez analizada la matriz de identificación de los impactos ambientales potenciales, se procedió a valorizarlos. Para esto se eligió el Método de Vicente Conesa Fernández-Vitoria simplificado, es una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Se utiliza estableciendo una jerarquización en términos de una serie de atributos mediante una estimación de los posibles efectos que recibirá el ambiente.

Los términos aplicados para la estimación de importancia (I), se describen a continuación:

❖ NATURALEZA (NA):

Refiere al carácter del impacto, que se califica como beneficioso o perjudicial y se clasifica según la siguiente escala:

IMPACTO (+) Beneficioso	El efecto se traduce en un incremento del beneficio al medio físico, biótico y social derivado de cada proyecto.
IMPACTO (-) Perjudicial	El efecto se traduce en una pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico de profundidad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, erosión, etc.

❖ INTENSIDAD (IN):

Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, puede considerarse desde afección mínima hasta la destrucción total del factor, y se clasifica según la siguiente escala:

(1) Baja	El impacto genera una alteración mínima del elemento evaluado.
(2) Media	Algunas de las características del elemento o componente ambiental evaluado cambian.
(4) Alta	El elemento cambia sus principales características, aunque aún se puede recuperar.
(8) Muy Alta	Se presenta una destrucción parcial del elemento evaluado.
(12) Total	Se presenta una destrucción total del elemento.

❖ EXTENSIÓN (EX):

Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del proyecto. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual; si el área corresponde a todo el entorno, el impacto será total.

(1) Puntual	El impacto genera una alteración mínima del elemento evaluado.
(2) Parcial	Algunas de las características del elemento o componente ambiental evaluado cambian.
(4) Extenso	El elemento cambia sus principales características, aunque aún se puede recuperar.

(8) Total	Se presenta una destrucción parcial del elemento evaluado.
(+4) Crítico Si el área cubre un área especialmente importante, la valoración será cuatro unidades superior	Se presenta una destrucción total del elemento.

❖ MOMENTO (MO):

Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce.

Corto Plazo < 1 año
Medio Plazo 1-5 años
Largo Plazo > 5 años

Y se evalúa según la siguiente escala:

(1) Largo Plazo	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
(2) Mediano Plazo	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
(4) Inmediato	Si el impacto ocurre una vez se inicie la actividad que lo genera o dentro de un año.
(+4) Crítico Si el impacto se presenta en un momento (crítico), la valoración será cuatro unidades superior.	El efecto cuyo momento de aparición es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

126

❖ PERSISTENCIA (PE):

Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Se expresa en función del tiempo en que permanece el impacto (fugaz, temporal o permanente), asignándole los siguientes valores:

(1) Fugaz	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
(2) Temporal	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
(4) Permanente	Si el impacto ocurre una vez se inicie la actividad que lo genera o dentro de un año.

❖ REVERSIBILIDAD (RV):

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales.

Corto Plazo < 1 año



Medio Plazo 1-10 años

Irreversible > 10 años.

Y la escala correspondiente es:

(1) Largo plazo	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
(2) Mediano plazo	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
(4) Inmediato	Si el impacto ocurre una vez se inicie la actividad que lo genera o dentro de un año.

❖ SINERGISMO (SI):

Dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa

(1) Sin sinergismo	Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones.
(2) Sinérgico	La actividad o impacto evaluado presenta un sinergismo moderado, que implica una manifestación mayor al causado por la acción independiente.
(4) Muy sinérgico	La acción es altamente sinérgica, y manifiesta un impacto mucho mayor sobre el factor intervenido.

127

❖ ACUMULACIÓN (AC):

Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo

(1) Simple	El efecto se traduce en un incremento del beneficio al medio físico, biótico y social derivado de cada proyecto.
(4) Acumulativo	El efecto se traduce en una pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico de profundidad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, erosión, etc.

❖ RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF):

La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, es indirecta si es otro efecto el que lo origina.

(1) Indirecto	El efecto se traduce en un incremento del beneficio al medio físico, biótico y social derivado de cada proyecto.
(4) Directo	El efecto se traduce en una pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico de profundidad ecológica o en un aumento de perjuicios ocasionados por la contaminación, erosión, etc.

❖ PERIODICIDAD (PR):



Regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular

(1) Irregular	Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones.
(2) Periódico	La actividad o impacto evaluado presenta un sinergismo moderado, que implica una manifestación mayor al causado por la acción independiente.
(4) Continuo	La acción es altamente sinérgica, y manifiesta un impacto mucho mayor sobre el factor intervenido.

❖ RECUPERABILIDAD (MC):

Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).

(1) Largo Plazo	Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años.
(2) Mediano Plazo	Si se manifiesta entre uno a cinco años.
(4) Inmediato	Si el impacto ocurre una vez se inicie la actividad que lo genera o dentro de un año.
(+4) Crítico Si el impacto se presenta en un momento (crítico), la valoración será cuatro unidades superior.	El efecto cuyo momento de aparición es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

Importancia del impacto (I). Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández Vítora:

Importancia (I):

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

Para llevar a cabo una diferencia de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

Irrelevante o compatible: $0 \leq |I| < 25$

Moderado: $25 \leq |I| < 50$

Severo: $50 \leq |I| < 75$

Crítico: $75 \leq |I|$



Inferiores a 25 son Irrelevantes o Compatibles con el ambiente
Entre 25 y 50 son impactos Moderados
Entre 50 y 75 son Severos
Superiores a 75 son Críticos

Impacto irrelevante o compatible: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el término de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales pero toma cierto tiempo. Pero para ello es conveniente apoyarse de ciertas medidas de mitigación.

Impacto severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

Impacto crítico: Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación.

129

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

+	Impacto Positivo
-	Impacto Negativo

De acuerdo a lo anterior se le asignó un valor numérico de manera cualitativa y subjetiva a cada atributo por las obras y actividades faltantes del proyecto en su etapa de construcción, así como por las actividades de operación y mantenimiento sobre los efectos a los componentes ambientales y sus atributos correspondientes a las etapas del proyecto y en el área de influencia.

A continuación se describen los impactos ambientales que serán originados por las obras y actividades pendientes en la etapa de construcción, así como por las actividades de la operación y el mantenimiento de las instalaciones del proyecto, así mismo el proyecto cuenta con procedimiento por parte de la PROFEPA por haber realizado obras y actividades sin contar con la autorización en materia de impacto ambiental; en este caso se somete a evaluación los



impactos que serán generados por obras y actividades pendientes por concluir de la etapa de construcción, y por las actividades de la etapa de operación y mantenimiento.



Cuadro V.5 Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades pendientes del proyecto en la etapa de Construcción.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PENDIENTES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																
				Criterios de Evaluación											Valoración	
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Tipo de Impacto
Medio	Componentes	Parámetros		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Terrestre	Agua	Calidad del agua	A	-	2	1	4	2	2	1	4	4	2	4	31	Impacto moderado
		Demanda hídrica	B	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	40	Impacto moderado
		Generación de residuos	C	-	2	1	4	2	4	1	4	4	2	4	33	Impacto moderado
		Generación de aguas residuales	D	-	1	1	4	2	4	1	1	4	2	4	27	Impacto moderado
	Suelo	Modificación del suelo	E	-	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	34	Impacto moderado
		Generación de residuos	F	-	2	1	4	2	4	1	4	4	2	4	33	Impacto moderado
		Generación de aguas residuales	G	-	1	1	4	2	4	1	1	4	2	4	27	Impacto moderado
	Aire	Generación de ruido	H	-	2	1	4	2	2	2	4	4	1	4	31	Impacto moderado

		Generación de partículas suspendidas	I	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	24	Impacto compatible
		Emisiones a la atmosfera	J	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	24	Impacto compatible
Perceptual	Paisaje	Alteración paisajística	K	-	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	41	Impacto moderado
		Modificación de la visibilidad	L	-	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	41	Impacto moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	Generación de empleos	M	+	4	2	4	4	2	2	4	4	2	1	39	Impacto moderado
		Actividad económica	N	+	2	1	4	4	2	2	4	4	2	2	32	Impacto moderado
		Calidad de vida	Ñ	+	2	1	4	2	2	2	4	4	2	2	30	Impacto moderado

Cuadro V.6 Valorización de la importancia (I) de los impactos del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																
				Criterios de Evaluación												Valoración
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Tipo de Impacto
Medio	Componentes	Parámetros		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Terrestre	Agua	Calidad del agua	A	-	2	1	4	2	2	2	4	4	2	4	32	Impacto moderado
		Demanda hídrica	B	-	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	42	Impacto moderado
		Generación de RSU	C	-	2	1	4	4	2	2	4	4	2	4	34	Impacto moderado
		Generación de aguas residuales	D	-	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	42	Impacto moderado
	Suelo	Generación de RSU	E	-	2	1	4	4	2	2	4	4	2	4	34	Impacto moderado
		Generación de aguas residuales	F	-	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	42	Impacto moderado
	Aire	Generación de ruido	G	-	1	1	4	2	2	2	4	4	1	4	28	Impacto moderado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL PROYECTO
"HOTEL Y RESTAURAT 4 ESTACIONES"

		Generación de partículas suspendidas	H	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23	Impacto compatible
		Olores ofensivos	I	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23	Impacto compatible
		Emisiones a la atmosfera	J	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	24	Impacto compatible
Perceptual	Paisaje	Alteración paisajística	K	-	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	36	Impacto moderado
		Modificación de la visibilidad	L	-	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	36	Impacto moderado
Socioeconómico	Socioeconómico	Generación de empleos	M	+	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	42	Impacto moderado
		Actividad económica	N	+	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	36	Impacto moderado
		Calidad de vida	Ñ	+	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	36	Impacto moderado



V.3.1 Descripción integral de los impactos por etapa

Toda vez que el proyecto cuenta con procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA por haber realizado obras y actividades sin contar con autorización en materia de impacto ambiental, de los cuales la etapa de preparación ya se encuentra terminada, así como también en la etapa de construcción únicamente hacen falta acabados en la construcción y la instalación de todos los servicios, a continuación se describe cada una de las interacciones establecidas entre los componentes, sus indicadores y las etapas pendientes del proyecto causantes de impacto. Identificando dentro de los factores impactados: Aire, Suelo, Agua, Paisaje y Socioeconómico.

Construcción

Esta etapa se encuentra avanzada significativamente, por lo que únicamente se encuentra pendiente de realizar acabados en las obras y la instalación de todos los servicios, de tal manera que se llevarán a cabo actividades como la terminación de muros y losa del tercer nivel, repellos en muros, pintura y acabados en general, colocación de herrería y cancelería, conexión a la red de drenaje existente, instalación de los servicios de luz, agua potable, área de jardín y limpieza general de la obra, dentro del polígono del proyecto.

a) Agua: Este componente podría resultar afectado por una posible modificación en la calidad del agua por las actividades del proyecto, demanda hídrica por las actividades de construcción, generación de residuos propios del proyecto y generación de aguas residuales por parte de los trabajadores.

135

Calidad del agua: Por las actividades del proyecto, existe la posibilidad de afectar la calidad del agua, sin embargo, se cumplirán con las medidas que se propongan y establezca la autoridad competente. Este impacto será MODERADO.

Demanda hídrica: Este recurso se utilizará por las distintas obras y actividades pendientes por llevar a cabo en construcción de las instalaciones del proyecto, por lo que este impacto será MODERADO.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, el cual, en caso de no ser manejados de la manera correcta, estos podrían llegar a afectar al agua, el impacto para el componente será MODERADO.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, ellos se trasladarán al sanitario particular del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no será necesaria la contratación de sanitarios portátiles, y no existirá la generación de aguas residuales en el predio, dicho impacto será MODERADO.

b) Suelo: Este componente ambiental será afectado por las obras y actividades pendientes del proyecto, debido a que se ocasionará la modificación del suelo reflejado



en la baja infiltración al subsuelo, la generación de Residuos y generación de aguas residuales.

Modificación del suelo: Por los avances de construcción del proyecto, y por las obras y actividades faltantes se recubrirá en su mayoría por concreto, el cual impedirá la infiltración del agua, de tal manera que el impacto será MODERADO.

Generación de residuos: Generación de residuos producto del consumo diario de los trabajadores del proyecto, el cual en caso de no ser manejados de manera correcta podrían llegar a afectar al suelo, el impacto para el componente será MODERADO.

Generación de aguas residuales: Se generará aguas residuales por las necesidades fisiológicas de los trabajadores del proyecto, ellos se trasladarán al sanitario particular del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no será necesaria la contratación de sanitarios portátiles, y no existirá la generación de aguas residuales en el predio, dicho impacto será MODERADO.

c) Aire: Componente ambiental que resultará afectado por la generación de ruido, generación de partículas suspendidas y emisiones a la atmosfera.

Generación de ruido: Se generará ruido por las obras y actividades faltantes del proyecto, así como por las instalaciones en general, por lo que el impacto será MODERADO.

Generación de partículas suspendidas: Será ocasionado principalmente por el transporte de material al sitio del proyecto, el cual será muy esporádicamente, así como también por las actividades propias de la construcción de las obras y actividades faltantes, este impacto será COMPATIBLE.

Emisiones a la atmosfera: Será ocasionado por el transporte de materiales al sitio del proyecto, a que los vehículos utilizan combustibles fósiles, así como por las actividades propias de la construcción debido; estas emisiones serán esporádicas debido a que la obra ya no requiere el empleo de maquinarias u otros equipos, este impacto será COMPATIBLE.

d) Paisaje: Este componente resultará es el que resultará más afectado por la alteración de la calidad paisajística y por la modificación de la visibilidad por las obras y actividades faltantes del proyecto, por lo que se realizarán modificaciones notables en el paisaje.

Alteración de la calidad paisajística: El paisaje como un factor subjetivo dentro del medio donde se llevará a cabo el proyecto, es sujeto a evaluar sobre todo en su calidad, por lo tanto el impacto será MODERADO.

Modificación de la visibilidad: La visibilidad paisajística es también valorada en el proyecto ya que las obras y actividades modificaran en algún grado la visibilidad que se haya en la zona, el impacto será MODERADO.

e) Socioeconómico: Este componente se considera que tendrá un impacto de manera positiva, ya que contribuirá en la contratación de mano de obra local de las comunidades aledañas del proyecto, así como el incremento de la actividad económica de la región y demanda de los productos y servicios, por esta razón el impacto será MODERADO.

Operación y Mantenimiento

En esta etapa se iniciará con la operación de las instalaciones y el mantenimiento de las mismas, de tal manera que se llevarán a cabo actividades como la operación de las instalaciones en general, mantenimiento de jardín, limpieza general de las instalaciones y el mantenimiento general de las obras e instalaciones del proyecto.

a) Agua: Este componente podría resultar afectado en la modificación en la calidad del agua, la demanda hídrica de las instalaciones, generación de residuos sólidos urbanos y la generación de aguas residuales por la operación de las instalaciones.

Calidad del agua: Por las actividades de operación de las instalaciones del proyecto, existe la posibilidad de afectar la calidad del agua, sin embargo, se cumplirán con las medidas que establezca la autoridad competente y las que se propusieron en el presente estudio. Este impacto será MODERADO.

Demanda hídrica: Recurso que se utilizará en abundancia por la operación de las instalaciones del proyecto, (sanitarios, regaderas, lavabos, área de cocina, etc.), esta se obtendrá mediante la conexión a la red de agua potable existente en el municipio y será almacenada en una cisterna existente, por lo que el impacto hacia el componente agua será MODERADO.

Generación de RSU: Por la operación de las instalaciones habrá generación de los residuos sólidos urbanos, los cuales corresponden al consumo diario de los visitantes del proyecto, los cuales en caso de no ser manejados de manera adecuada pueden llegar a contaminar el componente agua, el impacto para el componente será MODERADO.

Generación de aguas residuales: Por la operación de las instalaciones del proyecto, se generarán aguas residuales las cuales serán enviadas a la red de drenaje municipal existente para un buen tratamiento de las mismas, dicho impacto será MODERADO.

b) Suelo: Este componente ambiental afectado debido a la operación de las obras del proyecto, y por consecuencia la generación de residuos sólidos urbanos y la generación de aguas residuales, por lo cual en caso de no ser manejados de una manera adecuada podrán afectar al suelo.

Generación de RSU: Por la operación de las instalaciones del proyecto, habrá una generación de residuos sólidos urbanos, producto del consumo diario de los visitantes del proyecto los

cuales en caso de no ser manejados de manera adecuada pueden llegar a contaminar el componente suelo, por lo que el impacto para el componente será MODERADO.

Generación de aguas residuales: Por la operación de las instalaciones del proyecto, se generarán aguas residuales las cuales serán enviadas a la red de drenaje municipal existente para un buen tratamiento de las mismas, dicho impacto será MODERADO.

c) Aire: Componente ambiental que resultará afectado por la generación de ruido, generación de partículas suspendidas, posibles olores ofensivos por la operación de las instalaciones sanitarias y por emisiones a la atmosfera.

Generación de ruido: Se generará ruido por las actividades propias de los visitantes, así como por la operación de las instalaciones del proyecto y de la misma manera por el mantenimiento de las instalaciones del proyecto, este impacto será MODERADO.

Generación de partículas suspendidas: Posible generación de partículas suspendidas principalmente por las actividades de limpieza de las instalaciones y por la operación de las mismas, el impacto será COMPATIBLE.

Olores ofensivos: Será ocasionado principalmente por alguna falla en las instalaciones sanitarias, por lo que se establecerán periodos en los cuales se realicen los mantenimientos preventivos a dicha instalación para un óptimo funcionamiento, el impacto es COMPATIBLE.

Emisiones a la atmosfera: Este impacto será ocasionado por el uso de vehículos de los visitantes, mismos que emplean combustibles fósiles, los cuales serán mínimos, por lo que el impacto es COMPATIBLE.

138

d) Paisaje: En esta etapa, este componente se verá afectado de manera significativa por la alteración de la calidad paisajística y modificación de la visibilidad por las distintas obras y actividades, de tal manera que se realizarán modificaciones notables en el paisaje.

Alteración de la calidad paisajística: Principalmente por la presencia de los visitantes en el sitio del proyecto, la cual afectará de gran manera a la calidad visual, en tal forma que el impacto es MODERADO.

Modificación de la visibilidad: La visibilidad paisajística es también valorada en el proyecto ya que por las obras y actividades que se llevaron a cabo modificaron el grado la visibilidad que se tenía en la zona, por lo que el impacto será MODERADO.

e) Socioeconómico: Este componente se considera que tendrá un impacto de manera positiva, ya que contribuirá en la contratación de mano de obra local de las comunidades aledañas del proyecto, la demanda de productos y servicios de la zona y por consecuencia un aumento en la calidad de vida de los habitantes de las comunidades cercanas.



Generación de empleos: Por la operación de las instalaciones del proyecto se ocupará mano de obra, en lo cual se contratará a personal de las comunidades aledañas al proyecto, tratando de incluir ambos sexos, por lo que este impacto es positivo y MODERADO.

Actividad económica: Toda vez que el proyecto se ubica en la Costa Oaxaqueña y que ofrece un espacio de descanso y relación, el cual recibe turistas nacionales y extranjeros, la actividad económica de la región aumentará significativamente por lo que el impacto es positivo y MODERADO

Calidad de vida: Debido a la operación del proyecto los productos y servicios serán más demandados, así como también por la contratación del personal, la calidad de vida de las personas de las localidades aledañas al proyecto mejorará de manera significativa, por lo tanto, el impacto será MODERADO.

V.4 Conclusiones

Toda vez que el proyecto cuenta con procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA, se evaluaron los impactos que pudieran presentarse por las obras y actividades pendientes por concluir de la etapa de construcción, y por las actividades de la operación y el mantenimiento del proyecto denominado "Hotel y Restaurant 4 Estaciones", se identificaron y evaluaron diversos impactos que se pudieran originar en las etapas faltantes del proyecto, siendo el componente Suelo el que resultará más afectado en todas las etapas debido a que sobre este componente se realiza la construcción de diversas obras y actividades, posterior al elemento mencionado se tiene al Paisaje como otro componente afectado debido a que resultará modificado por las distintas actividades; por lo tanto, estos dos componentes resultaran impactados significativamente por el proyecto. Es importante mencionar que durante el desarrollo de las obras y actividades pendientes del proyecto, se contará con la supervisión bajo el sustento del programa de vigilancia ambiental establecido para el proyecto. Así mismo, la implementación de medidas de mitigación y de prevención contribuirá en gran medida a disminuir los impactos generados por el proyecto.

De acuerdo con la metodología empleada se obtiene que ningún impacto es calificado como severo, de igual forma ninguno de los impactos podrá ser evitado, no obstante, la mayoría de ellos podrán ser o mitigados, o en su caso compensado tal como se muestra en el siguiente capítulo.

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

VI.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación.

Las medidas de mitigación que a continuación se presentan, se plantean con base a los impactos identificados en el Capítulo V.

En el presente capítulo se describen las medidas de prevención y mitigación por cada etapa pendiente del proyecto, de esta manera, se busca que los impactos identificados en el capítulo anterior puedan ser prevenidos o minimizados para el beneficio y la protección del medio ambiente.

Basándose en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en donde se manejan las siguientes definiciones:

Medidas de prevención: Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

140

De acuerdo a lo anterior a continuación, se indican las medidas correctas para prevenir y atenuar los impactos detectados por las obras y actividades pendientes por llevarse a cabo en la etapa de Construcción, y por las actividades de la Operación y el Mantenimiento de las instalaciones del proyecto.

Etapas de construcción:

Aire

1. Por el transporte de materiales al sitio del proyecto, se le hará la recomendación al conductor de que los vehículos se deberán encontrar en óptimas condiciones y con ello evitar emisión de contaminantes a la atmósfera.
2. Durante el transporte de material suelto, como arena, los vehículos de carga circularán con la caja perfectamente cubierta con lonas y con el material humedecido.
3. Se restringirá la velocidad de los vehículos, la circulación como máximo a 10 km/h, esta medida se tomará para disminuir la emisión de partículas por la circulación de vehículos.
4. Queda prohibido encender fogatas dentro del polígono del predio y aledaño al mismo.



5. Para las necesidades fisiológicas, los trabajadores se trasladarán a un sanitario particular, propiedad del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no es necesaria la contratación de sanitarios portátiles.
6. Se realizarán riegos esporádicos en los frentes de trabajo y en las calles para evitar la dispersión de partículas.
7. En cuanto al ruido, se establecerán horarios de trabajo con la finalidad de disminuir este impacto, y de requerirlo, la implementación de equipo de protección personal para los trabajadores.

Suelo

1. Se ha delimitado el polígono general del proyecto y así como los sitios para los elementos constructivos, con esto se evitará que se afecten otras áreas de lo permitido y solicitado.
2. Para el deposito adecuado de los residuos que se lleguen a generar se colocarán recipientes con tapa específicos para residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales estarán debidamente rotulados, posteriormente estos serán entregados al camión recolector del municipio para su disposición final.
3. Se le hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables pequeños para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos a la obra en desechables (platos, vasos, cucharas).
4. Se establecerá un área de jardín dentro del predio, con el objeto de conservación del suelo y embellecimiento.
5. Para las necesidades fisiológicas, los trabajadores se trasladarán a un sanitario particular propiedad del promovente, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no es necesaria la contratación de sanitarios portátiles.
6. En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste deberá limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación del suelo.
7. En el sitio del proyecto quedará prohibido realizar el mantenimiento de cualquier vehículo, sea de los transportistas de material o de los trabajadores.

Agua



1. Para el suministro de agua se contratará los servicios de pipas de agua, la cual se almacenará en la cisterna existente en el sitio del proyecto.
2. Residuos sólidos urbanos. Se colocarán en sitios estratégicos contenedores con tapa para residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales estarán debidamente rotulados. Posteriormente se realizará su depósito en los camiones recolectores del municipio, que los dispondrán de acuerdo a lo establecido por el municipio.
3. Para las necesidades fisiológicas, los trabajadores se trasladarán a un sanitario particular propiedad del promotor, el cual se ubica a una pequeña distancia del polígono del proyecto, por lo que no es necesaria la contratación de sanitarios portátiles.
4. En el sitio del proyecto no se depositarán residuos al aire libre que pudieran llegar a cualquier cuerpo de agua y generar la contaminación del mismo, por tal motivo se instalarán contenedores para dicho fin.
5. Se hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables pequeños para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos a la obra en desechables (platos, vasos, cucharas).
6. En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación al agua.
7. Se prohibirá que durante las obras faltantes se haga uso de unicel, ya que estas pueden llegar a los cuerpos de agua y contaminar.

Paisaje

1. El edificio del proyecto se pintará con colores agradables y afines a la zona, con la finalidad de mantener la armonía del lugar y minimizar el impacto visual generado.
2. El proyecto contará con una palpa de madera y palma de la región, por lo que contribuye a armonizar el lugar.
3. Los residuos que se lleguen a generar serán dispuestos en contenedores con tapa, los cuales estarán debidamente rotulados para clasificar a los residuos en orgánicos e inorgánicos, estos recipientes serán colocados en lugares estratégicos con la finalidad de lograr una adecuada disposición de residuos y evitar su esparcimiento, y con ello minimizar los impactos visuales del proyecto.
4. Se establecerá un área de jardín dentro del predio, con el objeto de conservación del suelo y embellecimiento, así como también ayudará al paisaje a minimizar el impacto.



5. Se colocarán en puntos estratégicos botes debidamente rotulados para el depósito de los residuos que se lleguen a generar y evitar el mal aspecto.
6. Se realizará la limpieza de forma periódica en los frentes de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural.

Socioeconómico

1. Se contratará personal del municipio y/o de las comunidades aledañas al proyecto, por lo cual se aportará a la economía de manera temporal.
2. El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios de la zona.
3. No se afectarán, ni se invadirán terrenos de terceros, se respetarán los sitios delimitados.

Etapas de Operación y Mantenimiento:

Aire:

1. Debido al tránsito de vehículos por la operación del proyecto, se solicitará a los visitantes o huéspedes que sus vehículos se encuentren en óptimas condiciones para evitar la generación de ruido y contaminantes superiores a los establecidos en las Normas aplicables.
2. Queda prohibido encender fogatas dentro del predio y sitios aledaños al mismo.
3. En todo momento se evitará la quema de los RSU que se generaran por la operación de las instalaciones del proyecto.
4. En las actividades de mantenimiento de las instalaciones del proyecto únicamente se emplearán herramientas manuales evitando la generación de polvos al ambiente.
5. En caso que se detecte la generación de polvos durante las actividades del mantenimiento del proyecto, se aplicarán riegos esporádicos a fin de evitar el levantamiento de polvos.
6. En caso de ser necesario se realizarán fumigaciones semestrales en las instalaciones que ocupa el proyecto. Para un mejor control, se llevará un registro mediante bitácora de mantenimiento.
7. Se implementarán supervisiones periódicas al sistema de abastecimiento y distribución del gas LP, a fin de evitar fugas.

Suelo

1. Se colocarán contenedores debidamente rotulados para el depósito de los residuos que se lleguen a generar por las actividades propias de la operación de las instalaciones, se tendrá convenio con el municipio para que el camión municipal recolecte los residuos y los traslade al sitio correspondiente.
2. Se realizarán monitoreos y se dará mantenimiento preventivo a las instalaciones sanitarias con la finalidad de evitar fugas o un mal funcionamiento del mismo.
3. Se llevarán a cabo pláticas informativas al personal empleado, así mismo se colocarán carteles, posters y letreros alusivos a la conservación del ambiente para generar en los visitantes conciencia ambiental y dar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados.

Agua

1. Se instalarán equipos ahorradores como lavabos, sanitarios, regadera, entre otros, para reducir el consumo de agua.
2. Se colocarán contenedores debidamente rotulados para el depósito de los residuos que se lleguen a generar por las actividades propias de la operación de las instalaciones, se tendrá convenio con el municipio para que pase el camión recolector.
3. Se vigilará y en su caso se realizarán las reparaciones que sean necesarias a las instalaciones y conducciones de agua con la finalidad de evitar pérdidas de dicho recurso.
4. Se realizarán monitoreos y se dará mantenimiento preventivo a las instalaciones sanitarias con la finalidad de evitar fugas o un mal funcionamiento del mismo.
5. En las actividades de limpieza se utilizarán únicamente productos biodegradables.
6. En caso de presentarse alguna fuga de aguas residuales por la falla de las instalaciones sanitarias, se solucionará de inmediato la causa del mismo.
7. Por ningún motivo se realizarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, para no afectar la calidad de la misma.

144

Paisaje

1. El edificio del proyecto se pintará con colores agradables y afines a la zona, con la finalidad de mantener la armonía del lugar y minimizar el impacto visual generado.
2. En unos puntos estratégicos se colocarán contenedores con tapa debidamente rotulados para el depósito de los residuos que se lleguen a generar, separados en



orgánicos e inorgánicos, para posteriormente ser entregados al camión recolector del municipio, y con esto evitar mal aspecto al sitio del proyecto.

3. Se establecerá un área de jardín dentro del predio, con el objeto de conservación del suelo y embellecimiento, así como también ayudará al paisaje a minimizar el impacto.
4. Se realizará la limpieza de forma periódica en los frentes de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural.

Socioeconómico:

1. Se contratará personal del municipio y/o de las comunidades aledañas al proyecto, por lo cual se aportará a la economía de manera temporal.
2. El proyecto contribuirá a la demanda de productos y servicios en la zona, por la operación del proyecto.
3. Se implementarán pláticas de educación ambiental para el personal que labore en el proyecto, en donde se dará a conocer la importancia de conservar los recursos naturales de la localidad.
4. No se afectarán, ni se invadirán terrenos de terceros, se respetarán los sitios delimitados.

145

VI.2 Impactos Residuales

En el proceso de valoración de impactos, no se prevén impactos residuales por la construcción de las obras y actividades faltantes del proyecto, así como por las actividades de la operación y el mantenimiento del proyecto, ya que los impactos identificados son **Compatibles y Moderados**. Se estima que, con el seguimiento estricto de las medidas de prevención y mitigación se disminuirán considerablemente los impactos valorados en el Capítulo V del presente estudio.

Si bien el paisaje continuamente está cambiando, no es posible atribuírselo estrictamente al proyecto que nos ocupa debido a que la zona del proyecto está siendo sometida a diversos impactos de carácter turístico y la zona en donde se localiza el predio, es completamente turística y está rodeada por hoteles, restaurantes, comercios y sitios de recreación.

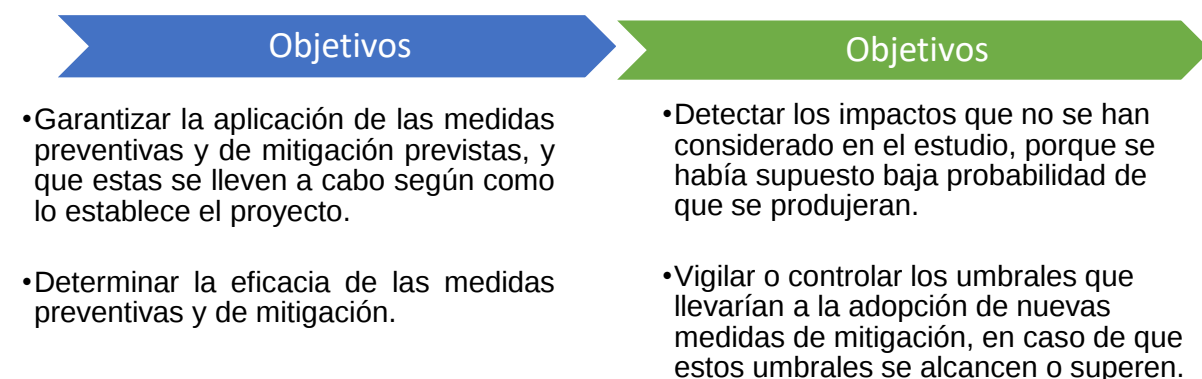
VI.3. Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental forma parte del estudio de Impacto ambiental y consiste en un documento técnico que establece el control de la calidad del medio donde se desarrolla



el proyecto, en él se establecen los sistemas utilizados en la medición y control de cada uno de los parámetros físicos, bióticos y socioeconómicos. El programa de vigilancia debe establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas necesarias para minimizar los impactos obtenidos en el estudio de impacto.

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental para el presente proyecto son:



Para el cumplimiento del programa se requiere la designación de funciones y responsabilidades:

146

Responsables de proyecto:

- ▶ Se considera como responsable (s) del proyecto a quien (es) tengan a su cargo al personal que labora, el (los) responsables deberán dar cumplimiento de la legislación vigente, de las normas políticas y reglamentos que sean aplicables para el proyecto.
- ▶ Deberá contratar personal especializado (técnico y operativo) y supervisará sus acciones.
- ▶ Deberá supervisar que las acciones realizadas estén orientadas a la mejora del sitio del proyecto y de su alrededor.
- ▶ Informar oportunamente a las Autoridades Ambientales facultadas, los requerimientos y solicitudes que se deriven de la operación del proyecto en cuestión.
- ▶ Vigilar el sitio para prevenir o evitar riesgos por contingencias de incendios o afectaciones por actividades humanas.

Responsables técnicos y operativos de la obra:

- ▶ Conocer el Programa de Vigilancia Ambiental.



- ▶ Los responsables técnicos y operativos designados ejecutarán y verificarán el cumplimiento del programa.
- ▶ Verificar el cumplimiento de los objetivos en materia de prevención y control de la contaminación y conservación
- ▶ Atender las inspecciones que se realicen para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación
- ▶ Vigilar el sitio para prevenir o evitar riesgos por contingencias de incendios o afectaciones por actividades humanas.
- ▶ Llevar el control de los documentos probatorios de la realización de acciones y medidas en pro de la protección al ambiente.
- ▶ Elaborar los reportes, informes y demás documentación interna y externa solicitada por las autoridades ambientales.
- ▶ Llevar una bitácora actualizada de las actividades.

Personal que labora:

- ▶ Son responsables de su actuar, cumpliendo en todo momento con el Programa de Vigilancia Ambiental, Procedimientos, Normas, Reglamentos, etc., establecidos en su centro de trabajo.
- ▶ Notificar a su jefe inmediato, cualquier contingencia ambiental que se presente en su área de trabajo.
- ▶ El personal debe ser consciente de que su actuar o no actuar puede repercutir seriamente en la implementación de este programa.

147



Programa de vigilancia ambiental:

MEDIDA PROPUESTA	ETAPA	ELEMENTO AFECTADO AL QUE SE DIRIGE LA ACCIÓN	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL (ANUAL)
Para el transporte de materiales al sitio del proyecto, se le hará la recomendación al chofer para que sus vehículos se encuentren en óptimas condiciones y con ello evitar emisión de contaminantes a la atmosfera.	C	AIRE	Impresiones de notas informativas	Piezas	50	\$ 5.00	\$ 250.00
Durante el transporte de material suelto, como arena, los vehículos de carga circularán con la caja perfectamente cubierta con lonas y con el material humedecido	C	AIRE	Lona para cubrir vehículos	Piezas	2	\$4 500.00	\$9 000.00
			Agua tratada para humedecer el material	Pipa	1	\$900.00	\$900.00
Se restringirá la velocidad de los vehículos, la circulación como máximo a 10 km/h, esta medida se tomará para disminuir la emisión de partículas por la circulación de vehículos.	C y O-M	AIRE	MEDIDA QUE CUBRE LAS NOTA INFORMATIVAS				
Queda prohibido encender fogatas dentro del polígono del proyecto	C y O-M	AIRE	MEDIDA QUE CUBRE LAS NOTA INFORMATIVAS				
Se hará uso del sanitario particular para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, evitando la disposición al aire libre y malos olores.	C	AIRE	MEDIDA QUE CUBRE LAS NOTA INFORMATIVAS				
Se aplicarán riegos esporádicos en los frentes de trabajo y calles para evitar la dispersión de partículas.	C	AIRE	Agua tratada para humedecer el material	Pipa	1	\$900.00	\$900.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DEL PROYECTO
"HOTEL Y RESTAURAT 4 ESTACIONES"

Delimitación del polígono general	C	SUELO	Cinta para acordonar	Rollo	1	\$100.00	\$100.00
Recipientes con tapa rotulados y rotulados para la disposición de RSU	C	SUELO	Recipientes con tapa	Recipientes con tapa de 12 litros	2	\$89.00	\$178.00
	O-M	AIRE, SUELO, AGUA, PAISAJE	Recipientes con tapa para habitaciones y áreas comunes	Recipiente con tapa 12 litros	30	\$89.00	\$2 670.00
			Contenedores para la disposición RSU.	Contenedor con dos ruedas 360 litros	2	\$2 985.84	\$ 5 971.68
Monitoreo y mantenimiento preventivo a las instalaciones sanitarias con la finalidad de evitar fugas o un mal funcionamiento del mismo.	O-M	AGUA, SUELO	Planeación y programación de la supervisión general de las instalaciones para mantenimiento preventivo o correctivo	Evidencia fotográfica	2	\$ 3 500.00	\$7 000.00
Pláticas informativas al personal empleado, colocación de carteles, y letreros alusivos a la conservación del ambiente y del manejo adecuado de los residuos sólidos generados.	C y O-M	Aire, Suelo, Agua	Pláticas informativas	Evidencia fotográfica	2	\$ 2 000.00	\$4 000.00
			Carteles, letreros	Piezas	10	\$350.00	\$ 3 500.00
Equipos ahorradores: grifos, sanitarios, regadera, entre otros, para reducir el consumo de agua.	O-M	Agua	Ahorrador de agua para grifo de llave mezcladora	Piezas	35	\$ 75.00	\$ 2 625
			Regadera ahorradora	Piezas	18	\$ 115.00	\$ 2 070.00



			Sanitario ecológico 3.8 litros	Piezas	21	\$ 1250.00	\$26 250.00
--	--	--	--------------------------------	--------	----	------------	-------------

VI.3.1 Seguimiento y control (monitoreo)

Las responsabilidades y funciones de cada uno de los participantes en el desarrollo del proyecto han sido estipuladas en el apartado anterior, por lo que, para la verificación y cumplimiento del programa de vigilancia ambiental, se presenta a continuación una hoja de chequeo, que deberá ser llenado por el responsable del programa de vigilancia, quien junto con el promovente evaluarán el desempeño del programa, continuarán su seguimiento y en su caso propondrán nuevas medidas de mitigación.

Hoja de chequeo

Proyecto: HOTEL Y RESTAURANT 4 ESTACIONES								
Periodo de revisión: _____				Etapas del proyecto: _____				Fecha: _____
Componente Ambiental	Indicador	Presencia del impacto		Existen medidas de mitigación		Se ejecutaron las medidas de mitigación		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Aire	Niveles de ruido							
	Partículas suspendidas							
	Visibilidad							
Suelo	Superficie ocupada por las obras y actividades del proyecto							

Agua	Valores de pH, mediante tiras reactivas							
Paisaje	Valor relativo del paisaje							
Socio económico	Tránsito de vehicular							
	Generación de empleos							
	Ingresos para la economía local							



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

En este apartado se realiza un pronóstico ambiental a través de estimar cuáles serían los diversos escenarios ambientales del sistema, considerando: el escenario presente en la zona, el escenario que se prevé por la ejecución del proyecto con y sin la implementación de medidas de mitigación.

La importancia de estimar los escenarios ambientales se debe a que el conocimiento de las diversas situaciones que pudieran ocurrir permite realizar una mejor toma de decisiones y acciones ambientales. Los escenarios se establecen considerando las características del sistema ambiental establecidas en el capítulo IV, así como por la identificación y evaluación de los impactos establecidos en el capítulo V, y considerando también las medidas de prevención y mitigación propuestas en el capítulo VI del presente estudio.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El proyecto se sitúa en el municipio de Santa María Colotepec, y actualmente se encuentra con un avance constructivo del 70%, motivo por el cual el escenario ambiental que se presenta en este apartado tiene en consideración esta situación y se describe considerando los diversos elementos que integran el sistema.

Componente ambiental	Escenario ambiental sin proyecto
Aire	▶ Actualmente en el sistema se realizan diversas actividades antrópicas, como es el uso de diversos vehículos, los cuales emiten diversas partículas a la atmósfera. ▶ Se presenta la construcción de diversas obras que contribuyen al aumento de polvo y partículas a la atmósfera. ▶ En el sistema se cuenta con diversos caminos de terracería que contribuyen a la emisión de partículas a la atmósfera. ▶ En cuanto al nivel de ruido, el sistema ya cuenta con un nivel de ruido producto de los diversos establecimientos y actividades antrópicas. ▶ El polígono del proyecto se sitúa en una zona completamente urbana, por lo cual las condiciones antes mencionadas se mantendrían.
Agua	▶ El sistema se conforma por dos corrientes de agua y por su cercanía con el océano pacífico, las cuales se encuentran en constante interacción con actividades antrópicas que generan cambios sobre este elemento. El polígono del proyecto no presenta ningún contacto con el elemento por tanto este elemento preservaría las condiciones actuales. ▶ El polígono del proyecto no se sitúa sobre un área clave para la recarga de acuíferos por lo que las condiciones de recarga también se mantendrían.
Suelo	▶ En cuanto a los usos de suelo en el sistema ambiental, de acuerdo con la cartografía de INEGI (2017), se cuenta con usos de tipo: urbano construido, agrícola, y con vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, el polígono del proyecto se sitúa sobre un suelo urbano, por lo que de no realizarse el proyecto este uso de suelo se mantendría, así como sus características actuales. ▶ El predio se sitúa en un tipo de suelo arenoso, que se caracteriza por tener una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La

	susceptibilidad a la erosión en los arenosoles va de moderada a alta. En el escenario sin proyecto estas condiciones del suelo se preservarían. ▶ Debido a los usos de suelo que se desarrollan en el sistema ambiental, el suelo cuenta con un nivel de degradación, el cual es de origen tanto natural como producto de las actividades antrópicas.
Flora	▶ En el sistema ambiental la vegetación presente está conformada por: cultivos agrícolas y por vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, esta última presenta un grado de perturbación, pues se presenta en la segunda fase de sucesión ecológica. En las zonas urbanas la vegetación presente es decorativa y ocupa una baja superficie. El polígono del proyecto no cuenta con vegetación, de no desarrollarse el proyecto las características antes mencionadas se preservarían.
Fauna	▶ La fauna presente en el sistema ambiental está en función de las características del ecosistema presente, en la zona urbana, la fauna presente es de tipo doméstica y en menor medida se cuenta con algunas especies de amplia distribución, mientras que en la superficie ocupada por la vegetación secundaria de selva mediana caducifolia se cuenta con fauna característica de este ecosistema. En el predio del proyecto no se detectó la presencia de fauna, lo cual está en función del entorno urbano en el que se presenta. De no realizarse el proyecto las características del sistema se preservarían.
Paisaje	▶ El sistema ambiental está conformado por diversos tipos de paisaje, de manera particular, el proyecto se desarrolla en un paisaje urbano, que colinda con el océano Pacífico, lo cual le otorga a esta zona un gran atractivo turístico, este atractivo contribuye a las variadas modificaciones que ocurren en el paisaje. Las condiciones de este elemento se mantendrían en caso de no realizarse el proyecto.
Socioeconómico	▶ La economía actual, que ocurre en el sistema ambiental se mantendría en las condiciones actuales.

VI.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

El proyecto consiste en un hotel y restaurant que actualmente se encuentra en su etapa de construcción, con un avance del 70% por lo que a continuación se considera un escenario con proyecto (conclusión de la etapa de construcción y la realización de la etapa de operación y mantenimiento) y sin la aplicación de medidas de mitigación.

Componente ambiental	Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación
Aire	▶ Al no contar mantenimiento preventivo la generación de partículas, polvos y gases provenientes de los escapes de vehículos, aumentaría, así como la generación de ruido. ▶ Los residuos generados durante las etapas del proyecto, al no contar con un plan de manejo adecuado, podrían dispersarse con el viento o bien se realizaría su quema, lo que contribuye a generar contaminación.
Agua	▶ En cuanto al consumo del recurso, sin la implementación de medidas de mitigación, este puede realizarse de manera inadecuada ya sea por fugas en el sistema de tuberías que ocasionen su desperdicio, o bien por un uso irracional. ▶ Al no contar con un manejo adecuado de aguas residuales, estas podrían verterse de manera inadecuada, ocasionando su posible traslado al océano.

Suelo	▶ En cuanto al uso de suelo destinada para el área donde se localiza el proyecto no se presentarían cambios, debido a que está catalogada como urbano ▶ El tipo de suelo presente en el polígono del proyecto y en gran parte del sistema ambiental es susceptible a la degradación, por lo que sin la aplicación de medidas de mitigación esta degradación se incrementaría principalmente por el mal manejo de aguas residuales o de residuos sólidos urbanos. .
Flora	▶ El polígono del proyecto no cuenta con vegetación o áreas verdes por lo que no existirán afectaciones en este rubro.
Fauna	▶ En el predio del proyecto no se detectó la presencia de fauna, por lo que no existirán afectaciones en este rubro.
Paisaje	▶ De no realizarse las medidas de prevención y mitigación, el proyecto afectaría principalmente la calidad visual del paisaje, disminuyendo el atractivo de este, las principales actividades que afectarían a este elemento es la generación y disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos y aguas residuales, de igual forma se perdería la armonía del entorno.
Socioeconómico	▶ No se favorecería a las comunidades aledañas, ni se generarían empleos permanentes por lo que la economía tendría un crecimiento irregular

VI.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación.

En este apartado se contempla el desarrollo del proyecto, considerando la conclusión de la etapa de construcción, así como del desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento, aplicando en cada una y para cada rubro ambiental las diversas medidas de prevención y mitigación.

Componente ambiental	Escenario ambiental con proyecto y sin medidas de mitigación
Aire	▶ Al contratar vehículos que cuenten con verificación vehicular y mantenimientos periódicos se estará mitigando el impacto de las emisiones a la atmósfera y de ruido. En la etapa de operación y mantenimiento se fomentará entre los huéspedes y los trabajadores el uso de vehículos con verificación vehicular, así como la realización de mantenimientos periódicos, por lo que no existirían afectaciones severas para el elemento evaluado.
Agua	▶ En cuanto al consumo del recurso, se fomentará entre los trabajadores el uso racional del recurso, La realización de mantenimientos periódicos a las instalaciones asegurará un uso óptimo. ▶ Una de las medidas de mitigación consiste en una adecuada disposición de las aguas residuales, estas se canalizarán al drenaje municipal, por lo que se asegura una descarga apropiada.

Suelo	▶ En cuanto al uso de suelo destinada para el área donde se localiza el proyecto, esta superficie está catalogado como suelo urbano, por lo que con la realización del proyecto no se presentaría cambios, ▶ El tipo de suelo presente en el polígono del proyecto y en gran parte del sistema ambiental es susceptible a la degradación, por lo que con la aplicación de medidas de mitigación se reduce el riesgo degradación y a la vez se mantiene la vocación del uso de suelo. ▶ Con la aplicación de las medidas de mitigación se previene la contaminación del suelo por derrames accidentales de grasas, aceites, pintura, aguas residuales etc.
Flora	▶ El polígono del proyecto no cuenta con vegetación o áreas verdes por lo que no existirán afectaciones en este rubro.
Fauna	▶ En el predio del proyecto no se detectó la presencia de fauna, por lo que no existirán afectaciones en este rubro.
Paisaje	▶ Mediante la aplicación de medidas de mitigación, se busca mantener la calidad visual del paisaje, así mismo con las medidas de mitigación no se aumentará la fragilidad del paisaje. ▶ La armonía del lugar se preservará con la aplicación de medidas.
Socioeconómico	▶ Se generarán empleos permanentes, y se favorecerá a pobladores de la comunidad y de comunidades cercanas, de igual forma existirá una demanda de servicios en los comercios por lo que la economía tendrá un crecimiento.

VI.4 Pronóstico ambiental

155

La región de la costa de Oaxaca y el municipio de Santa María Colotepec se caracterizan por el fuerte desarrollo de las actividades turísticas, que dentro de los sectores económicos se catalogan en el sector terciario, en el sistema ambiental delimitado para el presente proyecto, las actividades económicas que más se practican son la agricultura (sector primario) y la oferta de servicios turísticos y son estas, las actividades que están asociadas a la degradación de la superficie ocupada por el SA. Aunado a las actividades económicas que se desarrollan, influyen en el deterioro de la zona la falta de planeación del crecimiento urbano, el manejo de residuos sólidos urbanos, así como la falta de estructura o mala disposición de las aguas residuales. El sistema ambiental también cuenta con una superficie con vegetación secundaria, es decir un sistema natural medianamente conservado.

El sitio donde se desarrolla el proyecto se caracteriza por ubicarse en el área urbana del sistema ambiental, este uso es coincidente con la vocación del suelo, en esta superficie se tiene una abundante presencia antrópica y la vegetación es estética o decorativa, se desarrollan principalmente las actividades turísticas y se cuenta con diversos establecimientos hoteleros, restaurantes, comercios, complejos habitacionales, etc., debido a estas características el desarrollo del proyecto no generará impactos sobre flora y fauna, a nivel de paisaje, este es de tipo urbano con un atractivo visual puntual, el cual no resultará afectado debido al diseño del proyecto y a la aplicación de medidas de prevención y mitigación. De igual forma, debido a la ubicación y diseño del proyecto, así como a las características ambientales del sistema no se generarán afectaciones a nivel de relieve, cuerpos de agua, recarga de



acuíferos ni a la biodiversidad. Con la conclusión de la construcción del proyecto y la etapa de operación y mantenimiento se han propuesto diversas medidas de mitigación, las cuales se desglosan en el capítulo correspondiente, y que hacen al proyecto ambientalmente viable, de manera adicional es necesario tener en cuenta que el proyecto generará diversos empleos y que incrementará la demanda de servicios en la localidad, por lo que se considera que es socialmente viable.

VI.5 Evaluación de alternativas

De acuerdo con lo manifestado en los capítulos anteriores, así como a las condiciones ambientales y sociales del lugar, no se contemplan alternativas a lo ya expuesto, se considera que las dimensiones del proyecto son las adecuadas debido al entorno donde se pretende desarrollar y también son acordes con el giro del servicio. Las medidas de mitigación propuestas para cada una de las etapas y elementos ambientales contribuyen a hacer del proyecto una actividad óptima, por lo que su desarrollo se considera ambiental y socialmente viable.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía

Se ingresa en los anexos del presente documento

VIII.1.2 Fotografías

Se presentan en el documento, así como en el anexo correspondiente.

VIII.2 Otros Anexos

Los anexos se estructuran de la siguiente manera:

Anexo 1: Resolución 034 emitida por la PROFEPA:

Anexo 2: Documentación Legal: Copia certificada de la identificación Oficial del Promovente, comprobante del pago, oficio de entrega del estudio, designación de personas para notificaciones, hoja de ayuda, formato e5cinco, oficio bajo protesta de decir verdad,

Anexo 3: Plano arquitectónico del proyecto

Anexo 4: Coordenadas del proyecto

Anexo 5: Fotografías de las características del sitio

Anexo 6: Matrices de evaluación de impactos.

Anexo 7: Plano de la delimitación de Zona Federal

157

BIBLIOGRAFÍA

Atlas Nacional de Riesgos. 2017. Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad: Deslizamiento de laderas: Santa María Colotepec.



- CONAGUA. 2015. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Colotepec-Tonameca (2024) Estado de Oaxaca.
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. 2014. Claves para la Taxonomía de Suelos. Décimo Segunda Edición.
- Frugone, F. 2009. Informe de Paisaje y Recursos Escénicos. Universidad de Chile. Santiago, Chile. p. 19.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. Quinta edición corregida y aumentada, 98 pp.
- Hernández, A., Ascanio M., Morales, M. Bojórquez, J., García, E., García J. 2006. El suelo: Fundamentos sobre su formación, los cambios globales y su manejo. Primera edición. Universidad Autónoma de Nayarit
- INAFED. s/f. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Oaxaca: Santa María Colotepec.
- INEGI. 2004. Síntesis de la Información Geográfica del Estado de Oaxaca. Publicación Única, primera edición, 188 pp.
- INEGI. 2008. Conjunto de datos vectoriales, escala 1: 1 000 000. Unidades climáticas.
- INEGI. 2011. Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas. Distribución por entidad federativa. Escala 1: 50 000
- INEGI. 2015. Encuesta Intercensal 2015: Principales resultados de la Encuesta Intercensal, Oaxaca.
- INEGI. 2017. Guía para la interpretación de cartografía: Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1: 250 000, serie VI.
- INEGI. Conjunto de Datos Vectorial de Uso de Suelo y Vegetación. Escala: 1: 250 000, Serie VI. Conjunto Nacional.
- INEGI. Conjunto de datos vectoriales Geológico. Fallas y Fracturas. Escala: 1: 1 000 000. Continuo Nacional.
- INEGI. Conjunto de datos vectoriales Geológico. Rocas. Escala 1: 1 000 000.
- INEGI. s/f Guía para la interpretación de cartografía Edafológica.
- INEGI. S/f. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográfico. Continuo Nacional escala: 1: 1 000 000. Serie I. Sistema de Topoformas.

- INEGI. S/f. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográfico. Continuo Nacional escala: 1: 1 000 000. Serie I. Subprovincia Fisiográfica.
- INEGI. 2002. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Escala: 1: 250, 000. Serie II.
- IUSS-ISRIC-FAO. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santa María Colotepec, clave geoestadística: 20401.
- Protección Civil Oaxaca. 2003. Atlas de Riesgos: Capítulo I Peligros de origen geológico y localización de zonas vulnerables y Capítulo II: Peligros de Origen hidrometeorológico y localización de zonas vulnerables.
- Protección Civil Oaxaca. 2010. Atlas de Riesgos
- Sánchez, A., García, R., y Palma, A. 2003. La cuenca hidrográfica: Unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Bulevar Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña 14210, México, D.F., Tlalpan.
- SEDESOL, CONEVAL. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social: Santa María Colotepec. [En línea]. Fecha de consulta: noviembre 2018, Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/34737/Oaxaca_401.pdf
- SEDESOL. 2017. Informe anual sobre situación de pobreza y rezago social 2017. Oaxaca Santa Mará Colotepec, 20401. [En línea]. Fecha de consulta noviembre de 2018. Disponible en: http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Oaxaca_401.pdf
- SEMARNAT. 2013. Manejo de Ecosistemas de Dunas Costeras, Criterios Ecológicos y Estrategias. [En línea].
- Servicio Meteorológico Nacional. 2018. Información climatológica por estado. Normales climatológicas: Estación La ceiba. [En línea] Fecha de consulta noviembre de 2018. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=oax>

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN



El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0041/03/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 9.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

FIRMA DEL ENCARGADO DE DESPACHO

ING. DAVID DOMINGO RAFAEL PÉREZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2015.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 045/2019/SIPOT, de fecha 04 de abril de 2019.