

CONTENIDO

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
1.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	4
1.1.1	NOMBRE DEL PROYECTO.....	4
1.1.2	UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
1.1.3	ANTECEDENTES.....	5
1.1.4	DURACIÓN DEL PROYECTO	5
1.1.5	PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	6
1.2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	8
1.2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	8
1.2.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	8
1.2.3	CURP.....	8
1.2.4	DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	8
1.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
1.3.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	8
1.3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	8
1.3.3	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	8
1.3.4	DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	8
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
2.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
2.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO.....	11
2.1.2	UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	12
2.1.3	INVERSIÓN REQUERIDA	17
2.1.4	URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	17
2.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	22
2.2.1	PROGRAMA DE TRABAJO	22
2.2.2	REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	24
2.2.3	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	25
2.2.4	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	29
2.2.5	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.....	30

2.2.6	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	30
2.2.7	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	31
3	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	35
3.1	ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES.....	35
3.1.1	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	35
3.1.2	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.....	36
3.1.3	LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	37
3.2	PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE TERRITORIO	38
3.2.1	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO	38
3.2.2	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE OAXACA	41
3.3	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	53
3.3.1	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.....	53
3.3.2	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022	55
3.3.3	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE SANTA MARÍA COLOTEPEC 2017-2019.....	56
3.4	NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	57
3.5	NORMAS MEXICANAS.....	63
3.6	DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	64
3.6.1	ÁREAS PROTEGIDAS.....	64
3.6.2	PROGRAMA REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD. CONABIO.....	66
3.6.3	REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHPS)/CONABIO.....	67
3.6.4	REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.....	69
3.7	PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMATICO 2014-2018.....	71
3.8	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL Y DEMÁS APLICABLES AL PROYECTO.....	72
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	73
4.1	INVENTARIO AMBIENTAL	73
4.1.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	73
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	75
4.2.1	ASPECTOS ABIÓTICOS	75
4.2.2	ASPECTOS BIÓTICOS.....	101

4.2.3	PAISAJE	108
4.2.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	112
4.2.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	121
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	124
5.1	CAPACIDAD DE CARGA DEL ECOSISTEMA	124
5.1.1	METODOLOGÍA	125
5.1.2	EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO COMO FUENTE DE RECURSOS	126
5.1.3	EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO COMO SOPORTE DEL TERRITORIO	132
5.1.4	EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO COMO RECEPTOR DE EFLUENTES.....	136
5.1.5	VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL ECOSISTEMA.....	138
5.2	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	140
5.2.1	INDICADORES DE IMPACTO	141
5.2.2	LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	143
5.2.3	CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	145
5.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	148
5.3.1	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	162
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	182
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	182
6.2	IMPACTOS RESIDUALES	191
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	193
7.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	193
7.1.1	ESCENARIO SIN ACTUACIÓN	193
7.1.2	ESCENARIO CON ACTUACIÓN, SIN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN....	195
7.1.3	ESCENARIO CON ACTUACIÓN Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	197
7.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	200
7.2.1	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	200
7.3	CONCLUSIONES.....	225
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	226
8.1	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	227
9	ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	231
10	BIBLIOGRAFÍA	231

1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1 Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE BUNGALOWS EN ZICATELA

1.1.2 Ubicación del proyecto

Calle del Morro S/N

Colonia: Los Tamarindos

Localidad: Brisas de Zicatela

Municipio: Santa María Colotepec

Distrito: Pochutla

Estado: Oaxaca.



Imagen 1 Localización del sitio del proyecto

1.1.3 Antecedentes

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales autorizó en materia de Impacto Ambiental de manera condicionada al C. Teodosio Sánchez Méndez, mediante resolutive **SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018** recibido el día 22 de enero de 2019 en las oficinas de la Secretaría, la ejecución del proyecto denominado Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela, con bitácora No. 20/MP-0016/07/18.

Actualmente se han iniciado los trabajos de construcción en apego a las obras autorizadas.

El Lic. Teodosio Sánchez Méndez, ha cumplido satisfactoriamente a todos los términos y condicionantes de la autorización SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018, así mismo las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P y su información complementaria, presentando el programa calendarizado solicitado y el primer informe anual.

El promovente realizó una solicitud de modificación al proyecto autorizado el cual fue notificado como no procedente mediante oficio **SEMARNAT-UGA-0344-2020**, estableciendo la necesidad de la evaluación de la presente MIA-P.

1.1.4 Duración del proyecto

El proyecto autorizado mediante oficio resolutive SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018, ha permitido el inicio de los trabajos de las obras inicialmente solicitadas, por lo cual las etapas de preparación del sitio y trabajos de construcción en la planta baja y primer nivel en uno de los módulos ya han sido culminados.

El periodo estimado de construcción restante es de 24 meses equivalente a dos años, esto si no existieran factores climatológicos que impidan los trabajos.

De acuerdo con los estudios, diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento tendrá una vida útil de 50 años, para su operación y mantenimiento llevando a cabo acciones de renovación de equipos y remodelación de forma periódica. Posteriormente a los 50 años de vida útil de la estructura, se realizará un análisis y se determinará si requiere su demolición o rehabilitación.

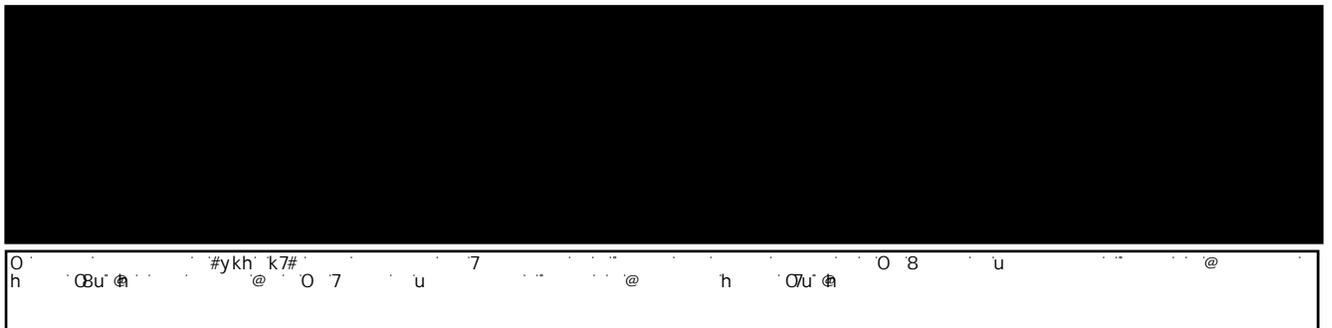
1.1.5 Presentación de la documentación legal

Se anexa copia simple de la acreditación legal del promovente, señalando que obran en los autos del expediente con número de bitácora 20/MP-0016/07/18; los documentos certificados por notario público.

Anexo A

I.F.E.

Copia de la CREDENCIAL PARA VOTAR con fotografía, expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre del C. TEODOSIO SÁNCHEZ MÉNDEZ



Anexo D

ACTA DE POSESIÓN.

Copia del Acta de posesión de un terreno tipo comunal de colindancias al NORTE mide 14.56 metros y colinda con la calle Álamo, al SUR mide 13.58 metros y colinda con la calle Encinos, al

ORIENTE mide 40.10 metros y colinda con Avenida del Morro, al PONIENTE mide 40.01 metros y colinda con el Océano Pacífico; Expedida por el Comisariado de Bienes Comunales y Consejo de Vigilancia de Santa María Colotepec, Pochutla, Oax, con fecha doce de febrero del año dos mil dieciocho, a favor del C. Teodosio Sánchez Méndez.

Anexo E

AUTORIZACIÓN SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018

Copia de la autorización condicionada del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, notificada el 22 de enero de 2019.

Anexo F

AUTORIZACIÓN SEMARNAT-UGA-0344-2020

Copia del oficio donde se resuelve como no procedente una solicitud de modificación del proyecto y estableciendo necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental.

Anexo G

ACUSES DE INGRESO DE PROGRAMAS A SEMARNAT Y PROFEPA

Anexo H

ACUSES DE AVISO DE INICIO DE OPERACIONES A SEMARNAT Y PROFEPA

Anexo I

ACUSES DE ENTREGA DE PRIMER INFORME ANUAL A SEMARNAT Y PROFEPA

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social

LIC. TEODOSIO SÁNCHEZ MÉNDEZ



1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 Nombre o razón social

Mantenimiento y Saneamiento de Oaxaca.



1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M.C. Jesús Enrique Avendaño Orozco

CÉDULA PROFESIONAL: 4074389





0 7 u @ h 0 8 u

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Lic. Teodosio Sánchez Méndez, tiene como propósito impulsar el desarrollo turístico sustentable en la zona de la Playa Zicatela, en el Municipio de Santa María Colotepec, a través de la construcción, operación y mantenimiento de bungalows.

Al encontrarse el sitio del proyecto en una zona totalmente urbanizada, se prevé que con la ejecución del proyecto no se ocasionen impactos ambientales en ecosistemas naturales además de que, al contar con todos los servicios como accesos, luz, agua potable y drenaje, no se tengan que realizar proyectos complementarios.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales autorizó en materia de Impacto Ambiental de manera condicionada al C. Teodosio Sánchez Méndez, mediante resolutive SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018 recibido el día 22 de enero de 2019 en las oficinas de la Secretaría, la ejecución del proyecto denominado Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela, con bitácora No. **20/MP-0016/07/18**.

Actualmente se han iniciado los trabajos de construcción del área de restaurante en apego a las obras autorizadas.

El Lic. Teodosio Sánchez Méndez, ha cumplido satisfactoriamente a todos los términos y condicionantes de la autorización **SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018**, así mismo las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P y su información complementaria.

El resolutive referido establece como condicionante PRIMERA del término OCTAVO se presente un Programa Calendarizado para el cumplimiento de términos y condicionantes del oficio, así como de las medidas de mitigación propuestas en la MIA-P, en función de las obras y actividades en las diferentes fases del proyecto con el fin de planear su verificación y ejecución. Este fue presentado el 23 de abril de 2019. Se anexan acuses.

Dicho programa, así como el aviso de inicio de operaciones se realizó el 07 de marzo de 2019 a la Secretaría, así como una copia a la PROFEPA. (Se anexan acuses).

Se establece también que el Lic. Teodosio Sánchez Méndez, deberá presentar a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, copia de dicho programa, ejecutarlo e ingresar de manera anual ante esta Delegación, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las

acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del proyecto, por lo cual fue presentado en el mes de enero de 2020 el primer informe anual a SEMARNAT y PROFEPA (se anexan acuses).

El 13 de diciembre de 2019 el promovente solicitó una modificación y ampliación al proyecto autorizado; notificando SEMARNAT el 23 de marzo de 2020, mediante oficio **SEMARNAT-UGA-0344-2020** como no procedente dicha solicitud y estableciendo necesaria la presentación de una nueva manifestación de impacto ambiental.

2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, mediante oficio resolutivo SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018 autorizó la construcción de un cuerpo para la construcción de Restaurante de dos niveles y tres módulos para la construcción de Bungalows en dos niveles.

La modificación del proyecto implica el desarrollo de un solo cuerpo de **472.50 m²** para la construcción, dentro del predio que cuenta con un área total de **562.66 m²**.

OBRAS CONSTRUÍDAS EN EL PREDIO.

Se realizó el trazo del polígono y la limpieza del predio realizando el deshierbe de pequeñas áreas en caso de que al inicio de los trabajos se encuentre el crecimiento de estas.

Posteriormente se realizó la nivelación del terreno y el trazo de las áreas donde se ejecutaron las excavaciones para el desplante de estructuras de acuerdo con los planos correspondientes.

Se realizó la cimentación a base de zapatas corridas de concreto de 1.00 m. x 0.15 m. de altura con un escarpio terminado en 0.12 m. de altura, reforzada con varilla de ½” a cada 0.20 m.

Se ha construido en el área autorizada como restaurante en un área de desplante de 126.569 m² un módulo de dos niveles que actualmente se encuentra en obra negra.

Debajo del área de restaurante se construyó una cisterna la cual fue autorizada en el resolutivo SEMARNAT-SGPA-UGA-1516-2018.

Se construyó un muro perimetral en todo el predio de mampostería con piedra braza de 0.90 m. de altura. El muro tiene una longitud de 104.95 metros lineales. Este muro fue autorizado.

OBRAS POR CONSTRUIR

El proyecto modificado incluye adaptar el área inicialmente autorizada como restaurante a nuevas áreas de habitaciones de hospedaje, además de solicitar que se desarrolle la construcción en un solo cuerpo de cuatro niveles sobre un área de desplante de 472.50 m², tres de ellos para habitaciones de huéspedes y el cuarto nivel como área de descanso donde se instalarán hamacas,

2.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

2.1.2.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la Región Socioeconómica de La Costa del Estado de Oaxaca, en la calle del Morro entre las calles Álamos y Encinos en la Colonia Los Tamarindos de la Localidad Brisas de Zicatela perteneciente al Municipio Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla en el Estado de Oaxaca.

La construcción de los bungalows se realizará en un predio cuya posesión es del Lic. Teodosio Sánchez Méndez, con una superficie de **565.665 m²**, del cual se anexa la documentación que acredita su posesión legal, con la finalidad de dar constancia de la superficie que será ocupada, así como de no haber afectado predios de terceros.

El predio al NORTE mide 14.56 metros y colinda con la calle Álamo, al SUR mide 13.58 metros y colinda con la calle Encinos, al ORIENTE mide 40.10 metros y colinda con Avenida del Morro, al PONIENTE mide 40.01 metros y colinda con terrenos ganados al mar del Océano Pacífico.



Figura 1 Macrolocalización del proyecto.

El polígono del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 zona 14 P.

VÉRTICE	X	Y
A	708743.8200	1752734.7600
B	708766.6477	1752701.9134
C	708755.4994	1752694.1656
D	708731.8662	1752726.4524

Tabla 1. Coordenadas UTM del polígono correspondiente al proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”



Imagen 2 Polígono del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”

La construcción del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela” se diseñó en el sitio con posesión a favor de el Lic. Teodosio Sánchez Méndez., de los cuales se anexa la documentación que acredita su posesión legal.

Ubicación de las obras dentro del predio

A continuación se señalan las coordenadas UTM Datum WGS84 zona 14 P, del cuerpo de desplante de la obra solicitada en la presente MIA-P. Se Anexa plano de conjunto georreferenciado.

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN		
V	X	Y
A	1752734.7600	708743.8200
B	1752701.8313	708766.7047
C	1752696.3281	708758.7862
D	1752717.7333	708743.9101
E	1752718.4471	708744.9372
F	1752721.5781	708742.7773
G	1752718.2294	708737.9589
H	1752726.4835	708731.9110

ZOFEMAT Y

El polígono fuera de zona

TGM

se encuentra federal marítimo

terrestre y fuera de terrenos ganados al mar, se anexa plano de Delimitación de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tal como se señala en dicho plano, los datos de la delimitación de zona federal marítimo terrestre, fueron obtenidos del análisis y georreferenciación de los trabajos realizados en agosto del 2006 plano DD/OAX/2006/01.

En el plano presentado, se evidencia que el polígono y obras del proyecto en su totalidad (562.66 M2) se encuentran en terrenos comunales, aunado a que se presenta el acta de posesión del predio donde se señalan como terrenos comunales.

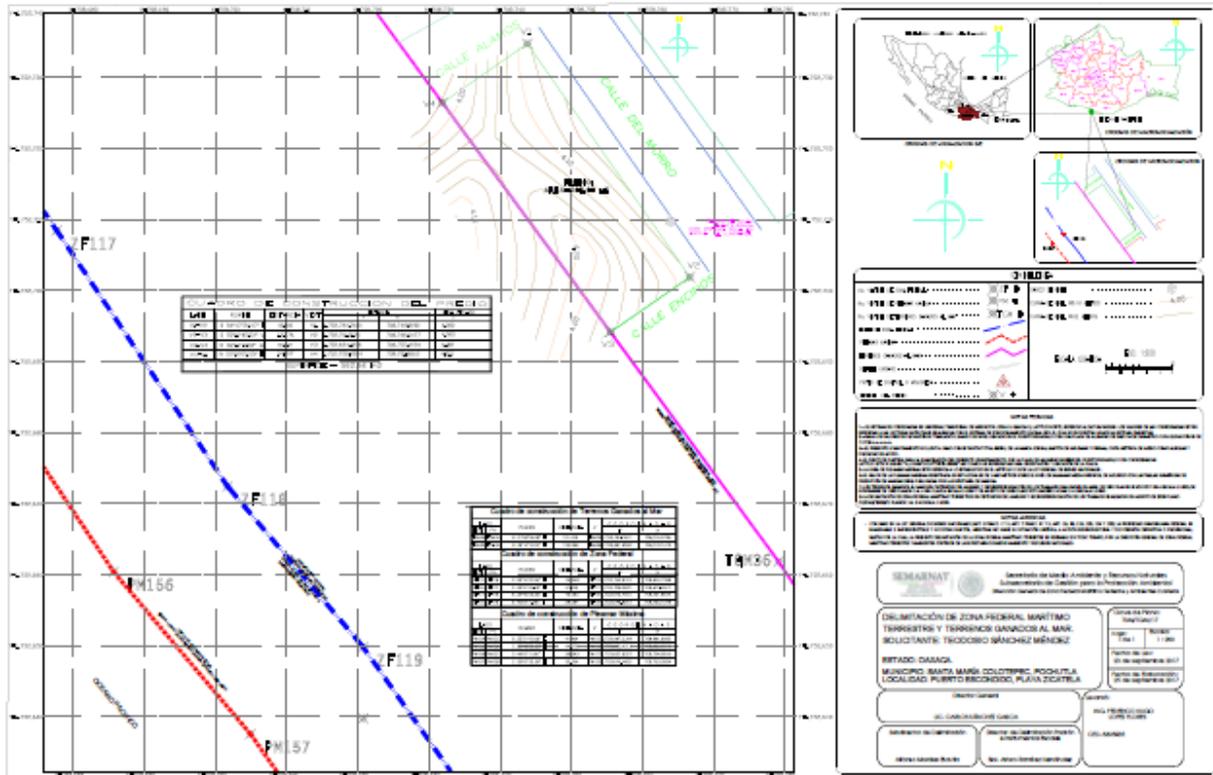


Figura 2 . Delimitación de ZOFEMAT del sitio del proyecto

2.1.2.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra diseñado sobre un predio con una superficie de 562.665 m², la construcción comprende un cuerpo que incluye área de recepción y habitaciones para hospedaje en tres niveles, así como un área de descanso de hamacas en el cuarto nivel.

Superficie total del predio

La construcción de los bungalows se tiene diseñado en el sitio que ocupa la propiedad de 562.665 m² del Lic. Teodosio Sánchez Méndez, del cual se anexa la documentación que acredita su posesión legal.

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

El área del proyecto carece de vegetación por lo que esta no se verá afectada.

Superficie para obras permanentes

Las obras permanentes del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, se desplantarán sobre un área de **472.50 m2**.

ÁREA/SUP (M2)	RECEPCIÓN	HABITACIONES	ESCALERAS	PASILLO	ÁREAS VERDES	ÁREA DE HAMACAS	TOTAL (M2)
PLANTA BAJA	16.97	281.84	8.67	165.02	90.16		562.66
PRIMER NIVEL		298.81	8.67	165.02			472.50
SEGUNDO NIVEL		298.81	8.67	165.02			472.50
TERCER NIVEL			8.67			463.83	472.50

2.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción es de **\$ 4, 500,000.00**, (Cuatro millones quinientos mil pesos 00/100).

Los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación ascienden a \$41,150.00 durante la construcción.

2.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra dentro de una zona urbana del Municipio de Santa María Colotepec, y cuenta con todos los servicios requeridos por proyectos de este tipo, como son agua potable, energía eléctrica, drenaje, servicio telefónico, servicio de internet, de transporte y caminos de acceso. Descrito lo anterior se puede concluir que con la ejecución del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, no será necesario realizar proyectos

adicionales para el abastecimiento de servicios.

Anteriormente se presentó el contrato de servicio de agua y de alcantarillado por parte del servicio de agua potable municipal.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “BRISAS DE ZICATELA”

En la calle del Morro Esq. Bajada de las Brisas, se encuentra un cárcamo en el cual se rebomban las aguas residuales provenientes de la zona de Brisas de Zicatela a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Brisas de Zicatela”. En dicho cárcamo se colecta la red municipal en la que se encuentra conectado el proyecto. El cárcamo actualmente se encuentra operando. Este se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14 Banda P.

X	Y
708343	1753378



Imagen 3 Cárcamo de bombeo ubicado entre la zona federal marítimo terrestre de Zicatela y la calle del Morro.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales tiene una capacidad de tratamiento de 750 m³ y de 18 a 20 LPS, cuenta con un tratamiento de lodos activados en sistema secuencial; actualmente se encuentra en operación. La PTAR se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14 Banda P.

X	Y
709134.00	1754577.00



Imagen 4 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "Brisas de Zicatela"

Las aguas tratadas por la PTAR son utilizadas para el riego de un campo de fut bol ubicado a un costado de la planta, así como son usadas para riego de terrenos con pastura para ganado; la línea de descarga cuenta con diversos puntos de descarga en los cuales se realizan las tomas correspondientes para riego.



Imagen 5 Uso de agua tratada para riego de un campo de fut bol adyacente a la PTAR



Imagen 6 Descargas de aguas tratadas para riego de terrenos.

A continuación se muestran puntos de aprovechamiento de las aguas tratadas para riego. Se presentan en coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14 Banda P.

	X	Y
APROVECHAMIENTO AGUAS TRATADAS 1	709210	1754729
APROVECHAMIENTO AGUAS TRATADAS 2	709359	1755140
APROVECHAMIENTO AGUAS TRATADAS 3	709446	1755152

Durante un recorrido por la zona se pudo verificar la funcionalidad del cárcamo de bombeo, de la planta de tratamiento de aguas residuales, así como de los aprovechamientos de aguas tratadas.

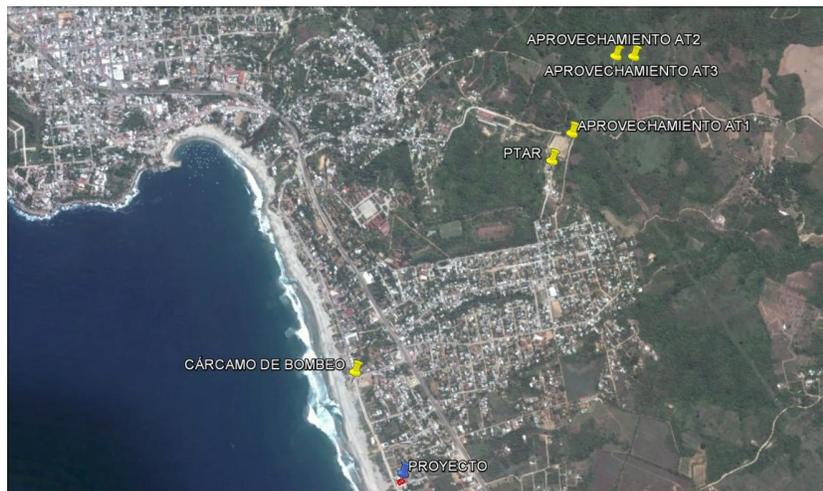


Imagen 7 Ubicación de cárcamo de bombeo, PTAR y Aprovechamientos de aguas tratadas

SITIO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Municipio de Santa María Colotepec, brinda el servicio de recolección de basura a la zona turística durante todo el año. El sitio de disposición de residuos sólidos del Municipio se encuentra en las siguientes coordenadas UTD Datum WGS84 Zona 14 Banda P

X	Y
718441	1758086

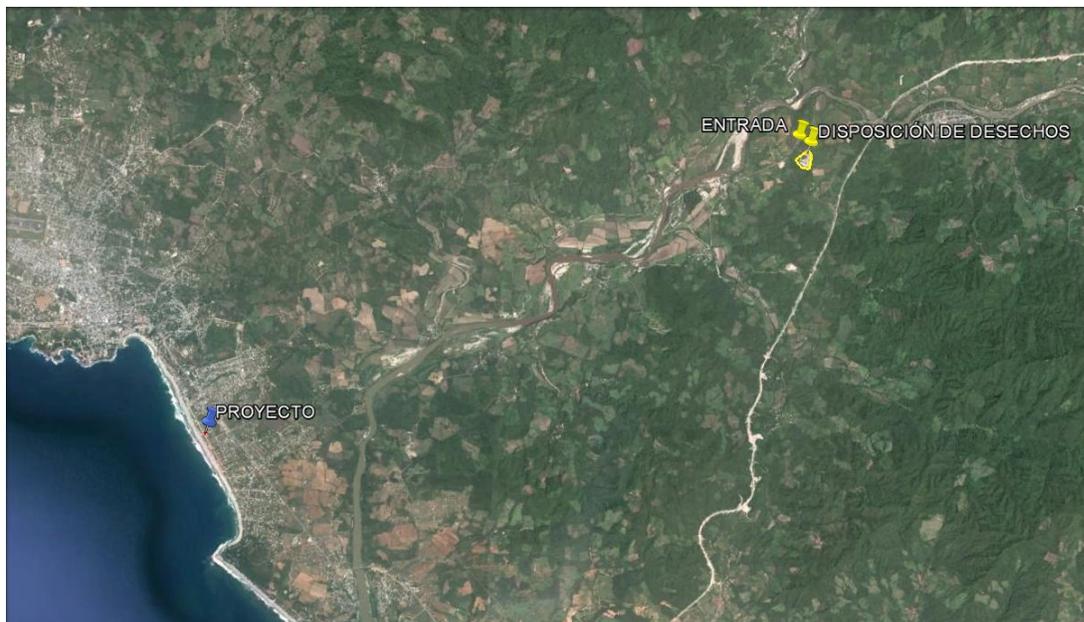


Imagen 8 Ubicación del sitio de disposición de desechos del Municipio de Santa María Colotepec.



Imagen 9 Sitio de disposición de desechos del Municipio de Santa María Colotepec

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto será construido en un predio con una superficie de 562.665 m², y contempla la construcción de los siguientes elementos:

- Recepción que contempla su acceso desde la calle del Morro.
- Ocho habitaciones en planta baja, Cada habitación contará con su sanitario.
- Escaleras de acceso al primer, segundo y tercer nivel.
- Nueve habitaciones en primer y segundo nivel. Cada habitación contará con su sanitario.
- Cisterna ubicada debajo del área del restaurante. (autorizada y construida)
- Muro de mampostería perimetral en el predio de 0.90 cm de altura a partir de la rasante (autorizado y construido)

Posterior a la construcción se iniciará con la etapa de operación y mantenimiento donde se brindará el servicio de alojamiento, así como el servicio de restaurante.

En los siguientes apartados se detallarán las características de las obras y actividades.

2.2.1 Programa de trabajo

El periodo de construcción se realizará en un periodo de 24 meses

De acuerdo con los estudios, diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento tendrá una vida útil de 50 años, para su operación y mantenimiento llevando a cabo acciones de renovación de equipos y remodelación de forma periódica. Posteriormente a los 50 años de vida útil de la estructura, se realizará un análisis y se determinará si requiere su demolición o rehabilitación.

A continuación, se presenta mediante un diagrama de Gantt de manera general la duración de todas las etapas que comprenden el proyecto.

No.	CAPITULO		TRIMESTRE												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	CIMENTACION	EJECUTADO	█	█	█	█	█								
		POR EJECUTAR						█	█	█	█	█			
2	ESTRUCTURA	EJECUTADO		█	█	█	█								
		POR EJECUTAR						█	█	█	█	█	█		
3	ALBAÑILERIA	EJECUTADO		█	█	█	█								
		POR EJECUTAR						█	█	█	█	█	█	█	
4	CANCELERIA	EJECUTADO													
		POR EJECUTAR							█	█	█	█	█	█	█
5	INSTALACIONES	EJECUTADO													
		POR EJECUTAR								█	█	█	█	█	█
6	ACABADOS	EJECUTADO													
		POR EJECUTAR									█	█	█	█	█
7	OBRA EXT.	EJECUTADO													
		POR EJECUTAR												█	█

Tabla 2. Cronograma de la duración de las etapas del proyecto

2.2.2 Representación gráfica local

El proyecto se localizará en las coordenadas descritas en el apartado 2.1.2. En el anexo Planos se presenta el plano de conjunto donde se observa a detalle la ubicación de las obras por construir.

2.2.2.1 PERFIL TOPOGRÁFICO

Previamente a esta solicitud se identificaron los posibles impactos ambientales que podrían generarse por la ampliación del proyecto y la modificación de la obra y que estos no hayan sido considerados en la evaluación de impacto ambiental o en su caso que hayan sido considerados pero la modificación en la obra incrementa el desequilibrio ecológico y modifique la evaluación de impacto ambiental realizada con anterioridad.

Dadas las actividades recreativas que se desarrollan en la playa Zicatela con la práctica de surf, se analizó si el incremento de niveles (altura de la obra) impactará el flujo eólico natural y este pudiese impactar en la altura del oleaje de Zicatela frente al Hotel.

El oleaje de la zona de Zicatela se caracteriza por ser de gran tamaño y rompiente de tipo plunging. En la zona cercana a la costa el efecto del viento afecta la ubicación del punto rompiente, por lo tanto, se valoró en primera instancia la necesidad de un estudio que permitiera estimar la sombra de viento del edificio y su incidencia en la ola rompiente de Zicatela, sin embargo, para poder determinar si este era necesario, se realizó un perfil topográfico de la zona.

Del estudio topográfico se determinó que, en la dirección de procedencia del viento proveniente de tierra a mar, la cual se observa en la línea de arena provocada por el efecto de brisa terrestre y que incide sobre la cara de la ola, existen estructuras que sobresalen en altura a la proyección de la altura final de la obra, por lo cual se determinó que no es necesario el estudio referido.

Se anexa plano de Perfil.

El estudio topográfico se realizó con el punto de partida para su elaboración el Banco de nivel del INEGI BN8686 cuya elevación es de 7.1723 m.s.n.m. ubicado a 2.3 km del proyecto.

De acuerdo con la proyección de niveles del hotel, sobre el nivel de piso terminado de la obra y tomando en cuenta la ampliación de dos niveles considerando la techumbre tipo palapa a instalar, se tendría una **altura máxima de 18.89 m.s.n.m.**

Se anexa perfil topográfico en formato digital e impreso.

En línea recta a 200 metros en la dirección de los vientos provenientes de tierra, se identificó un

edificio con una altura de 27.03 msnm entre otros los cuales llegan a tener una altura superior a los 35 msnm.

Dado lo anterior, se puede determinar que el hotel Tamarindos Bungalows, en el caso de ser ampliado con la construcción de otro nivel, se encontraría a una altitud menor de otras existentes que se encuentran en la línea de dirección del viento, por lo cual la construcción ya no representa un efecto en el viento de la brisa terrestre la cual incide en la distancia del rompimiento de la ola y en consecuencia en la altura de esta.

2.2.3 Etapa de construcción

Construcción

Cimentación

La cimentación presenta un avance del 30% dado que ya se tiene construida la cimentación que correspondía al área de restaurante autorizada y la cual se adaptará como habitaciones.

La cimentación será construida a base de zapatas corridas **ZC1** y **ZC2** de concreto de 1.00 m. x 0.15 m. de altura con un escarpio terminado en 0.12 m. de altura, reforzada con varilla de ½" a cada 0.20 m., esta zapata ira ligada por medio de una cadena de liga **CL-1** de concreto de 0.30 m. x 0.15 m. armada con 6 varillas de ½" y estribos de 3/8" a cada 0.15 m., sobre esta cadena se enrasara con un muro a base de tabicón pesado de 10x14x28 cm, junteados con mortero, encima de este muro se construirá la cadena de desplante **CD-1** a base de concreto, armada con 6 varillas de 3/8" con estribos de alambrcn a cada 0.15 m.

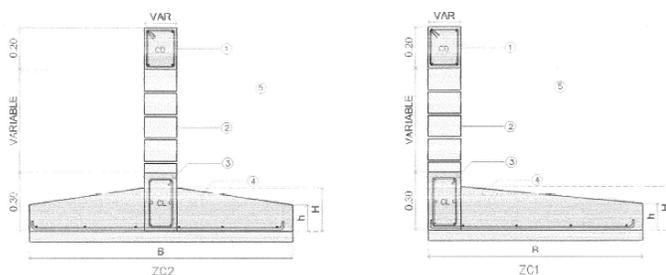


Figura 3 Cimentaciones que serán utilizadas en el proyecto

Estructura

La estructura de las áreas de los bungalows estará dividida en dos partes, el área de los cuartos incluyendo baños, será a base de castillos de concreto **K-1** de 0.15 m. x 0.15 m., armados con 4 varillas de 3/8" y estribos de alambroón a cada 0.20 m., y castillos **K-2** de 0.20 m. x 0.15 m., armados con 6 varillas de 3/8" y estribos de alambroón a cada 0.20 m.; y cadenas de concreto **CI-1** de 0.20 m. x 0.15 m., armadas con 4 varillas de 3/8" y estribos de alambroón a cada 0.15 m., **CC-1** de 0.20 m. x 0.15 m., armadas con 4 varillas de 3/8" y estribos de alambroón a cada 0.15 m. y **T-1** de 0.20 m. x 0.15 m., armadas con 6 varillas de 3/8" y estribos de alambroón a cada 0.15 m., muros de tabicón pesado de 10x14x28 cm y losa de concreto reforzada con varilla de 3/8" en el primer nivel; y un balcón a base de madera en la estructura con pilares cuadrados **K-3** de 0.20 m. x 0.20 m. de castaño y columnas circulares **C-1** de 0.30 m. de diámetro de eucalipto y vigas cuadradas **B-1** de 0.25 m. x 0.20 m. de castaño y enduelado de pino en el piso.

Para cubrir las áreas del cuarto nivel se construirán palapas a base de hoja de palma seca.



Instalaciones, albañilería y acabados

Se realizarán las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales en los cuatro niveles, de acuerdo con los planos correspondientes.

Se realizarán trabajos de albañilería en aplanados de concreto de acuerdo con los planos.

Se ejecutarán trabajos de acabados en habitaciones, sanitarios, etc; así mismo se llevarán a cabo trabajos de carpintería y pintura.

Personal

Durante la etapa constructiva del proyecto se requerirá la contratación de personal, la cantidad total del personal que participara en el desarrollo de la obra será de **70** personas, aunque nunca se concentraran todas al mismo tiempo, ya que la obra se realiza en etapas como lo señala el calendario de obras.

PERSONAL	CANTIDAD
VIGILANTES	2
ING. RESIDENTE DE OBRA	1
ARQ. RESIDENTE DE OBRA	1
OPERADORES DE RETRO	1
OPERADORES DE CARGADOR	1
OFICIAL ALBAÑIL	9
AYUDANTE DE OFICIAL	14
CARPINTERO (CIMBRAS)	5
FIERREROS	5
ELECTRICISTAS	2
PLOMEROS	2
TECNICOS EN AIRES ACONDICIONARIO	2
TECNICOS EN CCTV DETECCION DE HUMOS-TV	1
CANCELEROS	3
COLOCADORES	4
PINTORES	3
JARDINEROS	3
CARPINTEROS	5
PALAPEROS	4
PERSONAL DE LIMPIEZA	2

TOTAL	61
--------------	-----------

Materiales e Insumos.

Los materiales que serán utilizados durante la etapa constructiva del proyecto son los siguientes:

MATERIAL
Cemento
Mortero
Calhidra
Arena
Grava
Varilla 3/8"
Varilla 1/2"
Alambre Recocido
Alambrón
Tabicón Pesado 10x14x28 cm.
Polín
Tablas de 2.50 m x 0.30 m.
Duelas de 2.50 m. x 0.14 m.
Duelas de 2.50 m. x 0.10 m.
Barrotes
Pilares cuadrados de 0.20 m. x 0.20 m. de castaño
Columnas circulares de eucalipto de 0.30 m.
Viga Cuadrada de castaño de 0.25 m. x 0.20 m.
Palapa
Cancelería de aluminio

Puertas de Madera

Los insumos que serán necesarios para la etapa constructiva del proyecto son: agua, energía, diesel y gasolina.

2.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa operativa del proyecto se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Servicio de alojamiento

Se brindará servicio hotelero en 26 habitaciones. Al utilizar las instalaciones, el huésped utiliza los servicios que tiene a su disposición, como camas, sanitarios, etc.

El agua se abastecerá de la red municipal y por medio de pipas. Almacenando el agua en la cisterna con la que contará.

La energía eléctrica será suministrada por medio de la línea de servicio de la Comisión Federal de Electricidad.

Se contará con un área de insumos para las cocinas, en donde se almacenarán víveres y productos alimenticios perecederos y no perecederos.

Limpieza

Durante el hospedaje se lleva a cabo un proceso cíclico, ya que al hospedarse el huésped genera residuos sólidos, ropa sucia de cama, y en general se desordena y ensucia la habitación, por lo cual el personal de limpieza restaura el estado en el que se encuentran las habitaciones, llevando a cabo la limpieza general de la habitación, lavado de baños, retiro de ropa de cama para enviarlo a la lavandería, para lo cual este servicio será contratado con una empresa externa.

Diariamente se llevará a cabo la limpieza de las circulaciones y áreas de servicio generales.

Mantenimiento

Durante la etapa de mantenimiento, se llevarán a cabo trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipo.

En general en esta etapa del proyecto se llevará a cabo la limpieza de todas las áreas que se requieran y se le dará mantenimiento a todo el equipamiento.

Suministros

Se llevará a cabo la adquisición de insumos de manera periódica de acuerdo con las necesidades del servicio de alojamiento y restaurante, dado que variará la demanda de estos dependiendo del número de habitaciones y cantidad de huéspedes a los que les brinde sus servicios.

El agua se abastecerá de la red municipal y por medio de pipas en casos necesarios. Almacenando el agua en la cisterna con la que se contará.

La energía eléctrica será suministrada por medio de la línea de servicio de la Comisión Federal de Electricidad.

Personal

Durante la operación del proyecto se prevé tentativamente contratar a **5** trabajadores de planta, entre ellos personal administrativo, recepcionistas, de limpieza, encargados de mantenimiento, entre otros,

El número de empleos que generará este proyecto está directamente vinculado con la temporada, por lo cual en temporada alta se contratará un mayor número de personal.

Sin embargo, el proyecto traerá consigo mayores empleos indirectos de los aquí mencionados, además de que eventualmente se requerirá la contratación de un mayor número de trabajadores.

2.2.5 Etapa de abandono del sitio

De acuerdo a los estudios, diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento de los bungalows, el proyecto tendrá una vida útil de 50 años, para su operación y mantenimiento llevando a cabo acciones de renovación de equipos y remodelación de forma periódica, por lo cual posterior a los 50 años de vida útil de la estructura, se realizara un análisis y se determinara si requiere su demolición o rehabilitación. Por lo anteriormente descrito no se contempla la descripción de esta etapa.

2.2.6 Utilización de explosivos

Debido a la naturaleza del proyecto, no se prevé la utilización de explosivos.

2.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En lo siguientes apartados se describe la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en sus diferentes etapas.

Etapa constructiva

Residuos sólidos

Durante la etapa constructiva del proyecto, se generarán residuos sólidos domésticos por los trabajadores, básicamente papeles, cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades.

Durante esta misma etapa se generarán residuos sólidos de construcción considerados como de manejo especial algunos de ellos, que generalmente son empaques de los productos que se utilizan en la obra y materiales sobrantes del proceso constructivo, principalmente tierras.

Se instalarán recipientes separadores de basura para las diversas áreas, para lo cual se implementará un procedimiento adecuado para su separación y disposición de los residuos, tal como se ha hecho mención se cuenta con el servicio de limpia en la zona.

Residuos líquidos

Los trabajadores utilizarán un sanitario portátil contratando a una empresa que brinda este servicio.

Emisiones a la atmósfera

El uso de maquinaria y equipo de combustión interna durante la etapa de construcción del proyecto, generará emisiones de gases contaminantes primarios a la atmósfera como fuentes de área y fuentes móviles.

Los vehículos y maquinaria accionados por motores de gasolina y diesel son fuentes importantes de contaminantes atmosféricos, no sólo por los productos de la combustión de sus motores, sino que también por el material particulado que levantan al rodar. La combustión de la gasolina produce los típicos productos de la oxidación incompleta de los hidrocarburos que la constituyen: CO, compuestos orgánicos volátiles (COV) tales como hidrocarburos no quemados y aldehídos, hollín, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre.

Durante las actividades referentes a acabados se llevarán a cabo trabajos de pintura de la obra negra, por lo que la evaporación del solvente de la pintura ocasiona un daño inevitable a la atmósfera, que estará en relación directa a los montos de pinturas que se aplican y a las cantidades de solventes que las componen.

En este rubro es importante destacar que no es posible controlar la disposición de este tipo de residuos, por lo que se deberá contar con la verificación de la maquinaria con la finalidad de evitar el incremento de emisión de gases.

Ruido

Durante esta etapa se generará la emisión de ruidos estructurales, propios de los trabajos de construcción, así como los provenientes de vehículos automotores, maquinaria y equipo en general.

Únicamente se realizarán trabajos en horarios diurnos.

Etapa operativa

Residuos sólidos

Durante la etapa operativa del proyecto, se prevé que se generen residuos sólidos domésticos provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio, envases de PET, además de los residuos generados por preparación de alimentos y bebidas.

A continuación se muestra la composición típica de los residuos sólidos generados en un hotel

Residuo	Composición %
Papel (incluye papel mezclado, papel periódico, cartón corrugado, y papel de alto grado)	39.9
Orgánicos/alimentos	27.8
Vidrio	7.6
Plástico	7.1
Residuos de jardín	6.7
Metales	6.1

Otros residuos	4.8
----------------	-----

Fuente: Centro mexicano para la producción más limpia. Instituto Politécnico Nacional. 2006

Los residuos sólidos urbanos serán entregados al servicio de limpia del Municipio de Santa María Colotepec.

Residuos líquidos

Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados por el uso de regaderas, llaves de los lavabos, descargas de los WC, los cuales contienen diversos contaminantes además de la materia orgánica putrescible representada por heces, orina, aguas jabonosas, restos de alimentos, grasas, entre otros, contiene también diversos productos de limpieza como cloro, aromatizantes, detergentes, entre otros.

Los contaminantes que caracterizan las aguas residuales son:

Demanda Bioquímica de Oxígeno: Es la cantidad de materia orgánica presente en el agua residual que demanda gran cantidad de oxígeno para su degradación. Esto reduce la cantidad de oxígeno disuelta en cuerpos de agua, mermando la vida acuática en el hábitat.

Por otro lado, dificulta el tratamiento requiriendo tiempos largos y altos volúmenes de oxígeno para su oxidación.

Fosfatos y Nitrógeno: proviene de los detergentes y sanitizantes usados en limpieza de las habitaciones y en general las instalaciones. Provocan el crecimiento masivo de algas en cuerpos de agua (ríos y estanques, principalmente) que, demandan una gran cantidad de oxígeno para su descomposición reduciendo nuevamente el oxígeno disuelto.

Las aguas residuales serán descargadas en la red de drenaje municipal la cual se dirige al cárcamo en el cual se rebomban las aguas residuales provenientes de la zona de Brisas de Zicatela a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Brisas de Zicatela”.

Se procederá a instalar dispositivos ahorradores de agua con la finalidad de reducir el consumo de agua sin afectar a los huéspedes, instalándolos en regaderas, WC y lavabos, en las habitaciones y sanitarios generales.

Emisiones a la atmósfera

Por lo que se refiere al aire, generalmente los hoteles cuentan con calderas para generar el agua caliente utilizada para el baño de los huéspedes y en el restaurante, principalmente; estas calderas generan gases de combustión, que se incorporan al ambiente.

Aunado a las emisiones directas de gases, aun cuando no está contemplado en la normatividad ambiental, el consumo de energía eléctrica genera indirectamente la emisión de gases de efecto invernadero (principalmente el CO₂), por lo cual merece atención como parte de las estrategias ambientales del hotel.

Además de los gases de combustión mencionados, los hoteles generan otro tipo de emisiones a la atmósfera: es el proveniente de los vehículos que se contratarán para el suministro de insumos. Los gases emitidos son, nuevamente, resultado de la combustión de combustibles fósiles, como gasolina, diesel y, en algunos casos, gas natural, que es más limpio que los dos primeros.

Ruido

Durante la operación del proyecto, se generarán ruidos propios del servicio, como son los generados por huéspedes y del movimiento vehicular.

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO

Para garantizar que el proyecto se ajuste a las disposiciones jurídicas vigentes en materia ambiental, tanto federales, estatales y municipales, además de no contravenir las disposiciones normativas en materia de impacto ambiental a nivel internacional y de las cuales México forma parte, se efectuó el siguiente análisis de los instrumentos normativos aplicables a este proyecto.

3.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

3.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 25 párrafo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que *“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”*

En su artículo 27 se establece que *“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”*.

El artículo en mención define que *“La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico”*.

3.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

El desarrollo de las actividades del proyecto están sujetas a **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**, la cual tiene como propósito establecer los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico así como la protección al ambiente y el de promover un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Dentro de los lineamientos de esta ley, se establecen en su título primero, capítulo IV, Instrumentos de la Política Ambiental; sección V, evaluación del impacto ambiental; Artículo 28, las obras y actividades que requieren de la evaluación de impacto ambiental federal; fracción IX *Desarrollos inmobiliarios que afecten a los ecosistemas costeros*.

Así mismo se menciona en dicha Ley que aquellas obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en la disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, al fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, requerirán previamente de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Por su parte, en el **Reglamento en Materia de Impacto Ambiental** correspondiente a la Ley en mención, se establece en su artículo 5º que requerirán previamente autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental las obras mencionadas en los incisos del mismo artículo. El artículo en mención regula al presente proyecto en su inciso

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten a los ecosistemas costeros. Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.

El presente proyecto da cumplimiento a los artículos mencionados, dando inicio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En cumplimiento al artículo 30 de la LGEEPA primer párrafo y artículo 9 del REIA, se pone a disposición de la Secretaría, la presente manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad que corresponde. La integración de la MIA-P contiene la información y contenido establecidos en los artículos 12 y 17 del REIA.

Las obras construidas contaron con autorización en materia de impacto ambiental, la cual se anexa a este documento.

3.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El desarrollo de las actividades del proyecto estarán sujetas a **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**, la cual tiene como propósito garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación

Las actividades ejecutadas correspondientes a la preparación del sitio y construcción, conlleva a la generación de residuos de la construcción, que de acuerdo a lo que establece la LGPGIR en su artículo 5º fracción XXX son catalogados como Residuos de Manejo Especial, ya que el citado artículo los describe como *“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”*. Por lo que las medidas de prevención y mitigación se sujetarán a lo que se establece en la LGPGIR respecto a este tipo de residuos.

Así mismo durante el proceso constructivo se generaran residuos considerados por la LGPGIR como residuos peligrosos aunque en muy pocas cantidades, que dicha ley en su artículo 5º fracción XXXII los describe 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 las actividades subsecuentes, el proyecto se sujetará a los principios establecidos en el artículo 2º de la LGPGIR en sus siguientes fracciones.

- III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;
- IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- VII. El acceso a los trabajadores a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;

3.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE TERRITORIO

3.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene como objetivo que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En síntesis, este instrumento tiene como objetivo cardinal, minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del territorio y de sus recursos naturales, a través de una correcta y equilibrada planificación territorial. Al Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), le correspondió establecer las bases para que las Secretarías de Estado, con acciones en el territorio, tuviesen el sustento necesario para elaborar e instrumentar sus programas, con base en la aptitud territorial y las tendencias de deterioro de los recursos naturales, en los servicios ambientales, en los riesgos ocasionados por peligros naturales o tecnológicos y en la conservación del patrimonio natural. Todo ello fue analizado y visualizado como un sistema, en el cual, el todo no es más que la suma integrada de sus partes, y donde se reconoció que cada acción humana tiene que desarrollarse lo más armonizada posible con los procesos naturales.

Según la propia LGEEPA, el programa de ordenamiento ecológico general del territorio, tiene por objeto llevar a cabo una regionalización ecológica, identificando áreas de atención prioritarias y de aptitud sectorial/natural, y establecer lineamientos y estrategias ecológicas. Para la definición de las áreas de atención prioritarias, se consideran aquellas regiones donde se desarrollen proyectos, programas y acciones que generen o puedan generar conflictos ambientales con la naturaleza y con cualquier sector; aquellas regiones que deban ser preservadas, conservadas, protegidas, restauradas o que requieran de medidas de mitigación

para atenuar o compensar impactos ambientales adversos o regiones en las que existan, al menos potencialmente, conflictos ambientales o limitaciones para las actividades humanas. La base para la regionalización ecológica del POEGT, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio el programa obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

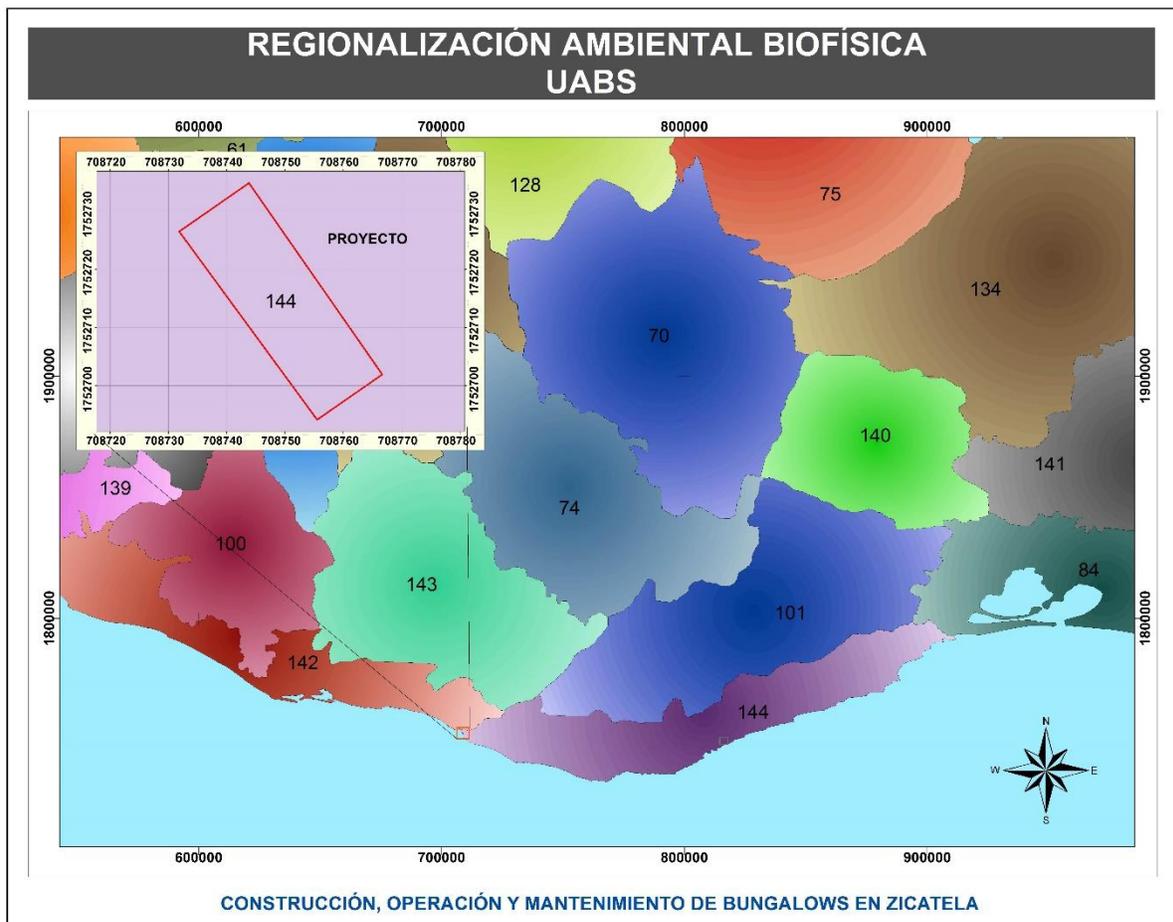


Figura 4 Proyecto ubicado dentro de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca

El área donde se ubica y desarrolla el proyecto, de conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) lo ubica dentro de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca en la Región Ecológica 8.15, con localización en la Costa Sur de Oaxaca, donde se describe con un Estado Actual del Medio Ambiente de la UAB como crítico,

con muy baja superficie de ANP's, media degradación de los suelos, muy alta degradación de la vegetación, baja degradación por desertificación, modificación antropogénica muy baja, alta marginación social.

Para la UAB 144 se considera un escenario al 2033 muy crítico, con una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable y una prioridad de atención Alta.

Dentro de las estrategias del POEGT para la UAB 144 en el Grupo I dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio, en el apartado de Estrategias dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios se encuentra la Estrategia 21 que establece rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo, donde dentro de sus acciones se encuentran:

- Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.
- Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.
- Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.

En el mismo grupo se encuentra la estrategia 23 que persigue 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), que dentro de sus acciones contempla Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.

Durante la ejecución de las actividades que comprende el proyecto no se contrapone a lo establecido en el marco normativo ambiental aplicable a las actividades que lo comprende, de acuerdo con lo señalado por el POEGT, a fin de promover un proyecto sustentable e impulsar el desarrollo económico del Municipio de Santa María Colotepec.

3.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca

De acuerdo con lo establecido por la LGEEPA, en sus artículos 7 fracciones IX y 20 BIS 2, a las entidades federativas del país les corresponde formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en los términos de las leyes locales aplicables. En ese tenor, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Oaxaca (CPELSO), dispone en su artículo 20 párrafo segundo que “En el territorio del Estado, éste tiene la facultad de regular el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para procurar una distribución equitativa de la riqueza pública y para asegurar la conservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, dictando las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sustentable de la economía y la sociedad”, y en el siguiente numeral 80 fracción XXX, establece que el titular del Poder Ejecutivo está facultado para establecer las medidas necesarias para preservar el medio ambiente y procurar el equilibrio ecológico.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca se encuentra regulado por disposiciones contenidas en un gran número de leyes y reglamentos tanto federales como locales, que abarcan aspectos administrativos, civiles, ecológicos, territoriales, económicos y de procedimiento.

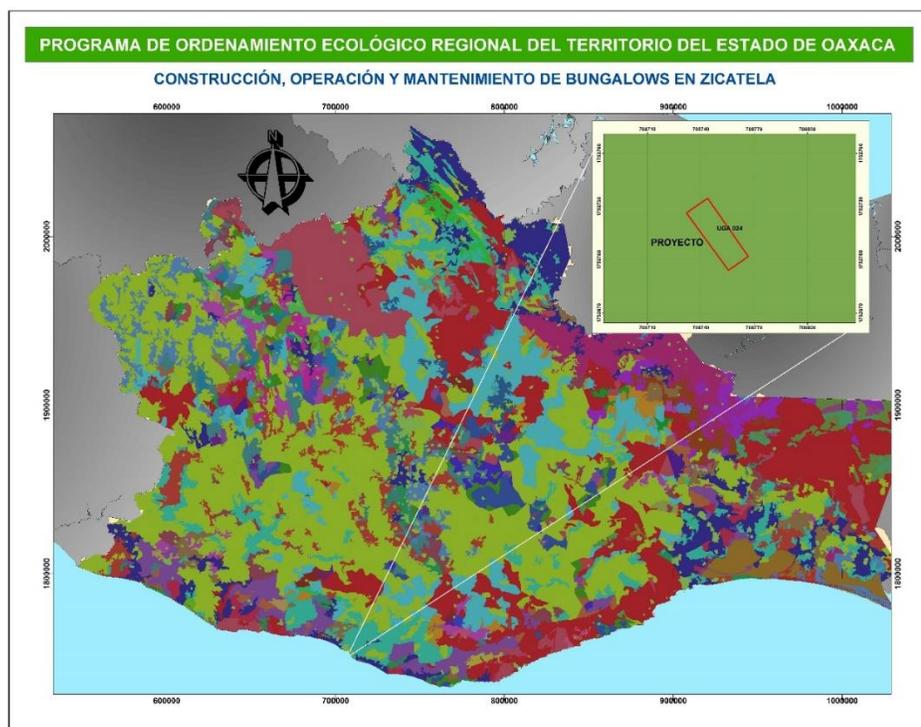


Figura 5 Proyecto ubicado dentro de la UGA 024

El Modelo de Ordenamiento Ecológico muestra una distribución espacial de 55 UGA's, la UGA en la que se establece el proyecto es la UGA 24.

La UGA 024 cuenta con una política de Aprovechamiento Sustentable, en la cual todas las actividades productivas están permitidas.

La UGA 024 se define con una biodiversidad alta, un nivel de riesgo medio y un nivel de presión alto; con los siguientes lineamientos ecológicos:

Uso recomendado: Asentamientos humanos

Uso condicionado: Agricultura, Acuicultura, Industria, Ganadería

Uso no recomendado: Ecoturismo, Turismo

Sin aptitud: Apicultura, Forestal, Industria Eólica, Minería.

A continuación se señalan los criterios de regulación ecológica del POERTEO que compete su cumplimiento la UGA 24.

CLAVE	CRITERIO	FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las provisiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, son el refugio de especies vulnerables de plantas y animales, proveen de hábitat y actúan como corredores para el movimiento entre parches de vegetación en el paisaje fragmentado de especies de fauna.	El sitio del proyecto no se trata de una zona riparia
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede	El proyecto no implica la modificación de corrientes.

	temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	dar origen a riesgos de inundación	
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Las áreas riparias usualmente mantienen una biodiversidad alta de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, funcionan en muchos casos como refugio de especies vulnerables de plantas y animales o corredores naturales de fauna.	No se encuentra vegetación riparia en el sitio del proyecto
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas.	El proyecto no contempla la modificación de dunas costeras, sin embargo, en la superficie del predio se construirán obras permanentes que modifican la geomorfología de la zona. Sin embargo hacia la zona este del proyecto se colinda con la calle del morro la cual cuenta con una carpeta de concreto y esta a su vez con una vivienda con barda perimetral por lo cual no se considera que el proyecto modifique la hidrodinámica de esta área.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por	El proyecto se llevará a cabo incorporando en sus prácticas un manejo integral de residuos sólidos

	municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	generación de CO ₂ , de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	urbanos, separación de residuos, además de prohibir la quema de estos.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	La liberación intencional o accidental de especies exóticas (de acuicultura u ornato) en cuerpos de agua es uno de los principales problemas para la conservación de la biodiversidad de ictiofauna en Oaxaca y México, del total de peces reportados en cuerpos de agua del estado el 93.1% son especies nativas y el 6.9% exóticas	No es vinculable con el proyecto
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	La utilización de aguas contaminadas en la acuicultura afecta la calidad del producto y la salud de los consumidores. La aplicación no regulada de alimentos peletizados en granjas piscícolas afecta las propiedad químicas del agua, puede afectar los ecosistemas lagunares rio abajo, entre otras cosas por la acumulación de materia orgánica sobre los fondos, procedente de las excretas, materia orgánica muerta y la fracción de alimento no consumido.	No es vinculable al proyecto.

C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo.	No se cuenta con esteros cercanos al sitio del proyecto sin embargo si se cuenta con un escurrimiento pluvial cercano en la zona norte el cual no se verá afectado por el proyecto.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	La posible contaminación producida por el confinamiento de desechos peligrosos puede infiltrarse a mantos freáticos, ríos o fuentes de abastecimiento de agua para asentamientos humanos, lo cual representa un gran riesgo de salud publica	No es vinculable con el proyecto
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	Es necesario tratar las aguas residuales la removiendo lo más posible las partículas sólidas que se encuentran suspendida en estas, a fin de evitar la transmisión de enfermedades y proveer de agua limpia a las plantas y animales que la requieren para vivir	Las aguas residuales serán descargadas en la red de drenaje municipal el cual se conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales "Brisas de Zicatela"

	correcto manejo de dichas aguas.		
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	Con la finalidad de evitar la contaminación durante las actividades constructivas se tiene contemplado el uso de sanitarios portátiles.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	La sobreexplotación de los acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del acuífero modifica de	No es vinculable con el proyecto

		manera considerable la estructura del subsuelo.	
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Los tiraderos, rellenos sanitarios y lugares que contienen desechos sólidos urbanos provocan no solo contaminación ambiental de aire, suelo y agua sino deterioro del paisaje, proliferación de fauna nociva, riesgo a la salud humana	No es vinculable con el proyecto
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.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	No se alterará el flujo hidráulico de la zona. Así mismo durante la etapa constructiva los residuos sólidos de la construcción, así como producto de excavaciones, se dispondrán de manera adecuada.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica	Se contará con un programa interno de protección civil
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica	El proyecto no será construido en una zona de alto riesgo, sin embargo, si se trata de una zona susceptible por la presencia de huracanes, tsunamis,

	inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.		etc. Por lo cual se deberá contar con un programa de protección civil.
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 (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación	No es aplicable al proyecto
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos rio abajo	No es vinculable con el proyecto
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	La aplicación de productos químicos en el control de enfermedades del ganado puede contaminar los ríos, afectando las especies naturales y provocando daños en la salud en asentamientos humanos rio abajo	No es vinculable con el proyecto
C-045	Se recomienda que el establecimiento	La contaminación por residuos peligrosos de	No es vinculable con el proyecto

	de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	ríos y mantos freáticos es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	
--	---	--	--

A continuación, se enlistan las estrategias aplicables a la UGA 024.

Rubro	Objetivos específicos	Programas y acciones	Vinculación
Fomento	Fomentar el desarrollo de infraestructura en los asentamientos humanos así como fomentar el desarrollo de ciudades más compactas inhibiendo el crecimiento de las manchas urbanas hacia zonas inadecuadas y/o vulnerables ecológicamente	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) Programa de Esquemas de Financiamiento y Subsidio Federal para Vivienda Registro Nacional de Reservas Territoriales (RENARET) Programa de evaluación y riesgo ambiental Programa de procuración de justicia ambiental 	El proyecto ha sido sometido a evaluación en materia de impacto ambiental en donde se realiza el análisis de la viabilidad ambiental del proyecto
Preservación de recursos	Reducir el impacto ambiental de los residuos favoreciendo su valorización así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de los mismo	<ul style="list-style-type: none"> Programa para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial 	El proyecto contempla actividades de separación y manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, por lo que coadyuva al logro de las estrategias que si bien van encaminadas a los diferentes ordenes de gobierno, es necesario un actuar común con empresas y sociedad.

	<p>Reducir, prevenir y controlar la contaminación de cuerpos de agua donde descargan las aguas residuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR) • Programa de Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA) • Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) • Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) • Agua Limpia (PAL) • Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS) • 	<p>Estas estrategias van dirigidas a los servicios que debe brindar la autoridad federal, estatal y municipal. Actualmente la zona del proyecto cuenta con servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica tal como se ha presentado evidencia.</p>
	<p>Eficientar el uso del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas para la captación, tratamiento de agua de lluvias y reinyección a mantos acuíferos Programa de Mejoramiento de Eficiencias (PROME) • Programa de Devolución de Derechos (PRODDER) Mejoramiento • Programa de Modernización de los Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA) • Programa distintivo hidrosustentable 	<p>El programa distintivo hidrosustentable se encamina a sustituir accesorios convencionales por productos ahorradores de agua, así como campañas dirigidas a turistas para efficientar el consumo de agua. Ambas acciones están contempladas dentro de las medidas de mitigación presentadas en el capítulo 6 de la MIA-P.</p>

Una vez que se describieron todos los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA 024 en la cual se encuentra inmerso el proyecto, a continuación se añade a los CINCO criterios que resultaron aplicables y con las medidas propuestas con las que se relacionan.

CLAVE	CRITERIO	FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN	MEDIDAS APLICABLES
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	El 40% de las viviendas en Oaxaca reporten quemar su basura, lo que implica impactos negativos al ambiente por generación de CO ₂ , de otros gases tóxicos y riesgo de incendios entre los más importantes.	El proyecto se llevará a cabo incorporando en sus prácticas un manejo integral de residuos sólidos urbanos, separación de residuos, además de prohibir la quema de estos.	2.1 2.2 2.3
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales.	Se anexó contrato de agua potable y alcantarillado sanitario	Anexo en la MIA-P registrada con la bitácora 20/MP-0016/07/18.

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.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes.	No se alterará el flujo hidráulico de la zona. Así mismo durante la etapa constructiva los residuos sólidos de la construcción, así como producto de excavaciones, se dispondrán de manera adecuada.	2.1
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica	Se contará con un programa interno de protección civil	7.2
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica	El proyecto no será construido en una zona de alto riesgo, sin embargo, si se trata de una zona susceptible por la presencia de huracanes, tsunamis, etc. Por lo cual se deberá contar con un programa de protección civil.	7.2 8.1 8.2

A pesar de que en la UGA se tiene como uso no recomendado el turismo, se tiene como recomendado asentamientos humanos, por lo que, dadas las características, dimensiones del proyecto y necesidades de la zona turística de Puerto Escondido-Zicatela, se prevé que el

proyecto no ponga en riesgo la UGA ni resulta un nivel de presión alto para la zona. Además de que en todo momento se pretenden aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, lo cual permitirá que el proyecto resulte viable.

3.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

3.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

El Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018), contiene en el rubro de turismo información general acerca de este sector. Señalando que el turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación “muy bajo” de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

El Municipio de Santa María Colotepec cuenta con un nivel de marginación medio, lo que nos corrobora la falta de infraestructura turística y en general oferta como destino turístico en comparación con la media del país.

El plan Nacional de desarrollo destaca que México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

El proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela” pretende impulsar el crecimiento del sector turístico a nivel municipal estatal y nacional incrementando la oferta de servicios en la Playa de Zicatela, ya que es necesario la implementación de promoción de este destino, ofreciendo servicios de calidad que atraigan al turismo nacional y extranjero, con fines vacacionales, de negocios, culturales, entre otros, que permitan la oportunidad de generar más derrama económica en el municipio de Santa María Colotepec.

Dentro de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo se encuentran las siguientes:

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

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.

Líneas de acción vinculantes al proyecto

- Fortalecer la infraestructura y la calidad de los servicios y los productos turísticos.
- Diversificar e innovar la oferta de productos y consolidar destinos.
- Posicionar adicionalmente a México como un destino atractivo en segmentos poco desarrollados, además del de sol y playa, como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, salud, deportes, de lujo, de negocios y reuniones, cruceros, religioso, entre otros.
- Fomentar la colaboración y coordinación con el sector privado, gobiernos locales y prestadores de servicios.

Estrategia 4.11.3. Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.

Líneas de acción vinculantes al proyecto

- Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Diseñar una estrategia integral de promoción turística internacional para proyectar una imagen de confiabilidad y modernidad.
- Detonar el crecimiento del mercado interno a través del desarrollo de nuevos productos turísticos, para consolidarlo como el principal mercado nacional.

Estrategia 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

Líneas de acción vinculantes al proyecto

- Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país.
- Convertir al turismo en fuente de bienestar social.

El proyecto, dentro de sus objetivos pretende fortalecer el sector turístico en el Municipio de Santa María Colotepec, llevando a cabo un modelo de desarrollo turístico sustentable como lo sugiere el Plan Nacional de Desarrollo fortaleciendo el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras, para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas. En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.

3.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo (2016-2018), contiene aspectos relevantes que sustentan la política de estado en materia de desarrollo social, recursos naturales e infraestructura, dentro del marco de las atribuciones jurídicas de obligaciones administrativas y gestión económica, social, política y ambiental de las instituciones.

La realización de este proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos del sector turístico contenido en el eje IV Oaxaca productivo e innovador, así como del eje V Oaxaca sustentable, donde se establece lo siguiente:

Objetivo:

Impulsar el desarrollo sustentable de las comunidades oaxaqueñas ubicadas en zonas de potencial turístico, favoreciendo su participación en el sector para generar beneficios económicos y sociales en el estado.

La estrategia 5.1. es promover acciones coordinadas que aprovechen de manera sustentable los recursos culturales y naturales de la entidad, generando oportunidades de desarrollo.

Líneas de acción:

- Promover la creación de Zonas de Desarrollo Turístico Sustentable en el territorio estatal, a efecto de aprovechar el potencial turístico de las regiones y generar beneficios para sus habitantes.

Se establecen diferentes estrategias que permitirán la sustentabilidad del proyecto como el manejo adecuado de residuos, programas de ahorro de agua y energía, empleo de productos biodegradables, etc.

3.3.3 Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Colotepec 2017-2019

Se establece en el Plan que existe oportunidad de incrementar el turismo en base al crecimiento sostenido de los índices para Puerto Escondido y lograr así un fortalecimiento como destino turístico y una mayor derrama económica que se traduzca en la generación de empleos

En dicho plan se menciona que los porcentajes de ocupación por sector son fácilmente explicables, en virtud de que el turismo representa el principal generador de ingreso del municipio y por ende, motiva una mayor concentración de la población en la zona turística. Las 5 localidades ubicadas en la zona conurbada con Puerto Escondido, que son Brisas de Zicatela, El Marinero, Colonia Libertad, Punta de Zicatela y La Barra de Colotepec, concentran al 53.58% del total de la población municipal, esto es 12,090 habitantes de un total de 22,562 habitantes

El desarrollo del proyecto incrementará la oferta de servicio de alojamiento turístico lo cual fortalece al destino turístico de Zicatela.

3.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las NOM son las regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente. A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas, a las cuales se debió haber sujetado el proyecto en sus distintas etapas y las acciones que se tomarán para su atención.



NORMAS MEXICANAS EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNA T-1996</u>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	1998	OPERACIÓN	Será de observancia obligatoria esta norma como responsables de descarga de aguas residuales, cumpliendo con los parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus límites máximos permisibles en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, establecidos por la autoridad competente, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas.

Tabla 3. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de aguas residuales



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE EMISIONES DE
FUENTES MÓVILES

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<p><u>Norma oficial mexicana NOM-041-SEMARNA T-2006</u></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>2007</p>	<p>CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>	<p>Se vigilará que los vehículos utilizados en la construcción y para realizar los suministros los bungalows, no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos, ya que esta norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción.</p>

<p><u>Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNA T-2003</u></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.</p>	<p>2005</p>	<p>OPERACIÓN</p>	<p>Dado que el objetivo de esta norma es establecer los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, se vincula esta norma con el proyecto vigilando que se encuentre en buen estado.</p>
---	--	-------------	------------------	--

Tabla 4. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de emisiones de fuentes móviles



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<p><u>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNA T-2005</u></p>	<p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>2006 DO 2282</p>	<p>CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN</p>	<p>Durante la etapa constructiva y operativa del proyecto se vigilará el listado de residuos peligrosos establecidos en esta norma, así como las características que hacen que se consideren como tales.</p>
<p><u>Norma Oficial Mexicana</u></p>	<p>Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico</p>	<p>2003 DO 2299</p>	<p>OPERACIÓN</p>	<p>De acuerdo a los servicios ofrecidos en la etapa operativa del proyecto, se clasificarán los residuos, por lo que se vigilará la</p>

<u>NOM-087-SEMARNA T-SSA1-2002</u>	infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.			clasificación de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se pudiesen encontrar en las habitaciones, a pesar de que si llegasen a generarse sería en muy pequeñas cantidades.
Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNA T-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	1993 DO 2284	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	Se vigilarán los desechos generados durante la construcción y operación del proyecto, clasificándolos de acuerdo al procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos, en esta norma.

Tabla 5. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos peligrosos



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNA T-2011</u>	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.	2013 DO 3015	OPERACIÓN	Se establecerán los procedimientos y elementos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial



**NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE
FLORA Y FAUNA**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010</u>	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.	2010 DO 2454	CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN	A pesar de que en el área de construcción no se encuentra con cubierta vegetal o presencia de hábitats faunísticos se vigilará que no se afecte a las especies enlistadas en esta norma.

Tabla 7. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de protección de flora y fauna



**NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN
POR RUIDO**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNA T-1994</u>	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.	2005 DO 2295	OPERACIÓN	Se dará cumplimiento a esta norma oficial mexicana la cual establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, en circulación y su método de medición, dándole mantenimiento a los vehículos utilizados durante la construcción del proyecto así como de la posible flota de vehículos que se podrían ir adquiriendo durante la operación de los bungalows.

Tabla 8. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de contaminación por

ruido



NORMAS OFICIALES MEXICANAS COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-010-CONAGU A-2000</u>	Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro- Especificaciones y métodos de prueba.	2003 DO 2479	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las válvulas de admisión, las válvulas de descarga y elementos de operación y/o sello que se instalan en los tanques inodoros, con el fin de asegurar el consumo eficiente del agua en los bungalows y restaurante.
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-008-CNA-1998</u>	Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba.	2001 DO 2477	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las regaderas empleadas en el aseo corporal, con el fin de asegurar el ahorro de agua.
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-009-CNA-2001</u>	Inodoros para uso sanitario - Especificaciones y métodos de prueba	2002 DO 2280	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los inodoros, con el fin de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico.

Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de agua

3.5 NORMAS MEXICANAS

NORMA MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>NMX-AA-171-SCFI-2014</u>	Requisitos y Especificaciones de desempeño ambiental de establecimientos de hospedaje	2014	CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN	Esta norma a pesar de no ser de observancia obligatoria para el proyecto, se impulsará el cumplimiento a los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental turístico en los rubros flora y fauna, residuos, agua, energía, aire, compras verdes y comercio justo, reuniones verdes, difusión y educación ambiental.
NMX - AA - 120-SCFI - 2006.	QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES DE SUSTENTABILIDAD DE CALIDAD DE PLAYAS.	2016	CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN	Esta norma mexicana incluye medidas ambientales para la protección al ambiente, en las playas turísticas de México, en materia de calidad de agua, residuos sólidos, infraestructura costera, biodiversidad, seguridad y servicios, educación ambiental y contaminación por ruido. Para la elaboración de las propuestas de medidas de mitigación se realizó la consulta de esta norma, a fin de realizar, dentro del área de influencia, el cumplimiento de los lineamientos establecidos en ella y así mejorar la calidad del entorno con respecto al escenario actual

Tabla 10. Normas Mexicanas aplicables

3.6 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

3.6.1 Áreas Protegidas

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 174 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,334,353 de hectáreas.

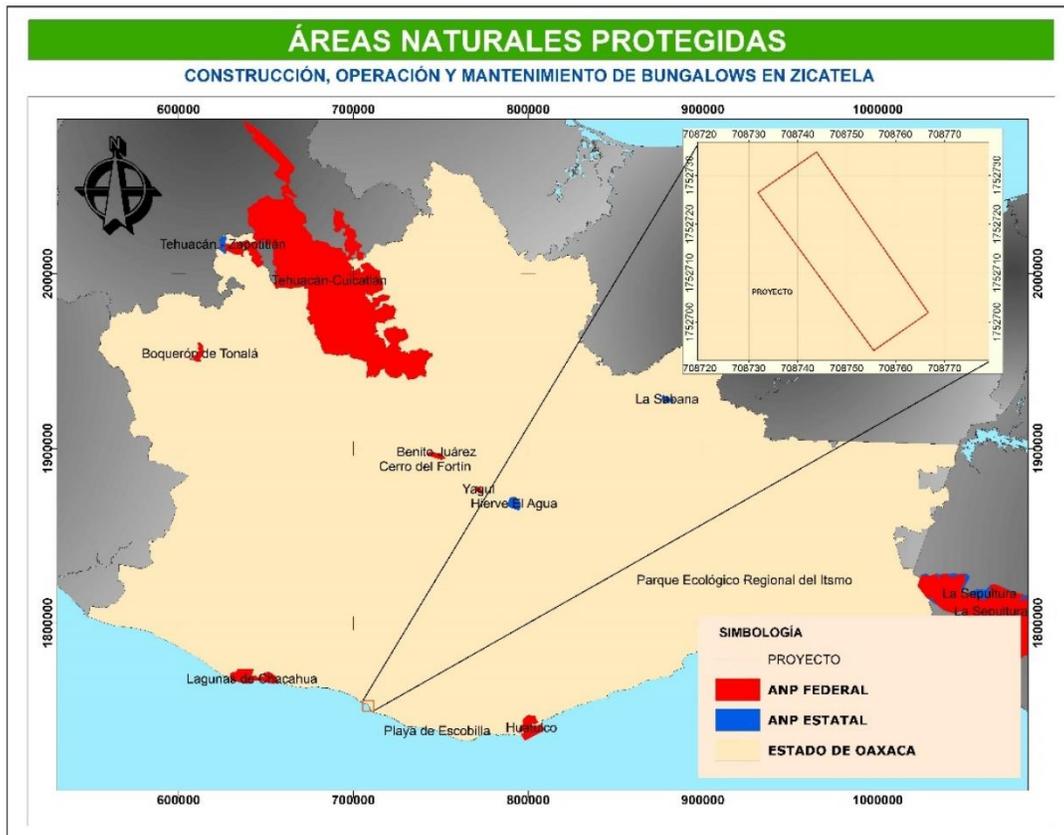


Figura 6 Referencia del proyecto respecto a las ANP'S del Estado de Oaxaca

De acuerdo con la ubicación del proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de

Bungalows en Zicatela”, se puede concluir que no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida Estatal o Federal.

3.6.1 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)/CONABIO.

El programa de las áreas importantes para la conservación de las aves, (AICAS) es una herramienta de difusión que es utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Fomenta la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.

El listado completo de este programa, incluye un total 230 áreas, y de acuerdo a la ubicación del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, se puede concluir que no se encuentra dentro de alguna área importante para la conservación de las aves.



Figura 7 Referencia del proyecto respecto a las AICA'S del Estado de Oaxaca

3.6.2 Programa Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad. CONABIO.

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo. El proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria.

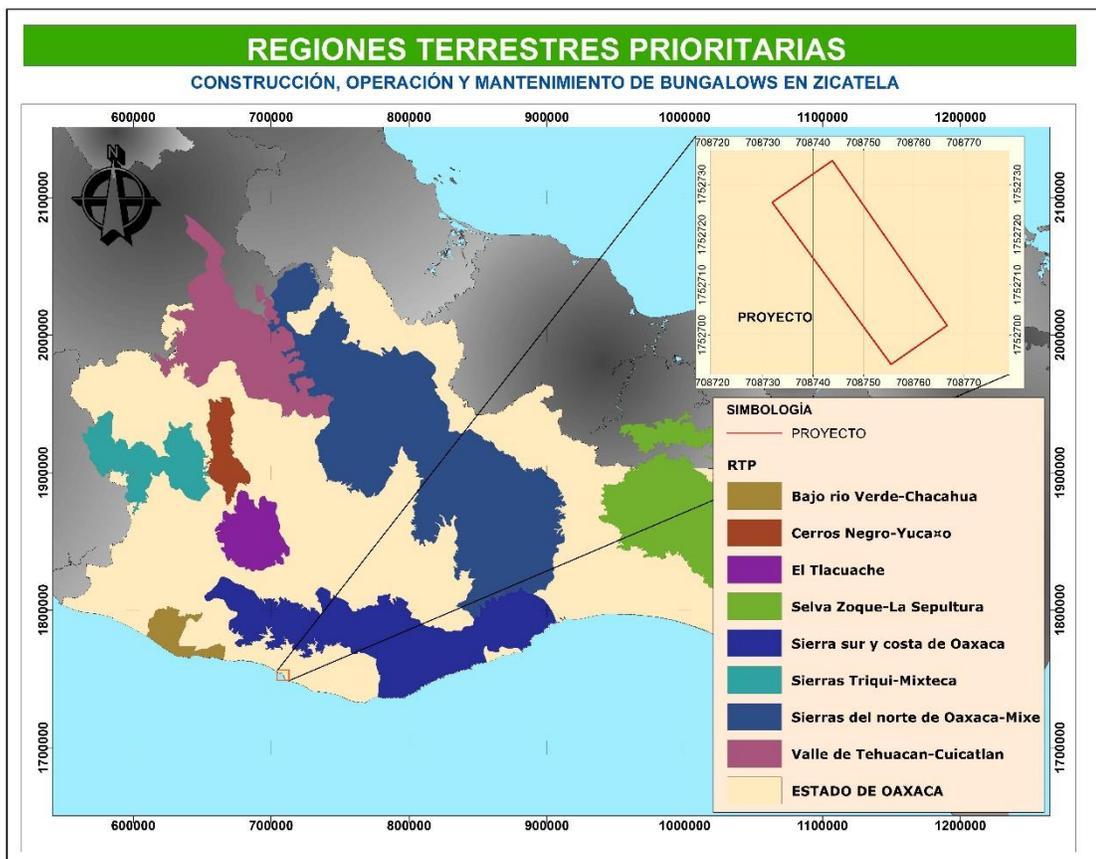


Figura 8 Referencia del proyecto respecto a las RTP'S del Estado de Oaxaca

3.6.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPS)/CONABIO.

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, se trata de un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

De acuerdo a la ubicación del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, se puede concluir que se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua.

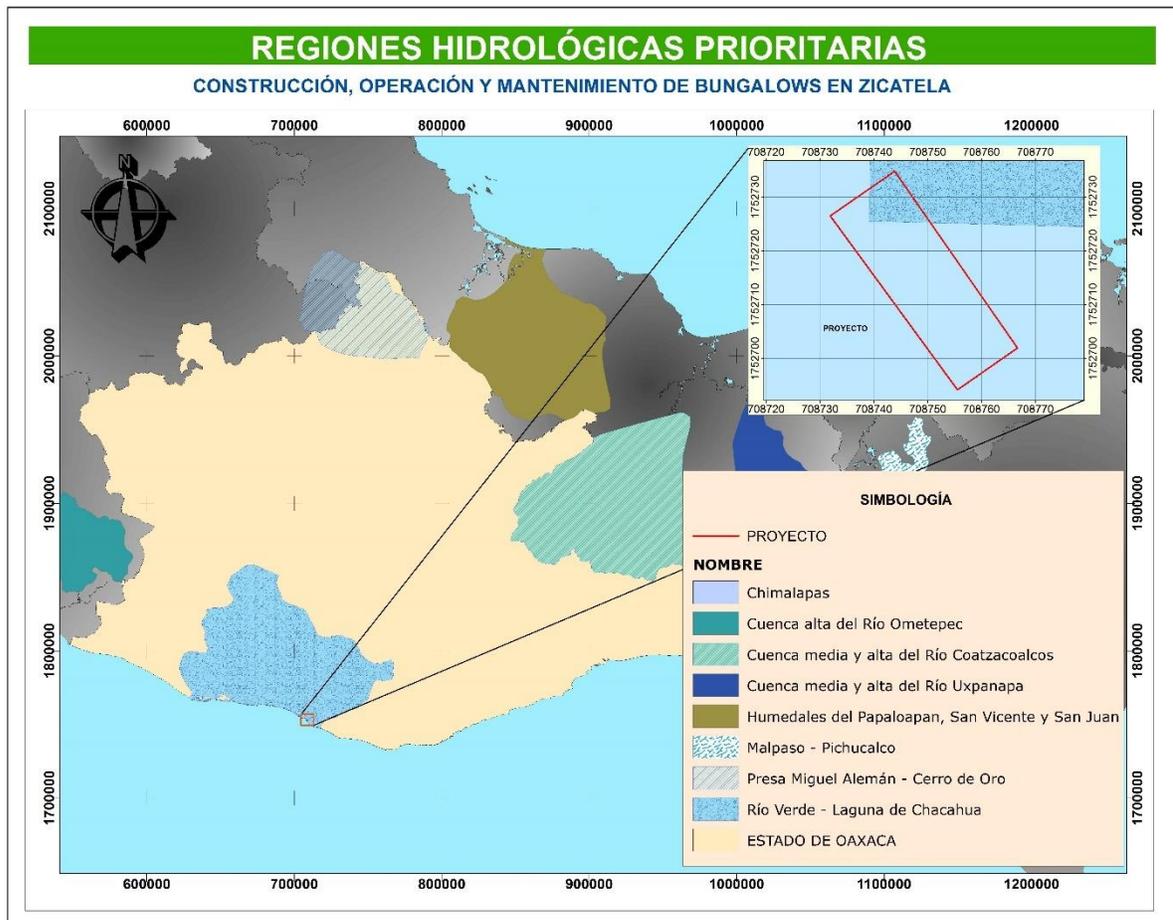


Figura 9 Referencia del proyecto respecto a las RHP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua

Esta región Hidrológica Prioritaria tiene una extensión de 8,346.8 km², con los recursos hídricos principales:

lénticos: lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo

lóticos: ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes

Biodiversidad: tipos de vegetación de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (Cremides) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (Cremides) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (Callucina) *lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsyca* (Eualetes) *centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*; de crustáceos *Epithelphusa mixtepeensis*, *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.

Problemática la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua:

- 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.

De acuerdo al análisis realizado de este programa, el proyecto no contribuye a la problemática en la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua, debido a las actividades antropogénicas ya presentes en el sitio, previo a los inicios de trabajos.

3.6.4 Regiones Marinas Prioritarias

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

En México se clasificaron 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

De acuerdo al análisis realizado se concluye que el proyecto se encuentra dentro de la región marina prioritaria 34. Chacahua-Escobilla.

La región Marina Prioritaria 34. Chacahua Escobilla, dentro de su descripción incluye pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas. Su oceanografía se caracteriza por 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 y transporte de Ekman.

Esta región no se encuentra catalogada como Área que presenta alguna amenaza para la biodiversidad, sin embargo si se cataloga como un área de alta biodiversidad.

La biodiversidad descrita en dicha RMP se describe a continuación:

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.

Dentro de sus aspectos socioeconómicos se indica 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.

Se encuentran identificadas las siguientes problemáticas: "...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". Fuente. CONABIO.

La RMP 34 se encuentra catalogada en estado de conservación ya que la región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies.

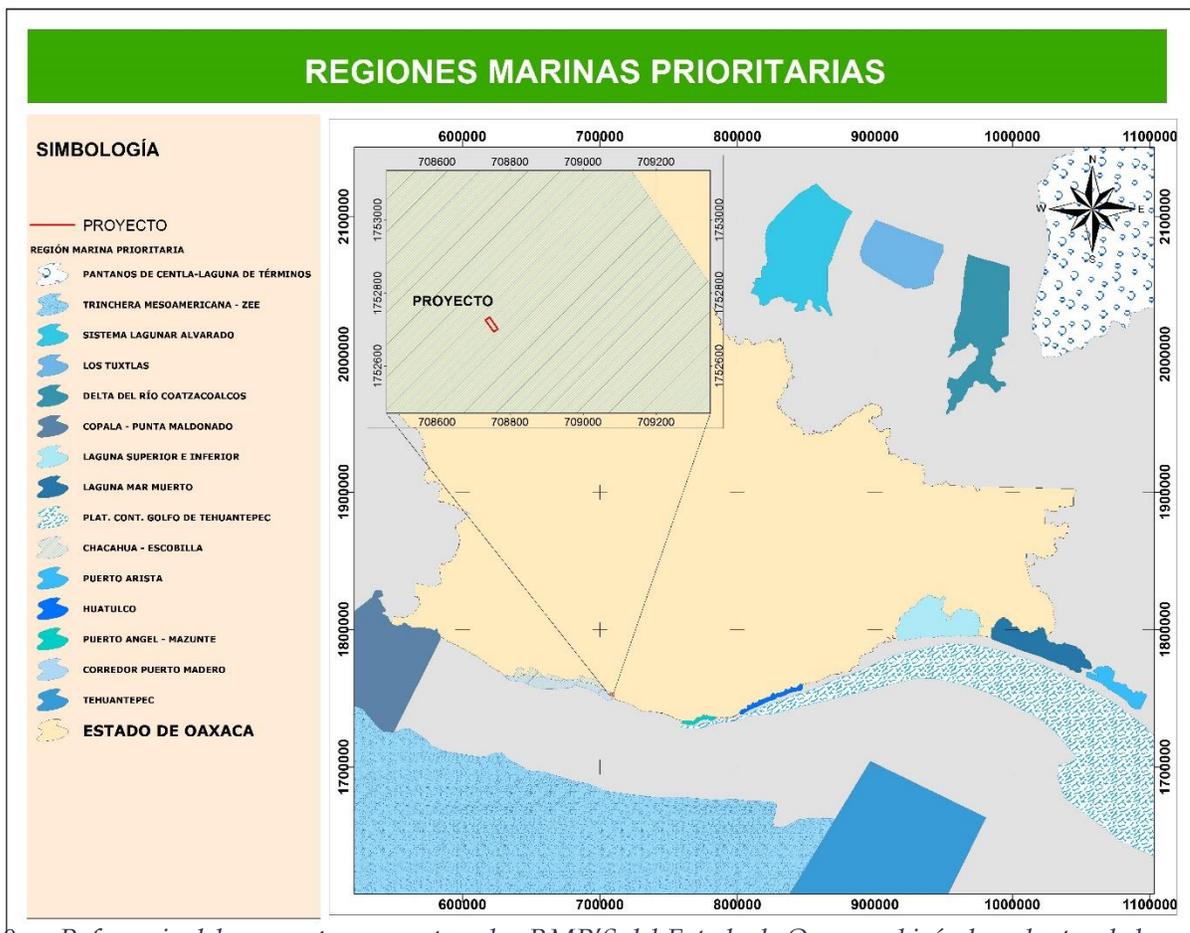


Figura 10 — Referencia del proyecto respecto a las RMP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Marina Prioritaria Chacahua-Escobilla

No se considera que previo a la construcción del proyecto, se contara en el sitio con diversidad de hábitats o especies protegidas, a pesar de encontrarse a pocos metros de distancia de la playa Zicatela, donde se considera sitio de desoves individuales de tortugas, estas no arriban fuera de la zona de playa.

3.7 PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMATICO 2014-2018

Se tiene como impacto del cambio climático en el sector costero el aumento del nivel del mar constituyéndose un peligro para los sectores residencial y de infraestructura asentados en zonas costeras.

Dentro de las estrategias del programa se encuentran las siguientes:

Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.

Estrategia 1.2 Instrumentar acciones para reducir los riesgos ante el cambio climático de la población rural y urbana.

Línea de acción 1.2.3 Promover la integración de comités de protección civil en zonas de riesgo de desastre con participación de mujeres de todas las edades

Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de estos.

Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Estrategia 2.1 Promover esquemas y acciones de protección, conservación y restauración de ecosistemas terrestres, costeros y marinos y su biodiversidad.

Línea de acción 2.1.6 Implementar medidas de conservación y restauración para especies en categorías de riesgo con mayor vulnerabilidad al cambio climático.

En el programa de medidas de mitigación, se establecen estrategias para la protección de la fauna silvestre cuya abundancia es escasa en el sitio del proyecto y su área de influencia.

Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.

Estrategia 3.4 Promover y facilitar acciones de reducción de emisiones del sector privado

Línea de acción 3.4.2 Promover acciones de eficiencia energética en las MIP y MES turísticas, principalmente en hoteles y restaurantes

Se tendrá la instalación de dispositivos ahorradores de energía como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, recepción, etc.

3.8 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL Y DEMÁS APLICABLES AL PROYECTO.

De acuerdo al análisis llevado a cabo en el presente capítulo de los ordenamientos jurídicos en materia ambiental, aplicables a este proyecto, se concluye que el proyecto se encuentra dentro de los supuestos establecidos en los Artículos 28 primer párrafo fracción IX y 170 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5° inciso Q) y 16 del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo cual con la finalidad de regularizar las actividades ya iniciadas se pone a disposición de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la presente manifestación de Impacto Ambiental.

A pesar de que el proyecto se encuentra dentro de la región Marina Prioritaria 34. Chacahua Escobilla, el proyecto no representa una amenaza para la conservación de esta área, debido a la perturbación antrópica que se presenta actualmente en el sitio.

Así mismo se concluye que a pesar de que el proyecto se encuentra en una Región Hidrológica Prioritaria, ubicándose en el bajo relieve de la cuenca del Río Colotepec, no se contrapone y es congruente con las disposiciones jurídicas establecidas en los instrumentos normativos estudiados, dado que en ninguna se prohíbe la actividad pretendida en el sitio propuesto, a pesar de que regulan su posible ejecución, y que independientemente de las afectaciones puntuales que se hayan ocasionado, concuerda y contribuye a alcanzar los objetivos de los programas y planes examinados, por lo que se observará y dará cumplimiento en su totalidad a las disposiciones jurídicas analizadas.

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

4.1 INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se realiza la delimitación del área de estudio para el estudio y caracterización del medio en sus elementos biótico y abiótico, describiendo y analizando cada uno de los componentes del sistema ambiental para poder hacer una correcta identificación de los posibles impactos al ambiente.

4.1.1 Delimitación del área de estudio

La guía para la presentación de la Manifestación de del Impacto Ambiental Sector turístico publicada por la Semarnat menciona que para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) se podrán considerar las regionalizaciones establecidas por ordenamientos ecológicos (en caso de existir). Bajo esa consideración la circunscripción del SA partió del análisis del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) en el cual se establecen Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), áreas homogéneas en las cuales se establecen lineamientos y estrategias ecológicas.

La UGA dentro de la cual se ubica el proyecto es la número 24 en ella los sectores recomendados son los asentamientos humanos. El entorno del predio muestra un alto nivel de urbanización por lo que no se advierten características primarias que permitan una adecuada delimitación del SA a partir de factores ambientales ya que no se tiene una clara definición de ellos. Por lo anterior se determinó establecer la UGA 24 como el SA que servirá de referencia para comprender los diversos procesos que prevalecen en el área del proyecto.

El SA muestra una superficie de 2205 ha y comprende las localidades que mantienen una alta interacción debido a que se encuentran contiguas por lo que se observa una continuidad de las condiciones físicas y un alto intercambio socioeconómico. La delimitación del SA definida bajo los criterios mencionados anteriormente se muestra en la imagen

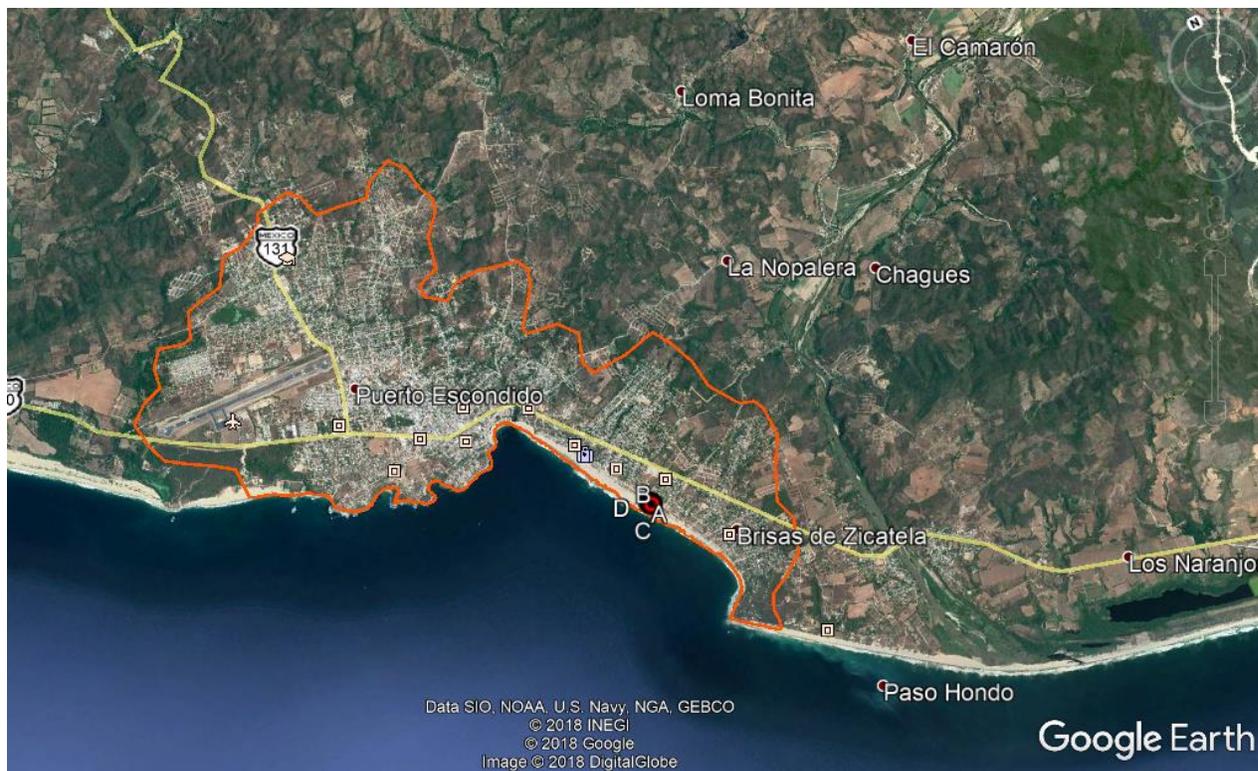


Imagen 10 Sistema ambiental del proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca, geopolíticamente el sistema ambiental se encuentra en la localidad Brisas de Zicatela.

Dentro del SA se estableció el área de influencia, entendida como la porción del SA que servirá de referencia para comprender los diversos procesos que prevalecen en el área del proyecto, así como la porción del territorio que interaccionará con las actividades a realizar, en términos de percepción visual del proyecto, influentes, espacio ocupado, efluentes emitidos, etc.; representa el área donde se espera el mayor número de impactos directos e indirectos.

En el entorno del proyecto se tienen diferentes escurrimientos efímeros provenientes de los lomeríos que se ubican al noreste de la localidad, estos escurrimientos crean pequeñas microcuencas en las se mantienen interacciones de los factores ambientales que ayudarán a entender de mejor manera las condiciones actuales en el sitio del proyecto. La demarcación del área de influencia se hizo a partir de los límites naturales que ofrecen las microcuencas de los escurrimientos cercanos al predio, dicha delimitación se complementó con la cuenca visual del

proyecto, que se encuentra representada por la zona desde donde será visualmente perceptible el impacto. De acuerdo con lo anterior el área de influencia quedó delimitada en una superficie de 42.13 ha, como se puede apreciar en la imagen.

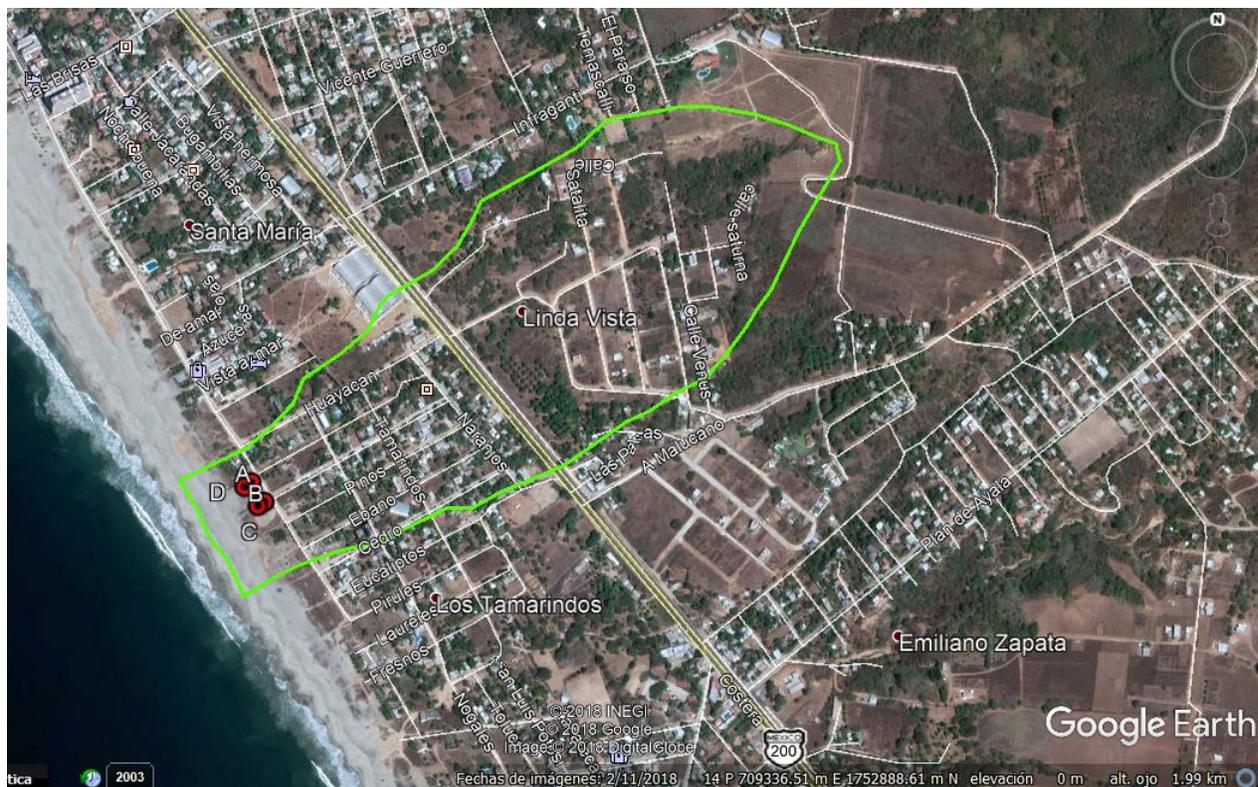


Imagen 11 Área de influencia del proyecto

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 Aspectos abióticos

4.2.1.1 Clima

El clima es uno de los componentes ambientales más determinantes en la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos (FAO, 1981; Critchfield, 1983). Esto se debe en gran medida a que no existen métodos con viabilidad económica ni tecnológica para controlar el clima y su variación a gran escala (Fortin, 2002; Ruiz, 2002; SENAMHI, 2005.).

El Estado de Oaxaca posee características de altitud y topografía, que propician condiciones de clima muy diversas y en particular de la precipitación pluvial, tanto a través de todo el territorio oaxaqueño como a través de cada uno de los meses del año (Serrano et al., 2005).

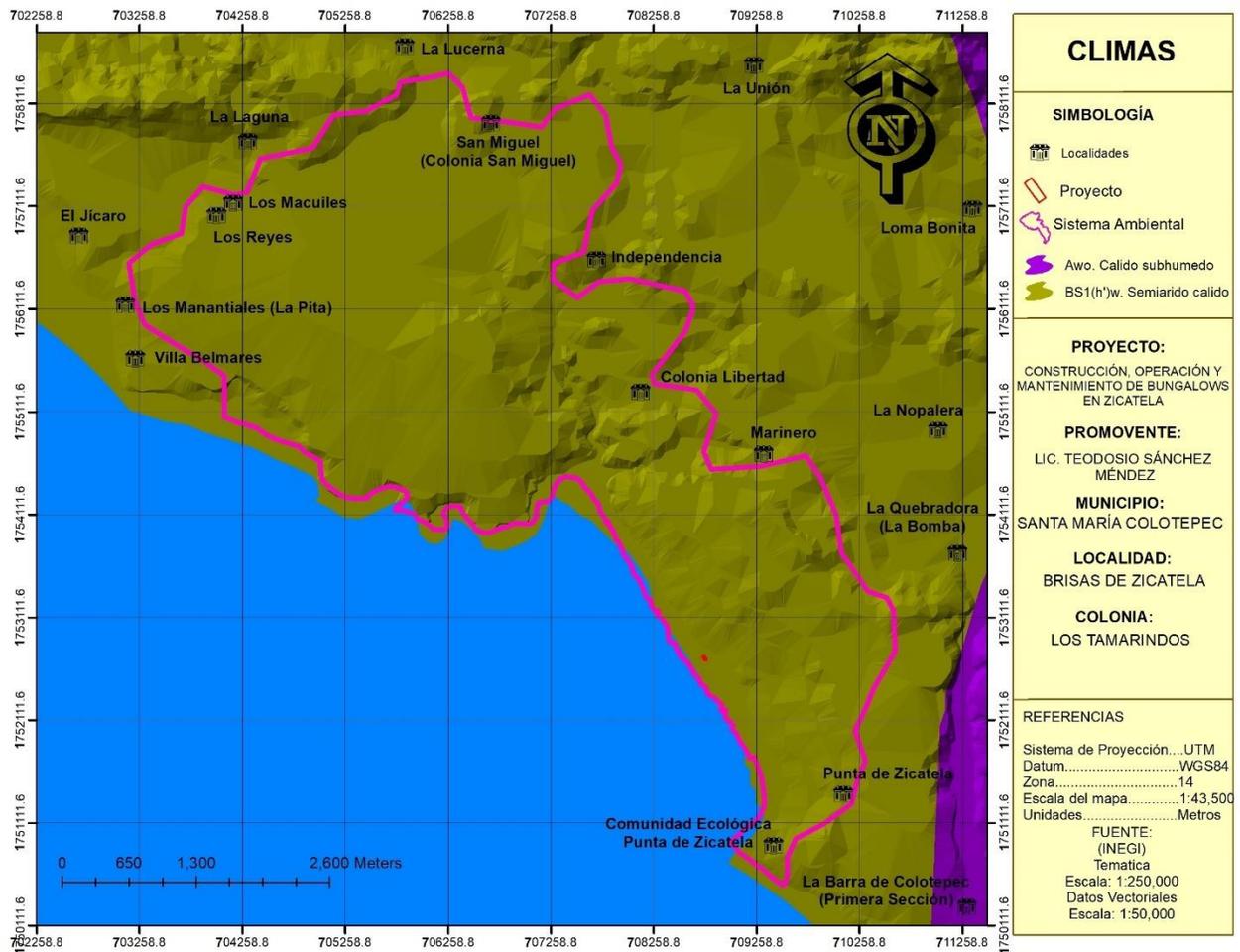


Figura 11 Carta de Climas del sistema ambiental del Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela"

De acuerdo a la Carta Temática de Climas escala 1:250,000, INEGI, el área de estudio se ubica dentro de un clima **BS1(h')w** que pertenece a los climas semiáridos cálidos, con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Precipitación

La precipitación es una fase del ciclo hidrológico y su importancia radica en que es un elemento fundamental en el desarrollo de las plantas y animales, pues todo ser vivo necesita de agua para realizar sus procesos vitales. La influencia de la lluvia como suministro de agua para las plantas, suele ser benéfica, pero también puede ser perjudicial, tanto por exceso como por escasez de

lluvia. (Marcos, 2001).

La precipitación presenta variación tanto en el tiempo (mensual y anual) como en el espacio, de ahí la necesidad de contar con una caracterización a nivel mensual y a través del territorio oaxaqueño. Pero la importancia de las precipitaciones no se restringe sólo al ámbito de la agricultura; muchas obras de la ingeniería civil y la población humana son también afectadas por las lluvias. (Serrano et al., 2007).

La información que se registra a diario en las estaciones climáticas representa una información puntual, que puede representarse en forma espacial (en un mapa) de acuerdo con sus coordenadas; pero las estaciones climatológicas no cubren todo el territorio o resulta muy costoso mantener un gran número de estaciones de registro de datos, por lo que para “estimar” información en sitios donde no se cuenta con registros climatológicos y generar mapas completos para toda una región de estudio, se utilizan procesos de interpolación espacial o geográfica. (Serrano et al., 2007).

Para presentar los datos climatológicos del sistema ambiental se tomaron datos de la estación climatológica de El Tomatal, en el Municipio de Santa María Colotepec, ubicado en las coordenadas geográficas latitud 15° 47' 49.8" y longitud 96° 56' 24.7".

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	Rad. G.	HR	ET	EP
enero	3.00	30.70	22.07	26.73	21.9	147.7(SE)	8.20	238.28(SO)	436.69	75.81	70.00	82.11
febrero	0.20	30.53	21.97	26.51	23	170.3(S)	8.60	234.32(SO)	500.74	74.02	123.90	145.81
marzo	1.20	30.64	22.79	27.11	28.9	11(N)	8.86	266.21(O)	507.98	71.18	148.20	159.86
abril	0.40	30.80	22.99	27.19	25	278.4(O)	8.79	283.14(O)	510.20	76.69	140.60	153.21
mayo	105.20	31.00	23.50	27.49	29.5	256.3(O)	8.33	248.3(O)	433.58	77.12	129.10	139.22
junio	171.80	31.78	24.78	28.26	32.9	154.5(SE)	8.52	151.77(SE)	427.67	80.68	121.20	127.09
julio	96.20	31.53	24.13	27.79	24.6	100.7(E)	7.46	202.62(SO)	414.19	81.20	121.00	125.36
agosto	224.80	32.21	24.34	28.04	22.3	80.3(E)	7.47	174.02(S)	415.63	79.48	121.80	129.15

Tabla 11. Datos climatológicos del año 2013 en la estación El Tomatal, Santa María

septiembre	198.20	30.36	23.79	26.65	27.7	100.2(E)	7.57	59.62(NE)	386.82	89.16	92.80	101.66
octubre	56.80	32.14	23.93	27.80	18.8	56.3(NE)	6.81	174.48(S)	444.11	83.42	119.50	127.11
noviembre	15.40	31.98	23.37	27.62	19.4	146.6(SE)	7.13	220.39(SO)	438.32	79.57	117.50	128.98
diciembre	22.40	30.73	21.57	26.28	19	149.9(SE)	6.05	203.77(SO)	429.01	82.57	107.20	125.36
TOTALES	895.6+	31.2*	23.27*	27.29*	--	--	7.82*	217.84(SO)*	445.41*	79.24+	1412.8+	1544.92

Colotepec, presentados por el INIFAP.

Nomenclatura:

Prec.:	Precipitación total (mm)
T. Max.:	Temperatura máxima (°C)
T. Min.:	Temperatura mínima (°C)
T. Med.:	Temperatura media (°C)
VV max.:	Velocidad del viento máxima (km/hr)
DVV max.:	Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
VV:	Velocidad promedio del viento (km/hr)
DV:	Dirección promedio del viento (grados azimut)
Rad. G.:	Radiación Global (w/m ²)
HR:	Humedad relativa (%)
ET:	Evapotranspiración de referencia (mm)
EP:	Evaporación potencial (mm)

Peligros hidrometeorológicos

Los peligros ambientales naturales son las condiciones o procesos del ambiente que dan origen a pérdida de vidas o daños económicos en poblaciones humanas. Los peligros naturales se distinguen de las perturbaciones ambientales humanas por el hecho de que deben su origen al medio natural, no a las acciones humanas. (Henry, et. al., 1999).

Dentro de los peligros naturales que pueden afectar gravemente al proyecto “Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela”, se encuentran los riesgos hidrometeorológicos, por lo que es necesario analizar sin duda, los procesos naturales, comportamiento de corrientes para mitigar sus efectos.

Huracanes.

Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia.

- **Viento.** Una de las características más conocidas del ciclón es el viento y éstos son, con excepción de los tornados, los fenómenos que presentan las mayores intensidades de viento que, en ocasiones, sobrepasan velocidades de 300 km/h.
- **Marea de tormenta.** El efecto menos conocido entre la población y aun a nivel técnico en nuestro país, es la marea de tormenta o sobre elevación del nivel medio del mar (puede ser de más de 1 metro) cuando un ciclón tropical se acerca a la costa. La marea se agrega al oleaje que físicamente se está produciendo en el momento que se aproxima el huracán y por esta razón no es tan obvio percatarse de la existencia de dicha sobre elevación por lo que simplemente se reportan olas que tienen mayores alcances tierra adentro. El principal efecto de la marea de tormenta es la inundación de las zonas costeras con agua de mar que, dependiendo de la topografía, puede llegar a cubrir franjas de varios kilómetros.
- **Oleaje.** La gran intensidad y extensión del campo de vientos generan fuertes oleajes que, al trasladarse pueden afectar en gran medida inclusive por las zonas alejadas del punto de incidencia del huracán sobre la tierra. En México, los ciclones tropicales producen las condiciones de oleaje más severas y, por lo que no es conveniente la navegación en esas condiciones y se considera en el diseño de las obras de protección costeras.
- **Precipitación.** El efecto de precipitaciones quizá es el más conocido para los pobladores del altiplano debido a su magnitud.

El riesgo de ciclones tropicales o huracanes dentro del área de influencia del proyecto, se ha establecido por el CENAPRED como de riesgo medio.

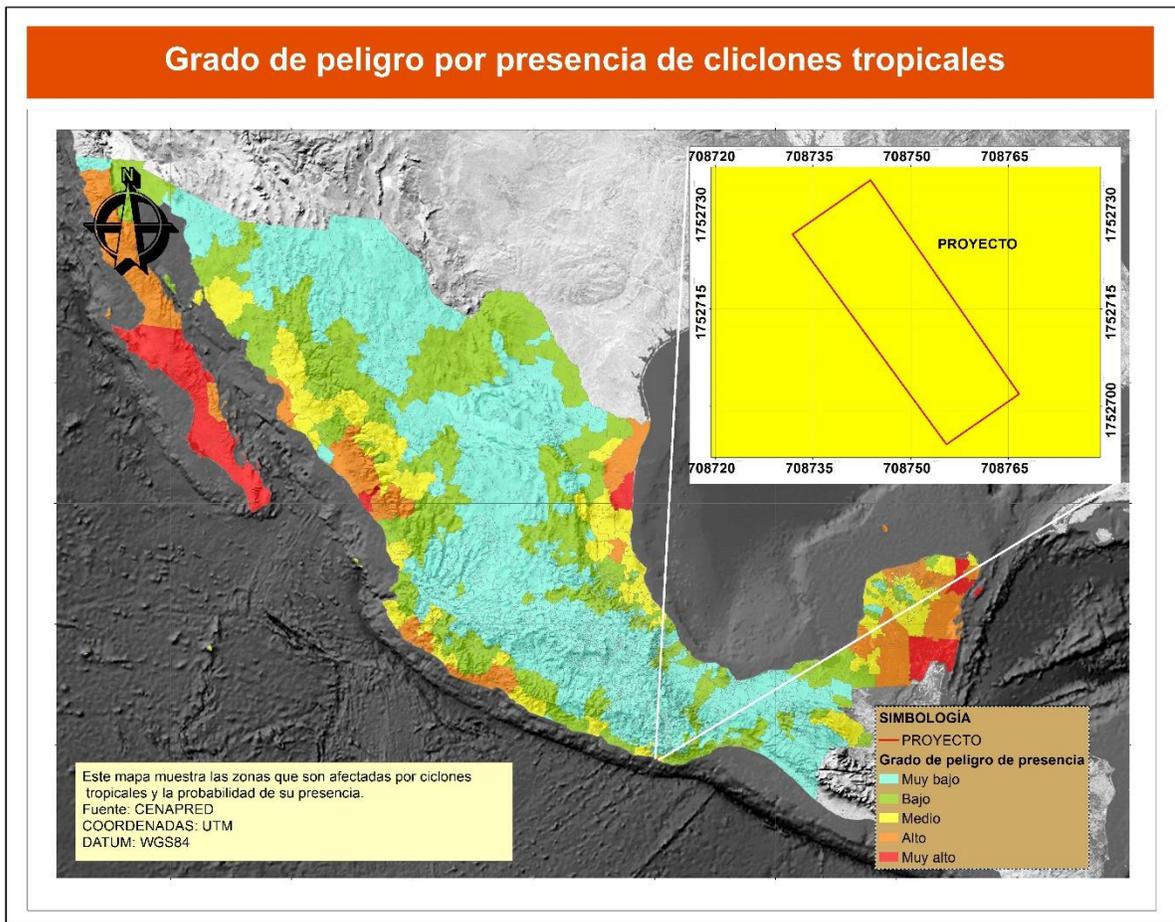


Figura 12 Riesgo de ciclones tropicales en el área de influencia del proyecto como medio

Inundaciones.

De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974), la definición oficial de inundación es: “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. En este caso, “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

Se entiende por inundación: aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura. (Atlas Nacional de Riesgos).

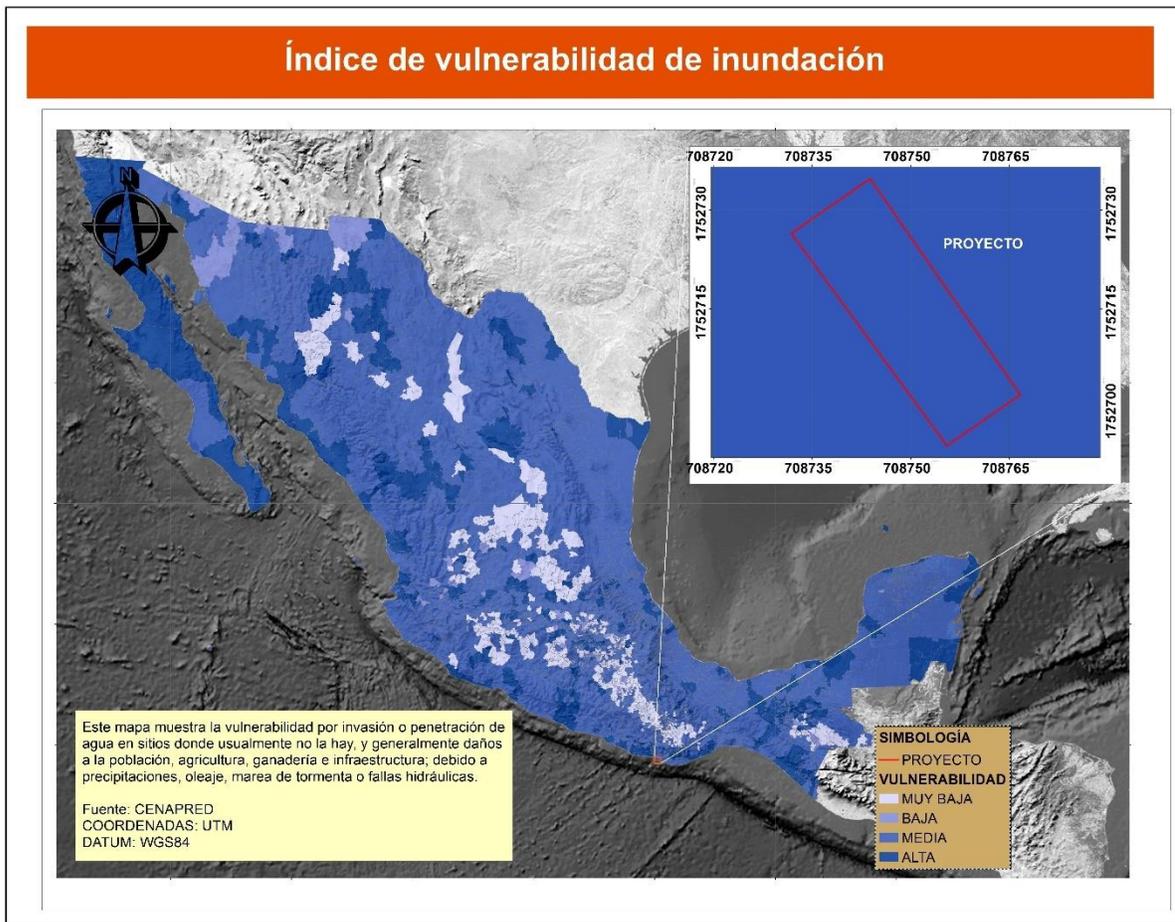


Figura 13 Riesgo de inundaciones del sistema ambiental catalogado como de riesgo medio

El sitio del proyecto así como su área de influencia se cataloga como de vulnerabilidad media de inundación, por lo que se deben tomar las consideraciones necesarias para este tipo de contingencia.

De acuerdo con el Atlas Municipal de riesgos, en la colonia los tamarindos se tiene un riesgo de inundaciones. Sobre la calle Nogales casi esquina con Pino, el tirante de inundación alcanza los 40 cm de altura; a partir de este punto el tirante se incrementa, hasta alcanzar los 60cm sobre la calle Cedro hacia el Este, la calle Álamo hacia el Oeste y sobre la calle Tamarindos hacia el Norte. El tirante de 80cm de profundidad se ubica en dos partes, la más pequeña, en la esquina de encino y Tamarindos, la más amplia se ubica de Cedro y Nogales hacia Ébano afectando en 3 manzanas a 34 habitantes.

Tsunámis

Los tsunamis de energía inicial extraordinaria pueden atravesar distancias enormes del Océano Pacífico hasta costas muy alejadas; por ejemplo, los originados en aguas de Chile en mayo de 1960 y de Alaska en marzo de 1964, que arribaron a litorales de México y causaron daños menores. Toda la costa del Pacífico de México está expuesta al arribo de estos maremotos de origen lejano (riesgo menor).

Sin embargo, para México un riesgo aún mayor son los tsunamis generados por sismos en la Fosa Mesoamericana, que es la zona de hundimiento de la Placa de Cocos y de la Placa de Rivera bajo la Placa de Norteamérica, adyacente al litoral suroccidental. Por ejemplo, los ocurridos en a) noviembre de 1925, que afectó Zihuatanejo, (Guerrero) con olas de 11 metros de altura, b) junio de 1932; invadió Cuyutlán (Colima), con olas de 10 metros de altura, que causaron cuantiosos daños y pérdidas de vidas; c) septiembre de 1985, Lázaro Cárdenas (Michoacán) e Ixtapa Zihuatanejo (Guerrero), con olas de 3 metros de altura, y d) octubre de 1995, en varias poblaciones costeras de Colima y Jalisco, con olas de hasta 5 metros de altura que causaron algunos daños de consideración y una víctima. La costa occidental de México en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas está expuesta al arribo de estos tsunamis de origen local (riesgo mayor).

Los tsunamis se clasifican en lugar de arribo a la costa según la distancia (o el tiempo de desplazamiento) desde su lugar de origen, en: **Tsunamis Locales**. El lugar de arribo a la costa está muy cercano o dentro de la zona de generación (delimitada por el área de dislocación del fondo marino) maremoto; por tiempo de desplazamiento: a menos de una hora. Ejemplo: el generado por un sismo en la Fosa Mesoamericana frente a Michoacán el 19 de septiembre de 1985, que tardó sólo 30 segundos para llegar a Lázaro Cárdenas, y 23 minutos a Acapulco.

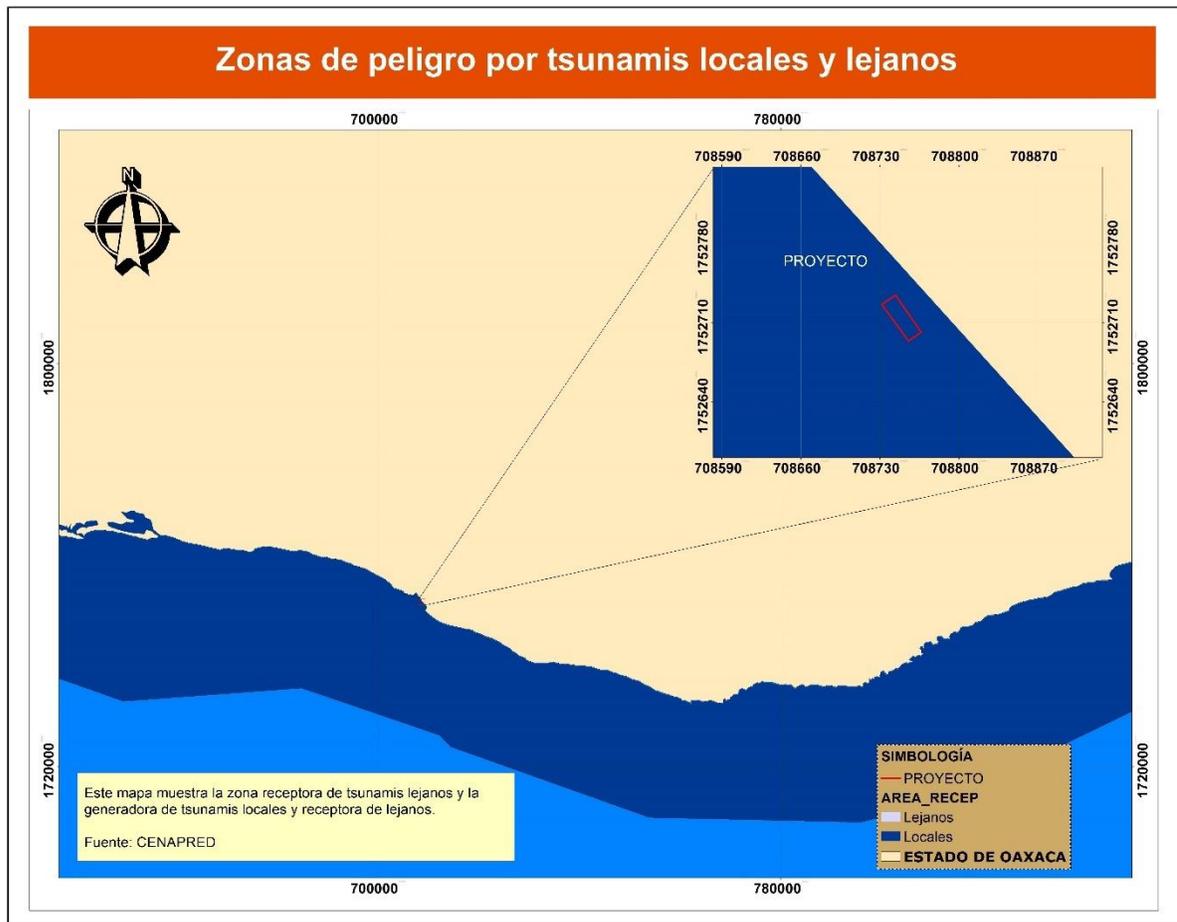


Figura 14 Riesgo de tsunamis locales en el sitio del proyecto

4.2.1.2 Geología

La necesidad de estudiar geológicamente el terreno como base de partida para los proyectos de grandes obras es indiscutible en la actualidad, y constituye una práctica obligatoria. Esta necesidad se extiende a obras de menor volumen, pero de gran repercusión social, como la edificación, en donde los estudios geotécnicos son igualmente obligatorios (González, 2002).

En geología se parte de una visión espacial de los fenómenos físicos de la Tierra, con escalas que van desde lo cósmico hasta lo microscópico, y el tiempo se mide en cientos de millones de años. En ingeniería las escalas espaciales y temporales se adaptan a la medida de las actividades humanas. Gran parte de los procesos geológicos, como la orogénesis, litogénesis, etc., tienen lugar a lo largo de millones de años, y condicionan factores tan diferentes como las propiedades y características de los materiales y la ocurrencia de procesos sísmicos o volcánicos (González, 2002).

El Sistema Ambiental se encuentra en la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur” en la “Subprovincia Costas del Sur”. Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-este-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

Dentro del área de estudio prevalecen diversas unidades geológicas, hacia el norte las rocas metamórficas del mesozoico J(Gn) y las ígneas intrusivas de la misma era J-K(Gr-Gd) se expresan en forma de una llanura costera con lomerío de piso rocoso y cementado, aquí se observan las cotas de mayor altura (hasta 98msnm) y pendientes más pronunciadas del SA.

Hacia la parte sur del SA se tiene una llanura costera salina, compuesta en mayor parte por un conglomerado sedimentario del mesozoico Q(cg) que comprende las partes más altas de este sistema de topoformas. Continuando con dirección al Océano Pacífico se tiene una pequeña unidad integrada por un suelo aluvial del cenozoico Q(al), mientras que la franjas colindantes con la línea de costa, sitio donde se ubica el trazo del proyecto, las suaves formas de la llanura costera están compuestas por sedimentos de litoral del cuaternario Q(li).



Figura 15 Topografía en el predio

Los sedimentos representan depósitos recientes de playa constituidos por arenas de grano fino a medio, de cuarzo, feldespato, ferromagnesianos y fragmentos de conchas. Los granos de las arenas son, por lo general, subredondeados y se presentan junto con algunas conchas de organismos recientes (figura 20).



Figura 16 Depósitos de arena en la zona de playa

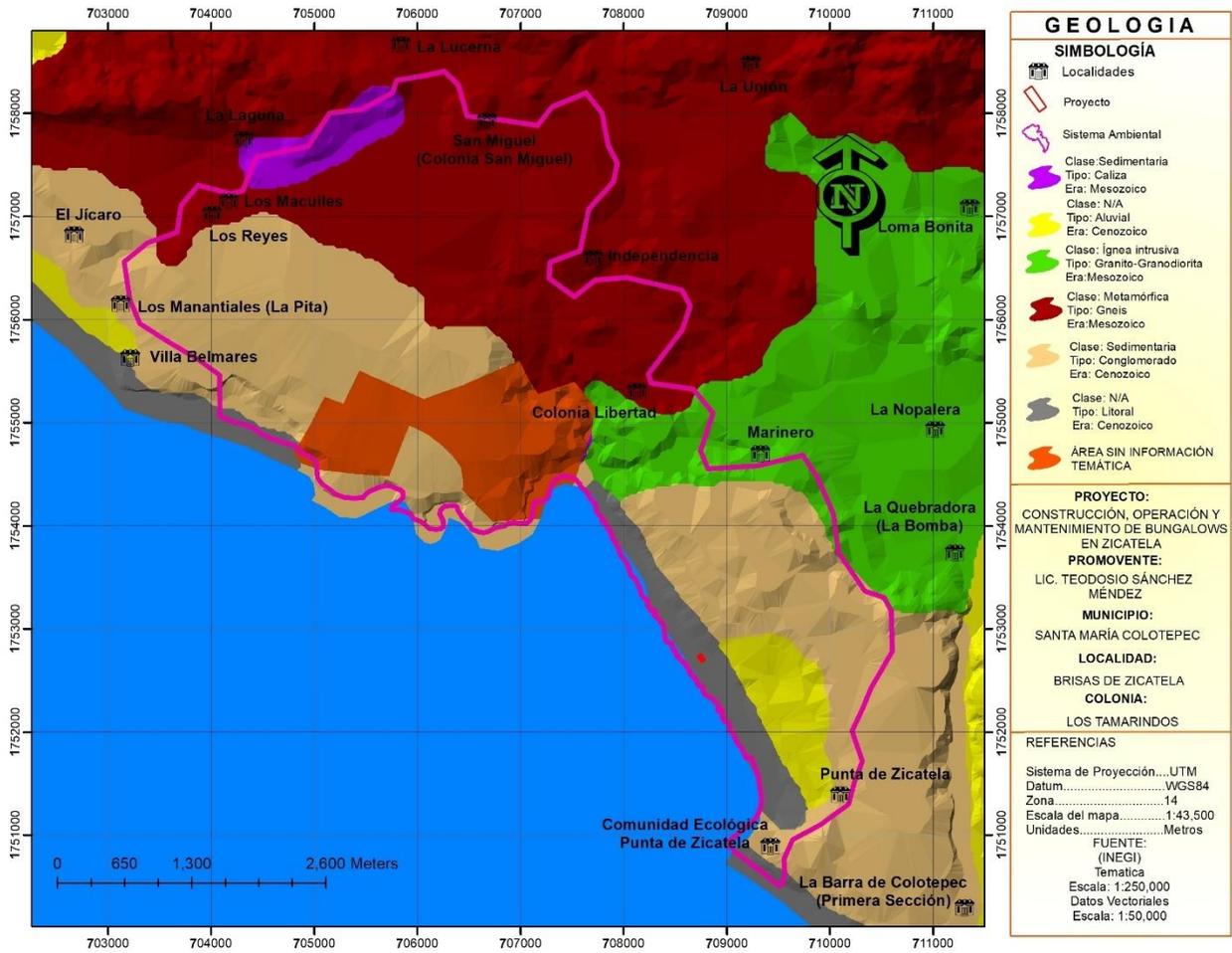


Figura 17 Carta Geología del área de influencia del Proyecto

De acuerdo con el análisis temático, se pudieron determinar las siguientes clases de roca, dentro del sistema ambiental:

CLASE	TIPO	ERA
Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico
N/A	Litoral	Cenozoico
N/A	Aluvial	Cenozoico
Ignea intrusiva	Granito-Granodiorita	Mesozoico
Metamórfica	Gneis	Mesozoico

Peligros geológicos

La zona de estudio se localiza en el corredor sismotectónico Puerto Escondido-Colotepec-Miahuatlán. Se extiende 60 kilómetros desde Puerto Escondido hasta la región de San Bartolo Loxicha, hacia el noreste, con característica de movimiento lateral derecho. La base de datos de epicentros sísmicos obtenida de los boletines del Servicio Sismológico Nacional y su representación dentro de un sistema de información geográfica, demuestra la relación de la actividad sísmica con las zonas de falla de una geometría casi paralela a la costa de Oaxaca así como su relación con el límite tectónico de las placas Cocos y Norteamérica. (Uribe 2004)

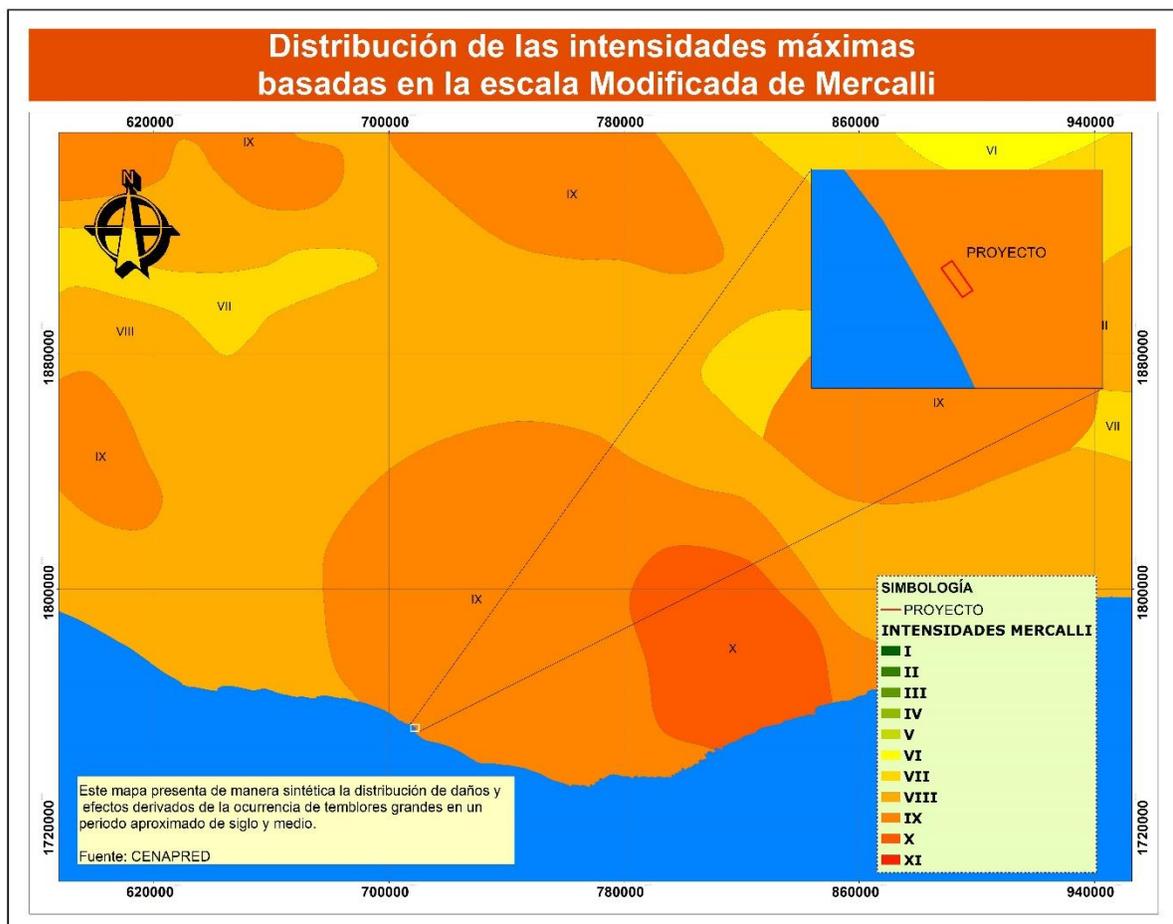


Figura 18 *Distribución de las intensidades máximas, basadas en la Escala Modificada de Mercalli, de intensidades para temblores de gran magnitud ocurridos entre 1845 y 1999.*

De acuerdo al mapa de intensidades globales de Mercalli y de acuerdo a la regionalización sísmica de México, se identificó para el sitio del proyecto un índice global de intensidades de VIII, en el cual se puede presenciar:

- Daño leve en estructuras, diseñadas especialmente para resistir sismos;
- Considerable, en edificios comunes bien contruidos, llegando hasta colapso parcial;
- Grande en estructuras de construcción pobre.
- Los muros de relleno se separa de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes, Muebles pesados volcados. Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles.

4.2.1.3 Relieve y fisiografía

La zona de estudio pertenece a la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur” en la “Subprovincia Costas del Sur”. Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del pacífico, que va más o menos en sentido oeste noroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidas predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz, en la zona es el límite de esta unidad de lomerío.



Imagen 12 Terreno en el que se instaló el proyecto.

El entorno del proyecto se ubica dentro del sistema llanura costera salina de acuerdo a la Carta Temática de Sistema de Topoformas del INEGI, al noreste se comienza a alzarse un lomerío de piso rocoso.

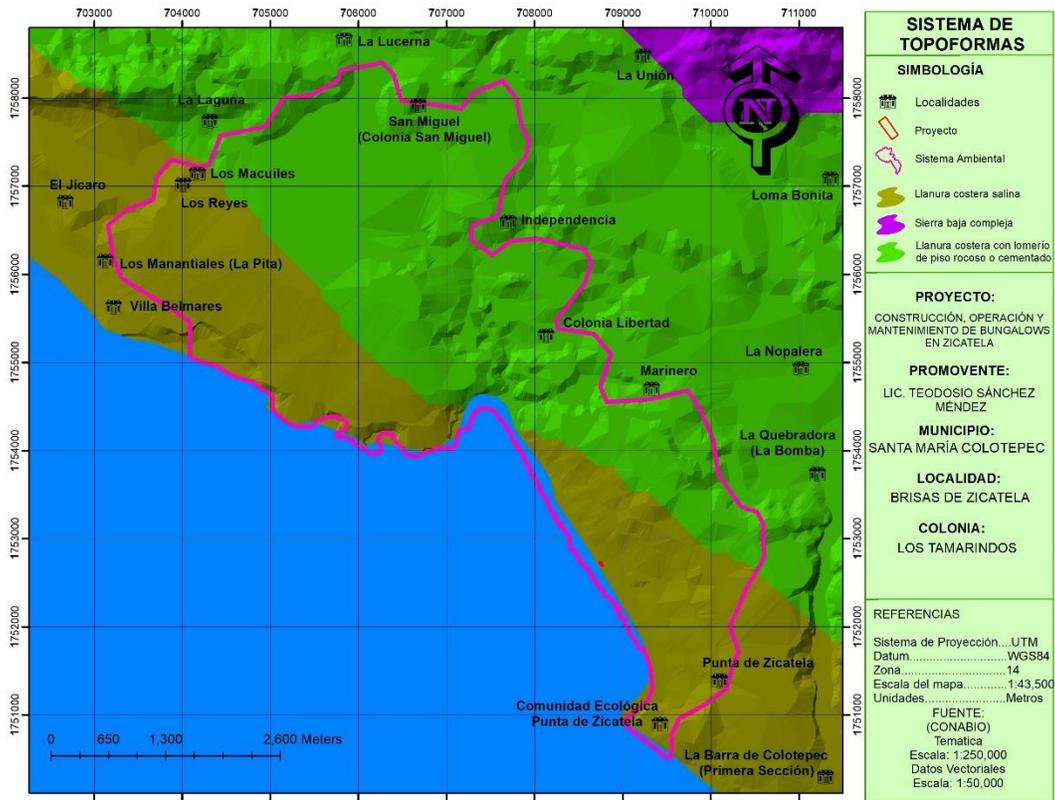


Figura 19 Sistema de topoformas del área de influencia del Proyecto

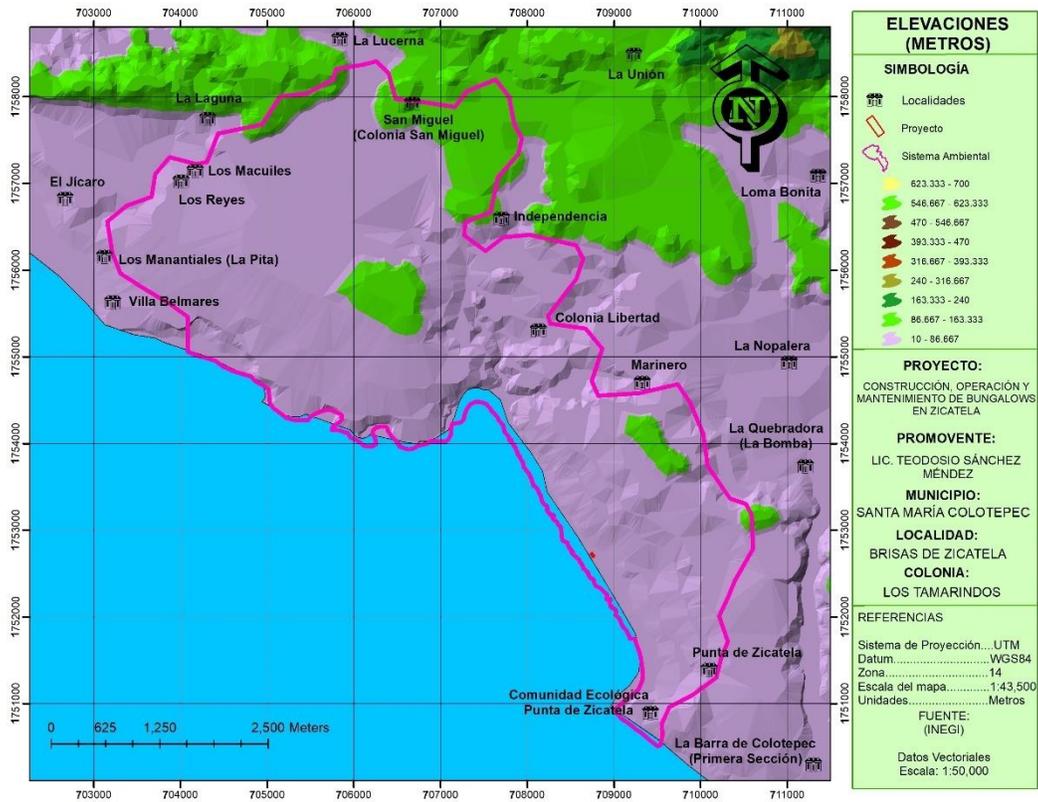


Figura 20 Elevaciones en el área de influencia del Proyecto



Figura 21 Fotografía previa al inicio de los trabajos en el sitio del proyecto donde se muestra una topografía llana.

El ancho de playa frontal al sitio del proyecto es una franja que supera los 50 metros de ancho.

De acuerdo con la NMX-AA-120-SCFI, se define a las dunas costeras como “Grandes acumulaciones de arena que se encuentran interconectados entre sí, influenciadas por condiciones ambientales, principalmente el viento, que las moldean y modifican su morfología. Las dunas funcionan como reservas sedimentarias de las playas, son hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, representan sitios únicos en términos de biodiversidad, singularidad paisajística o geomorfológica. Se encuentran divididas en las categorías siguientes: dunas embrionarias, dunas primarias, dunas secundarias y terciarias y dunas transgresivas o de evolución.”

Dada la definición anterior en la totalidad de la superficie del proyecto, no presentaba dunas.



Figura 22 Vista general del polígono del proyecto con vista hacia el Océano Pacífico previa al inicio de las obras

De acuerdo con la delimitación de zona federal marítimo terrestre y las condiciones geomorfológicas del sitio, el proyecto se ubica fuera de la zona de playa y se encuentra dentro de la zona terrestre adyacente.

De acuerdo con la NMX-AA-120-SCFI las dunas embrionarias son “*Dunas inmediatas a la playa, las cuales constituyen los primeros montículos de arena que habitualmente carecen de vegetación o pueden presentar una cubierta vegetal no homogénea de especies pioneras. Este tipo de dunas son las más dinámicas, las que funcionan como reservas sedimentarias, las que son hábitat de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo o las que representan un sitio único en términos de biodiversidad, singularidad paisajística o geomorfológica.*”

En la siguiente imagen se muestra la formación de un cordón de dunas embrionarias en la zona de playa, con una altura de 10 centímetros, estas se encuentran a 50 metros del proyecto, sin embargo, no se encuentran en la línea colindante frontal de playa con el proyecto.



Imagen 6. Dunas embrionarias al frente del predio colindante norte del proyecto.

En los sitios recorridos en la zona de playa de Zicatela, no se localizaron dunas primarias, únicamente dunas embrionarias, de las cuales no se tienen datos de su dinamismo.

En la siguiente imagen se muestra la formación de dos cordones de dunas embrionarias las cuales se ubican a más de 300 metros al sur del sitio del proyecto. Son las formaciones de

dunas más visibles con una altura aproximada entre 20 y 30 centímetros, encontradas cercanas al sitio del proyecto.



Imagen. Dunas embrionarias ubicadas a más de 300 metros del sitio del proyecto

Como se ha venido señalando en el presente documento, el predio no se encuentra en la zona de playa, este se encuentra en la zona terrestre adyacente y no existe la formación de dunas en el mismo, además de tratarse de una llanura con una pendiente mínima, lo cual se puede apreciar en el levantamiento topográfico.

Se señala también que, en la colindancia con terrenos ganados al mar, así como la zona federal marítimo terrestre donde existe la zona de playa, no existe la formación de dunas, tal como se ha mostrado en las fotografías.

Por lo anterior se concluye que el proyecto no tendrá afectación alguna sobre estas formaciones, además de que, dadas las características antropogénicas del entorno, los

elementos que intervienen en la formación de dunas y el tipo de suelo en el sitio del proyecto del cual se anexó la mecánica de suelos correspondiente en la MIA-P, no se prevé que aunque se lleguen a formar en cierto momento frente a la línea de playa del proyecto, estas puedan movilizarse hacia el predio en estudio.

4.2.1.4 Edafología

Para la clasificación de los suelos se utilizó el sistema de clasificación FAO/UNESCO modificada por DETENTAL en 1970. El SA muestra diversas unidades edáficas estratificadas en bandas paralelas a la línea de costa.

Hacia el norte, en las zonas más altas del SA, se tiene un conjunto dominado por regosol eútrico, presentándose también feozem háplico y cambisol crómico como suelos secundarios (RGeu+PHha+CMcr/1R), el suelo está ocupado en su mayor parte por infraestructura urbana, teniéndose algunas áreas libres dominadas por terrenos agrícolas en desuso que han sido colonizadas por una vegetación herbácea y arbustiva que no han logrado aportar suficiente material para la creación de una capa superficial orgánica. El suelo presenta además una textura gruesa y una limitación física superficial (frúdica) por lo que su capacidad para el uso agrícola es baja.

En la parte media y de mayor presencia en el SA, se tiene un suelo cambisol crómico (CMcr/1). En la localidad de Puerto Escondido esta zona presenta una alta densidad de construcción ya que es aquí donde se encuentran las áreas más urbanizadas, no existen áreas agrícolas y el suelo se encuentra sellado en su mayor parte por lo que no es posible apreciar sus características. En la sección correspondiente al área de influencia del proyecto, se tienen algunas viviendas con una menor densidad de ocupación donde existen áreas abiertas con características similares a las descritas en el párrafo anterior.

En la franja más cercana al Océano Pacífico domina un suelo arenosol eútrico (AREu/1). Las zonas más consolidadas (entre los 5 y 30msnm) se encuentran ocupadas por infraestructura urbana de baja densidad, al sur de esta se encuentra el trazo del proyecto. Se realizó un sondeo en el predio a fin determinar la mecánica de suelos, a partir de ella se pudo apreciar el perfil estratigráfico. Se trata un suelo joven con una escasa cubierta herbácea y una capa superficial orgánica pobre y en la mayoría de los casos inexistente, la capa superficial se encuentra compuesta por arenas con pequeñas fracciones orgánicas que no forman agregados ya que se tiene una compacidad muy suelta (0.05 a 0.12m), los estratos inferiores no se encuentran muy bien diferenciados, siendo constante hasta los 3m de profundidad una arena limosa de estructura

moderada color café claro y gris oscuro.

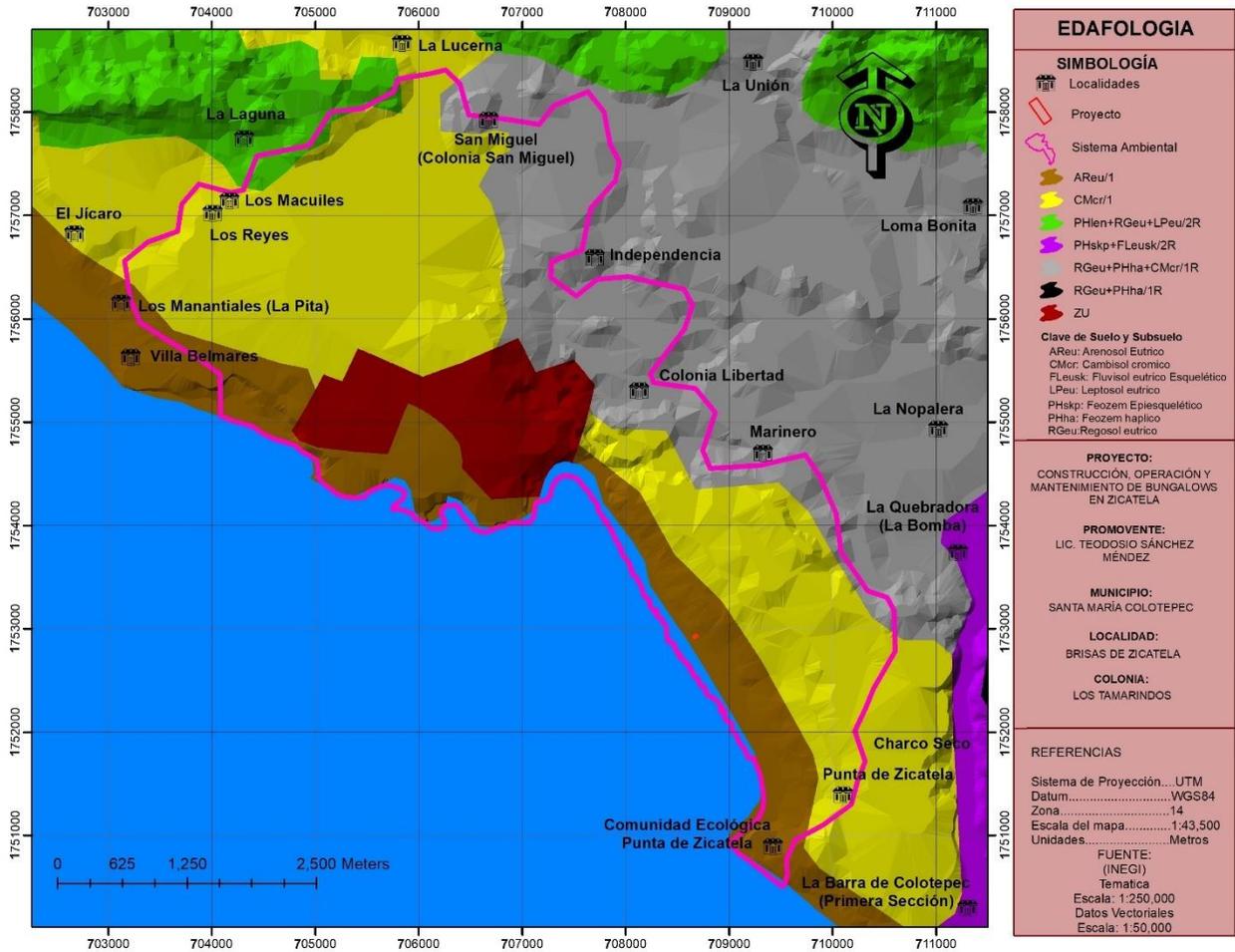


Figura 23 Carta edafológica del sistema Ambiental del Proyecto "Construcción, Operación y Mantenimiento de Bungalows en Zicatela"

CLAVE	DESCRIPCIÓN
AREU/1	❖ Arenosol eutríco (Este suelo no presenta un desarrollo de perfil) TEXTURA GRUESA
CMcr/1	❖ Cambisol crómico (Suelo moderadamente desarrollado rojizo) TEXTURA GRUESA
PHskp+FLeusk/2R	❖ Suelo principal: Feozem Epiesquelético (Acomodamiento de suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales que tiene más de 40% de gravas) ❖ Suelo secundario: Fluvisol Eutríco esquelético TEXTURA MEDIA

<p>RGeu+PHha+CMcr/1R</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Suelo principal: Regosol Eútrico (suelo sin desarrollo de perfil, se presenta en suelos erosionados). ❖ Suelo secundario: Feozem haplico (Acomodamiento de suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales) ❖ Suelo terciario: Cambisol crómico (Suelo moderadamente desarrollado) <p>TEXTURA MEDIA</p>
<p>CMcr+LVcr+RGcu/2R</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Suelo principal: Cambisol crómico (Suelo moderadamente desarrollado) ❖ Suelo secundario: Luvisol crómico (suelo con un mayor contenido de arcilla) ❖ Suelo terciario: Regosol eútrico (suelo sin desarrollo de perfil, se presenta en suelos erosionados) <p>TEXTURA MEDIA</p>



Imagen 13 Aspecto del suelo en el polígono del proyecto

En el frente de playa es la zona que mantiene una mayor interacción con el mar y donde se pueden apreciar de mejor manera las condiciones edáficas ya que no se tiene infraestructura que impida su apreciación. En esta sección el suelo carece de una cubierta superficial orgánica, se caracteriza por tener una textura arenosa donde los principales minerales encontrados en las fracciones de arena y limo son cuarzos y feldspatos y en una menor proporción, micas. La mayoría de las arenas y arenas francas son no-coherentes, materiales de grano simple, especialmente en ausencia de materia orgánica o de otros agentes cementantes (Imagen 14).



Imagen 14 Aspecto del suelo en la playa

Erosión

En Atlas de riesgo del municipio establece que la localidad de Brisas de Zicatela hay zonas con intensidad de peligro alto y evidencias de erosión hídrica, eólica y marina.

4.2.1.5 Hidrología superficial

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca; una extensa área de esta región se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec.

El sistema ambiental se ubica en su totalidad dentro de la Cuenca Río Colotepec y Otros (C), la cual se encuentra en terrenos de los distritos Juquila, Pochutla y Miahuatlán, ocupa el 3.77% de la superficie estatal, el régimen de lluvia es en verano, la precipitación total anual es del orden de 1,300 mm, que significan un volumen de 8,868.5 mm³, escurriendo 1,139.3 mm³, que equivalen al 23.4% del volumen total.

Se tienen diversas corrientes intermitentes y pluviales que escurren desde las partes altas de los lomeríos ubicados al norte del SA, el más importante por su orden y longitud, el arroyo Regadío, cuya corriente principal con dirección noroeste-sureste la localidad de Puerto Escondido, descargando posteriormente sus aguas en el Océano Pacífico.

El resto de los escurrimientos del SA son pequeños y efímeros, la mayoría de ellos de no más de 2km de longitud, uno de los cuales sirvió como referencia para la delimitación del área de influencia del proyecto, sus características son comunes entre los escurrimientos presentes al este del SA. Este escurrimiento colinda con el predio por su lado noroeste, se origina aproximadamente a 1200 m al noreste del proyecto, donde los lomeríos alcanzan alturas de

67msnm, se forma a partir de las láminas pluviales que escurren sobre las laderas, presentando un cauce solamente durante e inmediatamente después de una tormenta (imagen 15), con una dirección noreste-suroeste atraviesa una sección de la localizad de Brisas de Zicatela para descargar posteriormente sus aguas al Océano Pacífico.



Imagen 15 Esgurrimiento cercano al predio del proyecto

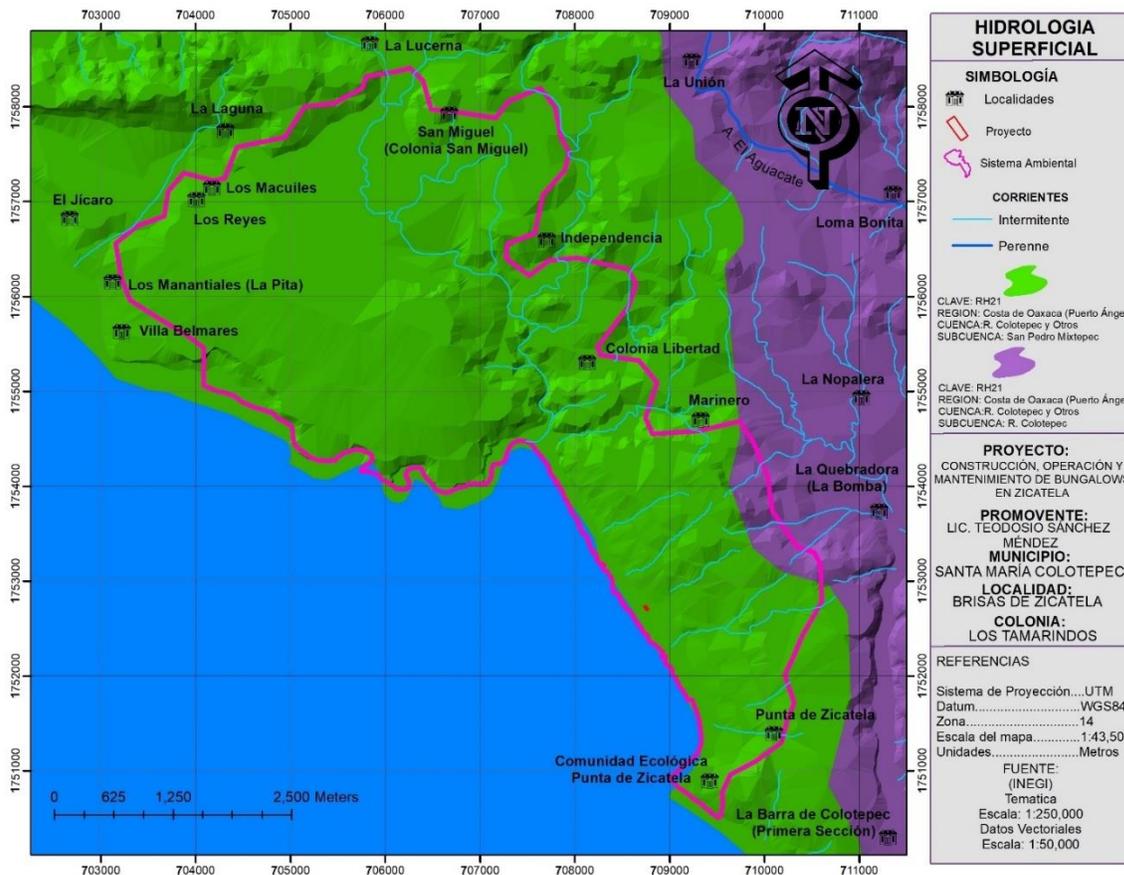


Figura 24 Carta de la hidrología superficial del área de influencia del proyecto del Proyecto

A una distancia de 380 metros al norte se encuentra una corriente intermitente que desemboca en el océano pacífico, la corriente conocida como arroyo regadío y que desemboca en el estero “Lagunita de regadío” se ubica a 2200 m al norte del proyecto, que durante la época de estiaje no se conecta con el mar.



Imagen 16 Arroyo intermitente ubicado 380 metros al norte del proyecto

4.2.1.6 Hidrología subterránea

El proyecto se ubica en la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades bajas de comportarse como un acuífero, esta unidad se localiza en angostos valles intermontanos, en las riberas de los ríos, en las zonas lacustres sujetas a inundación, considerado como acuífero poroso.

Los denominados acuíferos porosos, cuya permeabilidad es debida a su porosidad intergranular; entre ellos se encuentran las gravas, arenas, arcosas y, en general, todos los materiales detrícos, con tamaño de grano de arena como mínimo. La textura del medio está constituida por granos, permitiendo que el agua se almacene y circule por los huecos intergranulares; dichos huecos pueden estar rellenos de material granular muy fino, disminuyendo las características del medio para el almacenamiento y transporte de agua, o incluso estar rellenos de materiales arcillosos, dejando prácticamente anuladas estas características. En ocasiones, los mismos granos están constituidos por material poroso que les aporta, incluso, mejores propiedades como almacén de

agua. Los medios granulares, dada su génesis, suelen ser muy homogéneos a escalas reducidas. (González, 2002)

Como se indicó en apartados anteriores, la litología del SA se caracteriza por presentar materiales no consolidados. En las zonas más próximas a la superficie predomina un sustrato de textura gruesa compuesto principalmente por arenas que permiten la pronta infiltración del agua.

A pesar de que se tiene una pronta infiltración hídrica, de acuerdo al mapa de carta de aguas superficiales del INEGI se tienen posibilidades bajas para encontrar agua subterránea. Se realizó un estudio de mecánica de suelos donde, entre otros resultados, se determinó la ausencia del manto freático a la profundidad máxima explorada (3m).

4.2.1.7 Oceanografía

El proyecto se ubica a 100 metros del Océano Pacífico, en la región marítima denominada Pacífico centro.

De acuerdo a las tablas de predicción de Marea de la Dirección General de Oceanografía Naval, la marea que se presenta en la zona es del tipo mixta semidiurna, es decir que durante el día se presentan dos pleamares y dos bajamares con desigualdad de altura entre ellas.

De acuerdo a los vientos dominantes, fuera de la línea de costa, las corrientes corren entre el SE y el E durante los meses de invierno, y entre el NW y el WNW durante el resto del año.

Es una playa a mar abierto, de gran longitud y con un ancho que varía aproximadamente de 30 a 40 metros. La arena es fina de color gris y pendiente fuerte; el agua templada, cristalina y de tonalidades verdes y azules. El oleaje, en ocasiones, alcanza hasta los 6 metros de altura, ideal para la práctica del surfing.

Figura 25 *Altura de las olas y dirección media de la zona del pacífico y golfo de México. (National Oceanographic Data Center)*

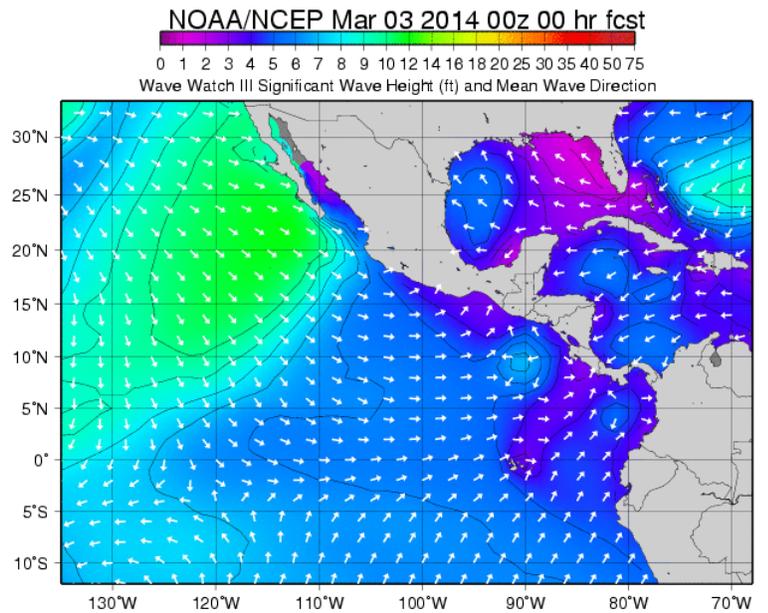


Imagen 17 *Vista al Océano Pacífico desde el sitio del proyecto*

4.2.2 Aspectos bióticos

4.2.2.1 Vegetación terrestre

De acuerdo la Carta de Vegetación y Uso Actual del suelo del INEGI, la vegetación correspondiente al sistema ambiental es Agrícola-Pecuario-Forestal.

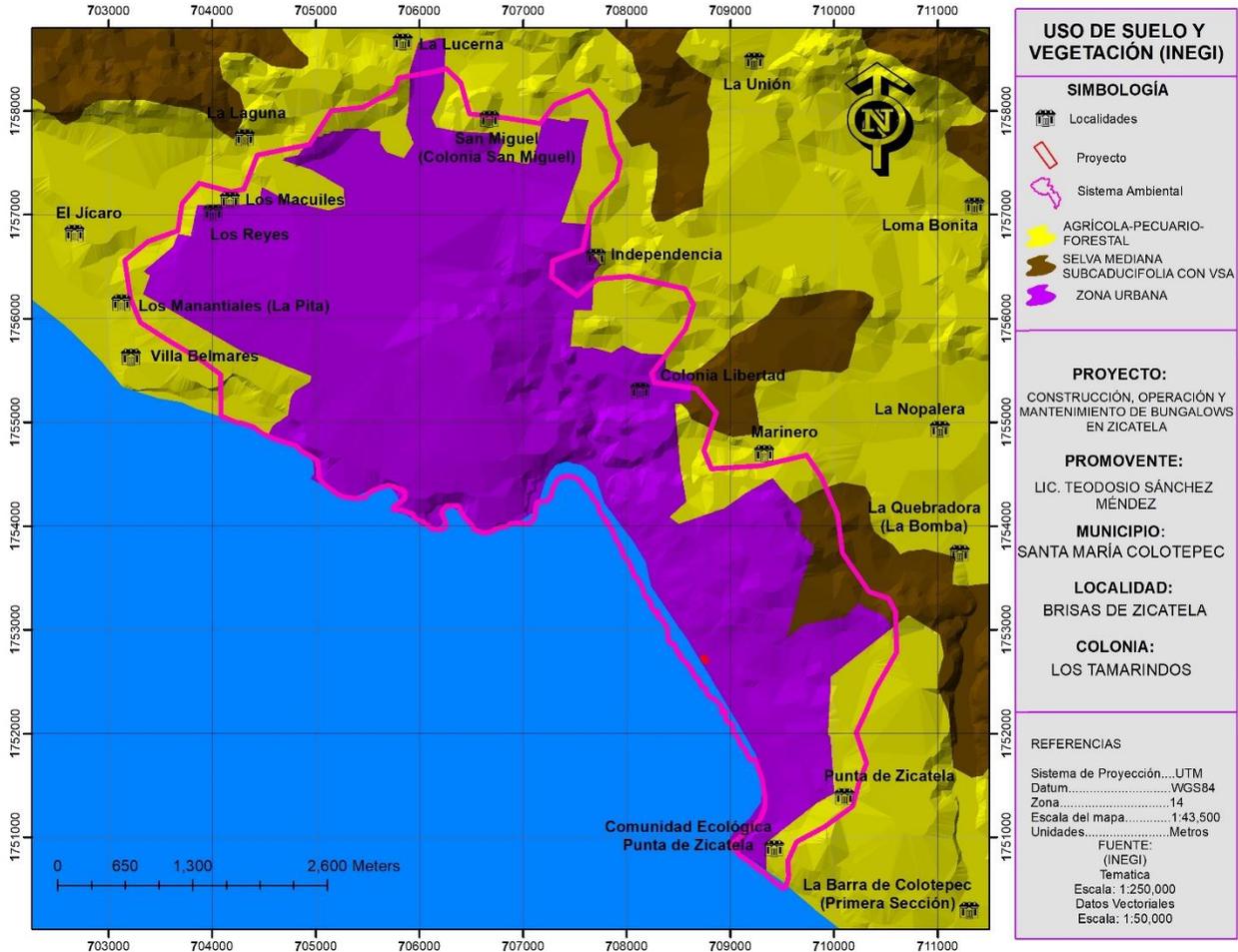


Figura 26 Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) del sistema Ambiental del Proyecto

El proyecto se encuentra inmerso en un área urbanizada y predios lotificados, tal como se aprecia en las imágenes satelitales.



Imagen 18 Imagen satelital de la zonificación urbana que rodea al proyecto

Con el análisis de campo y con el apoyo de imágenes satelitales se observa una intensa transformación del factor vegetación teniendo como resultado un entorno dominado por un uso de suelo urbano, las zonas de mayor conservación se ubican en los extremos del SA que no colindan con la línea de costa, en estos sitios no obstante prevalecen terrenos agrícolas en desuso y en menor medida manchones de vegetación de selva mediana subcaducifolia en un estado secundario arbustivo y arbóreo.

Si bien dentro del área de influencia del proyecto domina un uso de suelo urbano, se tiene una marcada diferenciación de las condiciones entre el noreste y suroeste de la carretera Pinotepa Nacional-Salina Cruz.

En la zona noreste del área de influencia existe una baja densidad de construcción, se tienen algunas viviendas inmersas en diversos usos de suelo que comprenden pequeñas parcelas de cultivo, muchas de ellas por el desuso han pasado a convertirse en acahuales; las áreas mejor conservadas se limitan a pequeños manchones de vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia en una fase secundaria arbustiva teniéndose como especies representativas *Cecropia peltata* (Guarumbo), *Hymenaea courbaril* (Guapinol), *Guazuma ulmifolia* (Caulote),

Hymenaea sp. (Macahuite), Cochlospermum vitifolium (palo de rosa), Cordia alliodora (Homiguillo), etc.

Hacia la parte media y sureste del área de influencia se tiene una mayor densidad urbana, la vegetación se restringe a las áreas verdes de las viviendas y construcciones donde en muchos casos son empleadas especies inducidas.

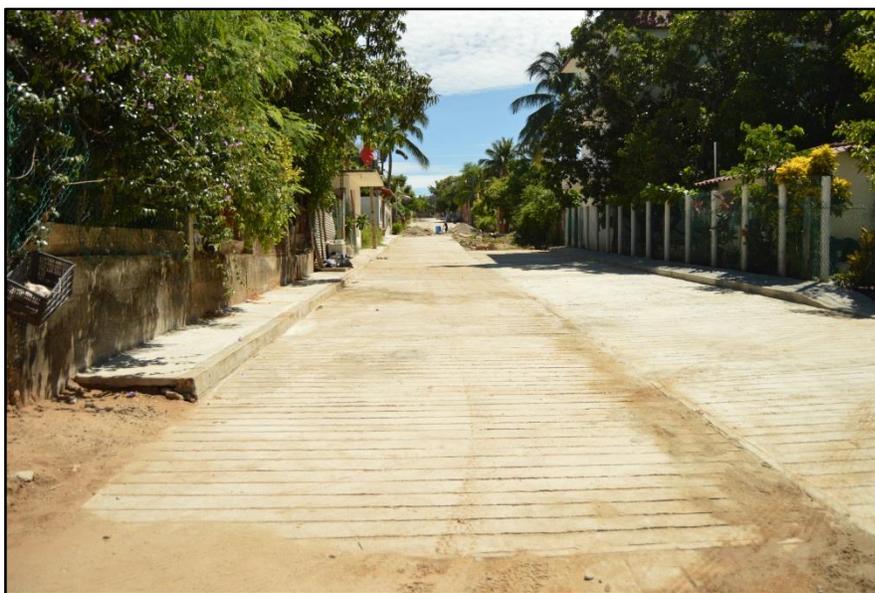


Imagen 19 Vegetación de ornato en la zona urbana de la localidad de Brisas de Zicatela

En el predio del proyecto y en los terrenos próximos, se tienen áreas móviles e intensos procesos de erosión y sedimentación, altas fluctuaciones de la temperatura de la arena, salinidad aérea y edáfica. Bajo esas condiciones y con la influencia de actividades antrópicas, solamente prevalece una vegetación herbácea dominada por especies pioneras características de las playas como: Ipomoea Pes-caprae (riñonina), Waltheria americana (orégano), Tridax procumbens (hierba), Waltheria indica (malva), etc.

Con los muestreos de campo realizados y la recopilación de información bibliográfica, se elaboró una tabla que muestra a la flora más representativa del sistema ambiental.

Vegetación en el área del proyecto		
Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Cecropia peltata	Guarumbo	Sin estatus

Guazuma ulmifolia	Caulote	Sin estatus
Hymenaea sp.	Macahuite	Sin estatus
Cochlospermum vitifolium	palo de rosa	Sin estatus
Cordia alliodora	Hormiguillo	Sin estatus
Cocos nucifera	Palma cocotera	Sin estatus
Ipomoea Pes-caprae	Riñonina	Sin estatus
Sporobolus virginicus	Pasto	Sin estatus
Macroptilium atropurpureum	Conchito	Sin estatus
Tridax procumbens	Hierba de San Juan	Sin estatus
Waltheria indica	Malva	Sin estatus

Tabla 12. Vegetación en el área del proyecto

4.2.2.2 Fauna

En lo que se refiere al área de influencia, como resultado de las actividades humanas, algunas especies de la fauna del sitio han migrado a las partes altas y otras han disminuido sensiblemente su población. La fauna presente es únicamente aquella que puede resistir a la interacción continua con seres humanos, se tienen principalmente la presencia de aves. Oaxaca es un estado con una amplia biodiversidad ya que de las reportadas para el país, la entidad cuenta con un alto porcentaje de ellas, siendo el estado con mayor riqueza de especies (Navarro et al, 2004). Las regiones que muestran un mayor número de especies son aquellas que contienen los hábitats tropicales de tierras bajas, seguidos de los hábitats montañosos y por último los áridos.

En el caso específico del área de influencia del proyecto se realizaron caminamientos en el predio, así como en franjas de 50m de ancho por 150m de largo sobre la playa y noreste del proyecto, poniendo atención especial sobre los hábitats críticos naturales como son: áreas verdes, manchones de vegetación, afloramientos rocosos, etc. a fin de realizar registros directos o indirectos de fauna.

De manera directa fueron identificados: *Iguana iguana* (iguana verde), *Pitangus sulphuratus* (*Luis Bienteveo*), *Icterus spp.* (calandria), *Quiscalus mexicanus* (zanate), *Ardea alba* (Garza) y *Ocypode quadrata* (saramuyo).



Imagen 20 Registros directos de fauna en el área de influencia del proyecto

La fauna silvestre no se observa fácilmente en muchos hábitats, sin embargo, todos los animales dejan alguna señal de su presencia ya sea en forma de heces, huellas, nidos, madrigueras, etc. (imagen 22) esta es la evidencia indirecta que fue empleada para determinar la presencia de fauna.



Imagen 21 Registros indirectos de fauna en el área de influencia del proyecto

Fauna marina

De acuerdo al portal de geoinformación del Sistema de Información sobre diversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en el área de influencia del proyecto se tiene la distribución potencial de tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*) lo que indica que esta especie puede llegar a arribar en la playa donde se pretende realizar el proyecto. De acuerdo a entrevistas con los pobladores, se han dado casos de anidamientos de forma

solitaria.

La información registrada a partir de registros directos e indirectos fue complementada con la reportada en la bibliografía para el sistema ambiental, de esta forma se integró la lista que se presenta en la siguiente tabla

Fauna reportada en el sistema ambiental			
Clase	Nombre científico	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	<i>Icterus spp.</i>	Calandria	Sin estatus
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Sin estatus
	<i>Ardea alba</i>	Garza	Sin estatus
	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	Sin estatus
	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma ala blanca	Sin estatus
	<i>Trogon citreolus</i>	Trogón citrino	Sin estatus
	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café	Sin estatus
	<i>Empidonax difficilis</i>	Mosquero californiano	Sin estatus
	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Matraca nufa rufa	Sin estatus
	<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Sin estatus
Anfibios y reptiles	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Pr
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P
	<i>Eumeces spp.</i>	Lagartija cola azul	Sin estatus
	<i>Aspidoscelis hyperythra</i>	Lagartija	Sin estatus

Crustáceos	<i>Ocypode quadrata</i>	Saramuyo	Sin estatus
------------	-------------------------	----------	-------------

Tabla 13. Fauna del sistema ambiental

Debido a que la fauna está inherentemente relacionada a la vegetación, la carencia de esta última limita la presencia de fauna por lo que no se observa más fauna que aquella habituada a las actividades humanas.

4.2.3 Paisaje

4.2.3.1 Visibilidad

En la zona en estudio, el paisaje se ha manejado como un recurso natural aprovechable, por un alto desarrollo de la actividad turística que es la principal actividad dentro de la comunidad.

Accesibilidad Visual de la observación. Se considera que las vías de comunicaciones y los núcleos de población son los grandes focos de visualización, y es establecida la Accesibilidad Visual a partir de ellos. En este caso concreto, en el que la Fragilidad Visual Adquirida depende de la posibilidad de ser observado desde esos focos de potenciales observadores, aumenta la Fragilidad a medida que lo hace la posibilidad de visualización, o el número de posibles observadores.

Factores de visualización: dependen de la configuración topográfica del entorno de cada punto, y de si esas zonas forman parte de una Cuenca Visual.

La visibilidad desde las vías de comunicación o núcleos de población hacia la zona es importante por lo cual este fue factor predominante al momento de establecer la cuenca visual solo se consideraron zonas con mayor potencial visual ya que es desde aquí donde se manifiesta principalmente el impacto, por lo que la cuenca visual se tomará en cuenta, en base al mismo sistema ambiental.

4.2.3.2 Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye las características intrínsecas del sitio (morfología, vegetación,

etc.), calidad visual del entorno inmediato y la calidad de fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfología).

Para evaluar **la calidad paisajística que existía en el sitio del proyecto** previo al inicio de los trabajos ejecutados se asignarán categorías de calidad visual basadas en los siguientes elementos.

- Morfología: valora la diversidad de relieves y los contrastes existentes
- Vegetación: valora la diversidad de formaciones vegetales y los contrastes existentes
- Agua: valora la presencia y dominancia del agua en el entorno
- Color: valora la diversidad de coloraciones y los contrastes existentes
- Fondo escénico: valora la influencia de paisajes adyacentes sobre el escenario evaluado
- Rareza: valora el grado de exclusividad del paisaje
- Actuación humana: valora el grado de afectación del paisaje como consecuencia de actividades humana

Criterios de análisis

Clase	Descripción	Puntuación
A	Alta (Áreas con rasgos singulares y sobresalientes)	19 a 33 puntos
B	Media (Áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales)	12 a 18 puntos
C	Baja (Áreas con muy poca variedad en la forma, color línea y textura)	0 a 11 puntos

Tabla 14. Criterios de análisis de la calidad paisajística

Categoría	Descripción	Ponderación
Morfología	Llanura costera salina	2
Vegetación	Del sitio del proyecto: Zona urbana con un área con cubierta herbácea	1

	(pasto) y la presencia de tres individuos arbóreos y dos individuos arbustivos. Cuenca visual: se aprecia una densidad media de vegetación.	
Agua	Frente a la cuenca visual domina parcialmente el Océano Pacífico.	2
Color	En la zona de estudio se mezclan colores variados semi-intensos debido al contraste mar-tierra-vegetación-construcciones, se aprecia una densidad media de vegetación en la cuenca visual.	2
Fondo escénico	El fondo escénico de la cuenca visual es la zona urbana y el océano pacífico.	2
Rareza	No se encuentran áreas naturales protegidas, o especies endémicas.	1
Actuación humana	Se encuentran un alto grado de antropogenización	2
Total		12

Tabla 15. *Análisis de la calidad paisajística*

De acuerdo al análisis de calidad visual realizado se tiene que **para la cuenca visual se obtuvieron valores referentes a un Paisaje de calidad media** que la clasifica como un área cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

4.2.3.3 Fragilidad

La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionados con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o a la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. (Aguiló, 1981; Ramos, et. al. 1986 y Escribano et al., 1987)

La Fragilidad del paisaje se define como la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él; los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos y morfológicos.

Para determinar la fragilidad de la zona afectada, previamente a la ejecución del proyecto y poder determinar posteriormente el grado de deterioro que el paisaje experimentó ante la ejecución del proyecto, se empleó la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción visual. (CAV Yeomans, 1986). El resultado obtenido no expresa la fragilidad visual, sino la capacidad de absorción visual. La CAV está definida como la capacidad del paisaje para acoger actividades sin que produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las zonas.

Criterios de análisis

Clase	Descripción	Puntuación
I	MUY FRAGIL (Áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables)	CAV de 5 a 15
II	FRAGILIDAD MEDIA (Áreas con capacidad de regeneración de potencial media)	CAV de 16 a 29
III	POCO FRAGIL (Áreas con perfiles de gran capacidad de regeneración)	CAV de 30 a 45

Tabla 16. Criterios de análisis de la capacidad de absorción visual

$$CAV= S*(E+R+D+C+V+FA)$$

Donde:

Factor		Ponderación
S	Pendiente	3
E	Erosionabilidad	2
R	Capacidad de regeneración de la vegetación	2
D	Diversidad de la vegetación	2
C	Contraste de color suelo-roca	2
V	Contraste suelo-vegetación	2
FA	Factor de antropización	2
CAV	Capacidad de Absorción Visual	36

Tabla 17. Simbología de criterios de análisis

El resultado de la capacidad de absorción visual indica que el área que la cuenca visual del sistema ambiental es poco frágil, debido a que el sitio había sufrido cambios considerables por la urbanización de la zona, lo cual sugiere que la presencia del proyecto no implicaría gran variación de carácter visual.

4.2.4 Medio socioeconómico

4.2.4.1 Demografía

El Censo 2010 del INEGI, reportó para el municipio de Santa María Colotepec, 22,562 personas con las siguientes características:

- El 49.22%, equivalentes a 11,104 personas son hombres.
- El 50.78%equivalente a 11,458 personas son mujeres.

De los 22,562 habitantes 11,104 son hombres y 11,458 son mujeres, estadísticamente nos arroja que la población relativa es de 0.6% con la del Estado.

Tabla 18. Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.

Año	Hombres	mujeres
1995	7943	7703
2000	9032	9088
2005	9572	9651
2010	11104	11458



Figura 27 Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.

En la localidad Brisas de Zicatela con clave INEGI 204010050, donde se ubica el sistema ambiental y el proyecto, de acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, contaba con una población de 9771 habitantes distribuidos de la siguiente manera:

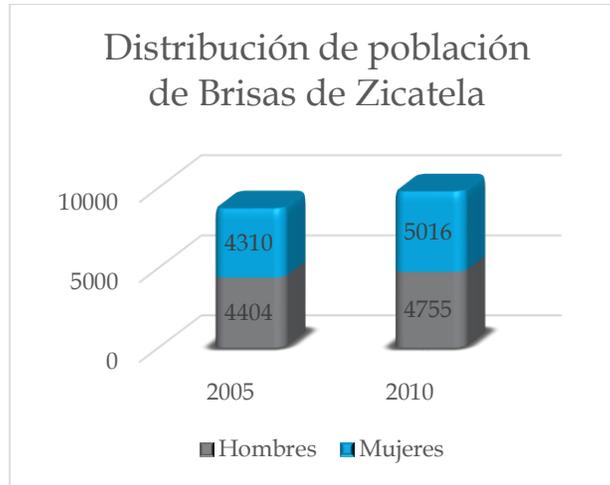


Figura 28 Distribución de la población por género para la localidad de Brisas de Zicatela años 2005 y 2010.

Población económicamente activa

La población económicamente activa considera a las personas que tienen más de 12 años y que han trabajado o que buscaron trabajo en la semana de la encuesta realizada por INEGI, las 16 mil 734 personas mayores de 12 años que viven en Santa María Colotepec 8 mil 250 son considerados como Población Económicamente Activa y representan el 46.9% de la población mayor a 12 años.

Trabajo, empleo, capacitación y asistencia técnica

Característica	Valores absolutos	Valores relativos
Población total.	22,562	100%
Población de 12 años y más.	16,641	73.75%
Población no económicamente activa.	8,391	50.4%
Población económicamente activa.	8,250	46.9%
Masculina	5,960	72.2%
Femenina	2,260	27.8%
Población ocupada	7,955	95.21%
Masculina	5,592	71.19%
Femenina	2,263	28.80%

Tabla 19. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Colotepec. Fuente: Inegi

4.2.4.2 SERVICIOS

Vivienda

El Censo 2010 del INEGI reportó que en el territorio municipal se ubican 6,548 viviendas habitadas, en promedio hay 4.12 ocupantes en cada una y cada cuarto es ocupado por 1.52 personas. Esta misma fuente reportó que 450 viviendas tienen piso de tierra, esto representa el 6.9% con respecto al total de las viviendas, esta cifra revela un importante avance en el mejoramiento de las viviendas y condiciones de vida de la población.

En lo que respecta a la disponibilidad de servicios en cada vivienda el 3.5% no cuentan con energía eléctrica.

En materia de disponibilidad de agua entubada en el ámbito de la vivienda la carencia es aún más crítica, el municipio tiene cobertura en tan solo el 43.15% de las viviendas.

Las viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario representan el 79.35%, esto significa que 5,195 viviendas tienen excusado, retrete, sanitario, letrina u hoyo negro.

Comunicaciones y transportes

La carretera federal núm. 175 entra al norte del estado de Oaxaca por Tuxtepec, enlaza hacia el sur las localidades de San José Chiltepec, Guelatao de Juárez, El Punto, Oaxaca de Juárez, San Bartolo Coyotepec, Ocotlán de Morelos, Ejutla de Crespo, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Pedro Pochutla y termina en Puerto Ángel; esta carretera entronca con la costera No. 200 que comunica desde ese punto hacia Santa María Colotepec en un recorrido de 69 kilómetros más, éstos sumados a los 245 km de recorrido sobre la carretera federal 175 totalizan 314 km de la capital del estado hasta Zicatela. Esta carretera representa la mejor opción actual para llegar a Santa María Colotepec y a la zona de playa de Zicatela.

En 1969 se inició la construcción de la carretera federal No. 200 que comunica el Estado de Guerrero – Oaxaca y Chiapas enlazando dos puntos turísticos importantes de playa: Zicatela-Puerto Escondido con Huatulco, este enlace ha atraído a turistas estatales y nacionales y generando un crecimiento rudimentario, si se compara con otros destinos de playa del mismo país como Cancún, Vallarta o los Cabos. Sin embargo en este punto, se puede aprovechar las maravillas que ofrece la naturaleza: playas limpias, tranquilas y cristalinas, alto oleaje para los deportistas de surf, recreación de ríos y ecoturismo.

Entre las políticas del gobierno federal y estatal, se tiene como objeto la modernización de caminos y carreteras que ayudan a elevar el nivel de vida de los oaxaqueños. La Secretaría de

Comunicaciones y Transportes a través de la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable y el organismo público desconcentrado Caminos y Aeropistas de Oaxaca (CAO) -ambas del gobierno del estado de Oaxaca- tiene entre sus proyectos estratégicos de corto y mediano plazo, la construcción de la carretera Oaxaca – La “Y” – Puerto Escondido – Huatulco, este gran eje estratégico de 283.5 Km. de longitud total y un costo de 4 mil 650 mdp, representa un importante factor para generar el desarrollo endógeno de toda la región costa.

La construcción de esta carretera reducirá de seis a dos horas y media el recorrido de la capital del estado a la zona turística de Zicatela; podría representar un nuevo corredor de desarrollo turístico similar al de Acapulco, Ixtapa o la Riviera Maya. La ejecución y operación del corredor ofrecerá sin duda grandes beneficios a toda la región al generar un centro turístico internacional implicando oportunidades desarrollo y empleo en los tres sectores de actividad de la economía.

Al interior del municipio se cuentan con tres ejes de caminos que permiten la comunicación de la zona cerril con la parte baja de playa:

Ruta 1. Marinero – El Malucano – El Camarón – San José Quequestle- Río Potrero.

Ruta 2. Barra de Navidad – Santa María Colotepec – El Camalote.

Ruta 3. Entronque Carretero Puerto Escondido – Pochutla – Valdeflores – Mata de Bule – El Columpio.

Electrificación

La energía eléctrica representa una de las principales fuentes generadoras de energía para el crecimiento y desarrollo de cualquier localidad. La disponibilidad de energía eléctrica en las viviendas es una variable considerado por la CONAPO en la generación de indicadores de marginación.

Según los resultados del Censo del INEGI 2010 en el municipio de Santa María Colotepec 5,198 viviendas que representan el 94.85% tienen energía eléctrica y 230 casas que representan el 4.02% no tienen.

Agua potable

En la disponibilidad de agua, un factor importante lo representa la precipitación y el líquido que fluye por el rio Colotepec y Rio Valdeflores, además de arroyos, dos lagunas, bordos de retención de agua y manantiales. Las fuentes mencionadas constituyen la base fundamental de

abastecimiento de agua para la población.

Agua Potable en Brisas de Zicatela La zona con más habitantes en el municipio es la de Zicatela, opera con un sistema peculiar que involucra a la localidad de Puerto Escondido perteneciente al municipio de San Pedro Mixtepec-Distrito 22.

Puerto Escondido y Brisas de Zicatela son las localidades que albergan el segundo destino turístico de playa oaxaqueño, el crecimiento de esta zona data desde los años 70's y este inicio se dio en terrenos de Puerto Escondido, lo atractivo de la playa se extiende hacia los terreno de Brisas de Zicatela por lo que el crecimiento se ha extendido hacia este municipio. El sistema de Agua Potable inicio la cobertura en terrenos de Puerto Escondido y gradualmente le fue suministrando agua a las casas conurbadas de Zicatela.

El restante 40% (734 tomas) de la población, recibe agua potable de un sistema privado instalado en la colonia Brisas de Zicatela, este se suministra de agua de un pozo que distribuye a través de un tanque de piedra con loza de concreto de 15 cm y con capacidad para 720 m³. El agua es clorada diariamente con 90 pastillas de hipoclorito de sodio. El 80% de la población de la colonia Brisas de Zicatela recibe agua en calidad y cantidad suficiente, el restante 20% recibe agua en cantidad reducida por la falta de presión del líquido para subir a zonas elevadas, por lo que es necesario sectorizar estas áreas y construir tanques elevados que agreguen presión al líquido para que este llegue a todas las zonas.

Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento

En la zona urbana de Zicatela, existe drenaje en zonas parciales y este atiende aproximadamente a un 45% de la población total. Hay un aproximado de 5 establecimientos turísticos que en su interior han instalado plantas de tratamiento de aguas residuales con biodigestores.

Salud

En el municipio, la cobertura de servicios médicos es limitada ya que de los 22,562 habitantes 7,415 no tienen derecho a recibir servicios médicos en ninguna institución ni pública o privada, por lo general esta población es la más vulnerable ya que vive localidades alejadas de la cabecera municipal o del centro turístico, además, son personas con escasos recursos económicos.

Los Centros de Salud, dependiente de los Servicios de Salud de Oaxaca, atienden a una

población de 15,082 habitantes derechohabientes al Seguro Popular, pero también tienen la responsabilidad de atender a la población que no es derechohabiente de alguna institución de seguridad social.

Educación

En el territorio municipal de Santa María Colotepec hay 106 instituciones que ofrecen educación del nivel básico:

- La educación preescolar tienen 40 instituciones de las cuales 20 pertenecen a la modalidad de CONAFE, 11 son Jardines de Niños General y 3 son Jardines de Niños Indígenas.
- La educación primaria se oferta en 53 instituciones, 30 en la modalidad de CONAFE, 16 en Primaria General y 7 en Primaria Indígena.
- La educación secundaria se ofrece en 13 instituciones, siendo 7 telesecundarias, 5 Comunitarias y 1 Técnica.

Turismo

El turismo de playa se inició en la década de los setentas motivado por la construcción de la carretera No. 131 que comunica la Ciudad de Oaxaca de Juárez - Zimatlán de Álvarez – El Vado – San Pedro Juchatengo – Puerto Escondido con una longitud de 261 km en camino tipo “C” pavimentado y que actualmente se encuentra en malas condiciones sobre todo en el tramo que atraviesa la Sierra Sur, el tiempo de recorrido es de 7 horas por los baches y tramos de pavimento en el camino que ya se encuentran a nivel de terracería o base.

En 1969 se inició la construcción de la carretera No. 200 que comunica el Estado de Guerrero – Oaxaca y Chiapas enlazando dos puntos turísticos importantes de playa: Zicatela - Puerto Escondido con Huatulco. Esta comunicación terrestre atrajo a turistas estatales, nacionales y extranjeros generando un crecimiento medido si se compara con otras zonas de playa de la región.

En la calle del Morro se realizaron inversiones para el mejoramiento visual de una longitud de 1.3 km de largo mejorando la zona que delimita la calle con la playa. Estas obras han motivado que los hoteleros y restauranteros mejoren que nuevos inversionistas construyan más infraestructura que oferte servicios en la zona. Estas acciones de inversión han incrementado la preferencia de los visitantes a las playas y motivado los paseos por estos corredores en las noches.

La arena de Zicatela es fina y de color café claro pero el alto oleaje de la zona no ofrece espacios

para nadadores novatos sin embargo, las aguas son cálidas y transparentes, a diferencia de otros centros turísticos de playa del país. Zicatela se conserva auténtico con hoteles rústicos, apacibles y acogedores.

Infraestructura Hotelera

La zona metropolitana Puerto Escondido – Zicatela contabilizó en 2009 166 establecimientos registrados como hoteles, que ofrecen a los visitantes 3 mil 214 cuartos. En base a trabajos de campo y registros oficiales, de los 166 hoteles registrados en el informe de gobierno del 2008, 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.

El tipo de turismo que históricamente acude a Zicatela en su mayoría es considerado como un turismo mochilero que no genera gran derrama económica, se observa que el turismo extranjero ha disminuido en un 8.36 % comparando los visitantes entre el 2005 y el 2009, año que identificó a 25 mil 408 turistas de otros países como estadounidenses, canadienses, italianos y franceses.

La derrama económica de los turistas en Puerto Escondido en el ejercicio 2009 es de 722.5 millones de pesos, si consideramos que el 67.61 por ciento de las habitaciones se encuentran localizadas en territorio de Santa María Colotepec se estima que la derrama económica que genera Zicatela es de 488.5 millones de pesos con una derrama por visitante de Un mil 16 pesos.

En base a datos oficiales, la derrama económica se ha incrementado de Un mil 194 pesos por visitante en el 2005 a Un mil 695 pesos por visitante en el 2009 con un incremento de más del 30% en términos reales, por experiencia de los prestadores de servicios turísticos, los visitantes nacionales son los que mayor derrama económica dejan en la zona ya que por lo general el visitante extranjero limita su consumo de alimentos y de servicios en general.

Infraestructura Restaurantera

La demanda de servicios de los casi trescientos mil visitantes que recibe Zicatela al año no solo requiere de hospedaje, sino también de alimentos y bebidas que es una de las actividades que le dan un movimiento económico a la zona turística y a la región, Zicatela se caracteriza por su buena comida la cual ha tenido influencia de la comida italiana y española, en donde se pueden encontrar buenos restaurantes posicionados en el mercado y que son frecuentados por los turistas nacionales y extranjeros.

La zona turística de Zicatela cuenta con 95 establecimientos de alimentos y bebidas de los

cuales, 47 son restaurantes, 35 son restaurantes bar 4 son considerados como cafeterías y 7 con otros giros como pizzerías, taquerías, tonterías y club de playa.

Deportes Extremos (Surf)

El atractivo turístico de playa Zicatela es reconocido como la mejor playa de Latinoamérica para practicar el surf, es una playa de 50 m de ancho y cuenta con una longitud de 3.5 km que presenta olas de hasta 6 metros de alto. Los mejores meses para practicar el Surf son de Abril a Noviembre siendo éste último mes el más importante ya que se realiza el Torneo Internacional de Surf que atrae a surfistas de la región, estatales e internacionales, paralela a la playa se encuentra la calle del Morro.

Los eventos de surf son coordinados por la Regiduría de Turismo en coordinación con los prestadores de servicios como la Asociación de Surf del Estado de Oaxaca, A.C., (A.S.E.O.) trabaja y organiza diferentes Eventos, Convivencias y Competencias de Surf y Bodyboard, Prestadores Ecoturísticos de Zicatela, Prestadores de Servicios Turísticos de Santa María Colotepec entre otros.

En el mes de Junio, se programa el evento de surf que incluye a Zicatela como parte del circuito mundial de profesionales del surf, evento que aglutina a más de cuatrocientos surfistas profesionales del país y extranjeros.

Agricultura

El sector de la agricultura en la Costa ha decaído, por la falta de proyección y por la carencia de apoyo. En 1999 la región de la costa aportaba la mayor superficie sembrada (23.4%), cosechada (23.5) y de valor de la producción el 24% del total del estado Oaxaca. En 2009 su aportación en el valor de la producción ha disminuido considerablemente de 24% en 1999 a 14.4% en 2009, indicándonos que en la región la productividad del campo ha disminuido considerablemente.

Santa María Colotepec en 2003 ocupaba el lugar 32 en valor a la producción a nivel estatal con 58,119.07 (miles de pesos) y en 2009 retrocedió seis lugares para ocupar el lugar 38 con un valor de producción de 53,097.73 (miles de pesos).

A nivel regional Santa María Colotepec es el octavo municipio productor de la región, debajo de Santa María Huatulco y arriba de Santo Domingo de Morelos. En comparación el valor de la producción 2010 creció un 16% con respecto del año anterior pasando de 53 millones de pesos a 67,564.396.4 pesos creciendo un 27% en términos reales, esto debido al precio medio rural

del Coco fruta y el Mango

El principal producto de Santa María Colotepec es la siembra de cacahuate aportando el 34.44% de la producción del municipio en el ejercicio 2010, en segundo término está el maíz en grano con el 23.45%, tercer lugar Coco fruta con el 11.24%, cuarto lugar el Mango¹⁰ que es el nuevo producto en siembra en el municipio aportando el 3.70%, la producción de Sandía ocupa el quinto lugar con el 1.80%, sexto el ajonjolí 1.56%, séptimo el Melón 0.86% y los cultivos perennes (pasto verde) aportan el 25.17%.

Pesca

El potencial pesquero y acuícola en el municipio de Santa María Colotepec está más que sustentado por la vasta extensión de litoral que posee; sin embargo su alto potencial pesquero y acuícola ha sido tradicionalmente desaprovechado, ya que la mayoría de las personas que se dedican a esta actividad realizan pesca ribereña.

En el municipio no existe infraestructura para un puerto pesquero formal o con las especificaciones requeridas; la flota pesquera es de lanchas ligeras que no permite pesca a gran escala, limitando con ella la captura. A nivel federal y estatal no hay una política marítima que permita aprovechar la riqueza de nuestros mares y en especial a desarrollar una flota pesquera de alto cabotaje.

Los pescadores ribereños desarrollan sus actividades de manera individual, aun cuando forman parte de organizaciones que trabajan de forma conjunta, esta forma tiene serias limitaciones:

- 1) falta de financiamiento
- 2) desorganización y falta de cooperación.
- 3) baja de capacitación.
- 4) altos precios en los insumos de trabajo y
- 5) la venta de sus productos se realizan a bajos precios y con intermediarios, se comercializan en condiciones desfavorables.

4.2.5 Diagnóstico ambiental

4.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

- ✓ La zona de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca, geopolíticamente el sistema ambiental se encuentra en la localidad Brisas de Zicatela.
- ✓ De acuerdo a la Carta Temática de Climas escala 1:250,000, INEGI, el área de estudio se ubica dentro de un clima BS1(h')w que pertenece a los climas semiáridos cálidos , con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- ✓ El riesgo de ciclones tropicales o huracanes dentro del área de influencia del proyecto, se ha establecido por el CENAPRED como de riesgo medio.
- ✓ El sitio del proyecto así como su área de influencia se cataloga como de vulnerabilidad media de inundación, por lo que se deben tomar las consideraciones necesarias para este tipo de contingencia.
- ✓ El sitio del proyecto, como toda la costa oaxaqueña, está expuesta al arribo de tsunamis de origen local.
- ✓ De acuerdo a la cronoestratigrafía las formaciones del área en estudio corresponden al periodo Cenozoico.
- ✓ En el sitio del proyecto se tiene una calidad de la roca como suelo residual, con granulometría del suelo correspondiente a un suelo arenoso con una fracción pequeña de gravas y limos.
- ✓ De acuerdo al mapa de intensidades globales de Mercalli y de acuerdo a la regionalización sísmica de México, se identificó para el sitio del proyecto un índice global de intensidades de VIII.
- ✓ La zona de estudio pertenece a la Provincia Fisiográfica denominada “Sierra Madre del Sur” en la “Subprovincia Costas del Sur”.
- ✓ El entorno del proyecto se ubica dentro del sistema llanura costera salina de acuerdo a la Carta Temática de Sistema de Topoformas del INEGI, al noroeste se comienza a alzar un lomerío de piso rocoso.
- ✓ De acuerdo a la carta edafológica 1: 250 000 Serie I, obtenida del INEGI, las unidades de análisis principal y secundaria están compuestas por un suelo Arenosol Eútrico clasificado como suelo arenoso de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.
- ✓ Debido a que los suelos con gran cantidad de arena tienen menos espacios por unidad, pero como sus poros son mayores que los de otros tipos, la permeabilidad es elevada y

baja retención de agua en el sitio del proyecto.

- ✓ El sistema ambiental se ubica dentro de la cuenca R. Colotepec 2 la cual cuenta con un volumen disponible de salida de 484.36 millones de metros cúbicos, que comprende desde el sitio donde se ubica la estación hidrométrica La Ceiba hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. El proyecto se ubica dentro de una planicie aluvial costera de la cuenca que drena hacia el Océano Pacífico.
- ✓ El proyecto se ubica en la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades bajas de comportarse como un acuífero.
- ✓ De acuerdo a las tablas de predicción de Marea de la Dirección General de Oceanografía Naval, la marea que se presenta en la zona es del tipo mixta semidiurna, es decir que durante el día se presentan dos pleamares y dos bajamares con desigualdad de altura entre ellas.
- ✓ De acuerdo a los vientos dominantes, fuera de la línea de costa, las corrientes corren entre el SE y el E durante los meses de invierno, y entre el NW y el WNW durante el resto del año.
- ✓ Es una playa a mar abierto, de gran longitud y con un ancho que varía aproximadamente de 30 a 40 metros.
- ✓ De acuerdo la Carta de Vegetación y Uso Actual del suelo del INEGI, la vegetación correspondiente al sistema ambiental es Agrícola-Pecuario-Forestal, dentro de un asentamiento Humano.
- ✓ El sitio del proyecto se encontraba sin vegetación con vocación forestal.
- ✓ En el sitio del proyecto no se aprecia que hubiesen existido madrigueras, nidos o rastro de presencia de fauna terrestre o acuática.
- ✓ De acuerdo al análisis de calidad visual realizado se tiene que para la cuenca visual se obtuvieron valores referentes a un Paisaje de calidad media que la clasifica como un área cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.
- ✓ El resultado de la capacidad de absorción visual indica que el área que la cuenca visual del sistema ambiental es poco frágil, debido a que el sitio había sufrido cambios considerables por la urbanización de la zona, lo cual sugiere que la presencia del proyecto no implicaría gran variación de carácter visual.
- ✓ En la localidad Brisas de Zicatela con clave INEGI 204010050, donde se ubica el sistema ambiental y el proyecto, de acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, contaba con una población de 9771 habitantes.

4.2.5.2 Síntesis del inventario

Con base a la información presentada en los apartados anteriores es posible realizar una valoración del estado en el que se encuentra el sistema ambiental y de manera específica el área de influencia del proyecto.

Debido a los intensos procesos de transformación que se observan en el área de estudio, el estado actual del sistema ambiental (estado cero) puede percibirse de mejor forma con un análisis del paisaje como resultado de las relaciones históricas entre el hombre y su entorno. El SA está representado en mayor medida por un entorno urbano, resultado de intensos procesos de transformación y ocupación del territorio, lo que ha dado lugar a la creación de asentamientos humanos con diferentes niveles de densidad, siendo la localidad de Puerto Escondido donde se tiene la mayor concentración de infraestructura urbana, gran parte de ella relacionada directa o indirectamente con el sector turístico ya que como se indicó en apartados anteriores el paisaje se ha manejado como un recurso en torno al cual gira gran parte de la actividad económica de la localidad.

La vegetación forestal es escasa y se limita a pequeños manchones en los límites de las zonas urbanizadas, principalmente las que no colindan con el mar, ya que es aquí donde se tiene una mayor calidad paisajística por lo que se han establecido viviendas e infraestructura enfocada a la prestación de servicios turísticos, con características constructivas similares a las de proyecto en evaluación por lo que se tiene una congruencia con el uso de suelo y actividades del entorno.

La mayor parte de los suelos del SA son jóvenes y se han establecido a partir de depósitos recientes, con un estrato superficial arenoso. Las áreas que no se encuentran selladas por infraestructura urbana muestran una escasa cobertura vegetal, sin embargo con bajos niveles de erosión en los terrenos altos y mejor consolidados, es en el área de playa donde se tienen áreas móviles con procesos de erosión y sedimentación que detentan una vegetación de pioneras, sin que existan especies de alto valor ambiental por lo que a pesar de que se trata de una zona de alta incidencia visual no existen escenarios de alta fragilidad.

Debido a la cercanía del proyecto con el Océano Pacífico prevalece una vulnerabilidad, hacia peligros naturales como huracanes e inundaciones, por lo que se deberán establecer estrategias de prevención y atención de emergencias en caso de presentarse estos fenómenos.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Previo a la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se calculó la capacidad de carga del ecosistema.

5.1 CAPACIDAD DE CARGA DEL ECOSISTEMA

A fin de evaluar la capacidad de carga del ecosistema con las modificaciones solicitadas al proyecto, se realizó en primera instancia una definición de dicho concepto de acuerdo a lo establecido por la legislación ambiental y en la información bibliográfica disponible sobre la materia. En este sentido la capacidad de carga es definido dentro de los criterios de evaluación de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como:

Capacidad de carga: es la medida que posee un componente ambiental (agua, aire, suelo, flora o fauna) para depurar, dispersar, absorber o soportar vertidos, emisiones o residuos sin afectar su calidad, estructura o función.

Este concepto de manera conjunta con el de integridad funcional se refiere a la función de soporte que tiene el territorio y los ecosistemas que lo forman para las actividades humanas en términos de vocación y compatibilidad.

La vocación natural hace referencia a las condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos (LGEEPA, 1998). Al respecto, Gómez Orea (2007) menciona que el medio físico debe entenderse y analizarse en términos de relación con las actividades humanas; en este sentido el medio físico se percibe como fuente de recursos, soporte de actividades y receptor de residuos.

En cuanto a *recurso*, el medio físico es fuente de materias primas que utilizan y/o transforman las actividades humanas en beneficio del hombre.

En cuanto a *soporte* de actividades, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo a su capacidad de acogida; esta se deduce de la interacción actividades-medio.

En cuanto a *receptor* de desechos o productos no deseados, el medio físico ha de ser utilizado de acuerdo a su capacidad de asimilación; esta debe entenderse como la capacidad de autodepuración para los vectores agua y suelo; en el caso del aire, la capacidad de asimilación debe ser entendida en el sentido de la capacidad para dispersar y diluir los contaminantes que

se incorporen hasta mantenerlos por debajo de los niveles de inmisión considerados como aceptables.

De la observación de los conceptos anteriores, se advierte que la capacidad de carga en los términos expresados por la SEMARNAT se encuentra estrechamente vinculada a las percepciones planteadas por Gómez Orea del medio físico como soporte de actividades y receptor de desechos y productos no deseados. El proyecto en evaluación no contempla la explotación de recursos naturales, por lo que el análisis de la capacidad de carga se realizó en los términos de estas dos percepciones del medio.

5.1.1 Metodología

Antes de iniciar con el cálculo de la capacidad de carga se identificaron las características de uso de la playa a fin de determinar el nivel de conservación esperado de acuerdo al tipo de playa.

De las observaciones realizadas en campo se aprecia que el proyecto se encuentra frente a una playa donde el pasaje es un factor de alta relevancia, no obstante, el nivel de conservación de los valores naturales no es el principal atractivo, siendo su vocación primordialmente turística con una presencia de visitantes que realizan actividades de recreo concentrado.

Para definir la capacidad de carga del ecosistema se evaluó la percepción del medio físico como fuente de recursos, soporte de actividades y receptor de residuos. Para ello en primer lugar se establecieron diversos criterios que integran cada una de las percepciones del medio físico, identificando indicadores que puedan determinar el nivel de aptitud del territorio para con el proyecto.

Tabla 20. Indicadores para la evaluación de la capacidad de carga del ecosistema

Percepción del medio	Criterio	Indicadores
Fuente de recursos	Capacidad de carga turística	Capacidad de carga efectiva
Soporte del territorio	Coherencia social	Nivel de congruencia con el uso del suelo
		Nivel de cobertura de servicios
	Coherencia de los elementos físicos	Nivel de coherencia con la infraestructura existente
	Coherencia social	Coherencia con los usos de playa
	Coherencia socioeconómica	Empleos generados
Receptor de efluentes	Aguas residuales	Capacidad de tratamiento de las aguas residuales

	Residuos sólidos	Presencia de sitios de disposición final de residuos sólidos
--	------------------	--

A partir de datos cuantitativos y cualitativos (para aquellos indicadores que presenten una complejidad para ser medidos) se evalúa cada uno de los indicadores mediante una escala empleada en la metodología de la comparación por pares de Saaty (1980), de esta forma se puede estratificar el nivel de aptitud en ocho categorías.

Tabla 21. Escala de valores para los indicadores

Valor cualitativo	Calificación numérica
Extremadamente baja	1
Muy baja	2
Baja	3
Media baja	4
Media alta	5
Alta	6
Muy alta	7
Extremadamente alta	8

Las calificaciones son asignadas empleando juicios de valor emitidos después de realizar el análisis de la información cualitativa y cuantitativa referente a cada indicador.

5.1.2 Evaluación del medio físico como fuente de recursos

El proyecto no contempla la explotación de recursos naturales para su posterior integración a procesos de transformación, no obstante, dentro del entorno ambiental, el paisaje se percibe como un recurso natural, cumpliendo con la doble condición de utilidad y escasez.

Gómez Orea (1999) afirma que existe una demanda generalizada, creciente y cualificada por el paisaje de calidad. Paralelamente, la oferta del paisaje resulta cualitativamente decreciente y, en consecuencia, el paisaje de calidad adquiere el carácter de recurso crecientemente escaso.

Para determinar hasta que niveles el paisaje puede ser aprovechado sin que se tenga una reducción de la calidad de la experiencia del observador y de su valor, como resultado de una vivencia subjetiva determinada por la percepción; se evaluó la capacidad de carga turística que representa el máximo nivel de uso por visitantes que un área puede mantener.

La capacidad de turística se encuentra íntimamente relacionada con la calidad ambiental debido a que ésta última prevalece ante los otros componentes, es decir, la cantidad de personas dentro de la playa dependerá principalmente de las condiciones ambientales del sitio

Se evaluó la capacidad de carga turística bajo las condiciones que presenta actualmente el entorno, el estudio se realizó sobre la sección de la Playa Zicatela ubicada al frente del proyecto, esta cuenta con una superficie de 3000 m², ya que es aquí donde se espera que los usuarios del establecimiento realicen gran parte de sus actividades recreativas generando afectaciones que no se encuentran directamente vinculados al proyecto pero que su ejecución incrementa la probabilidad de su manifestación.

5.1.2.1 Metodología

Para determinar el número máximo de visitas que se puede recibir en el área de playa frente al proyecto (ZOFEMAT) a partir de las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan actualmente, asegurando una máxima satisfacción a los turistas, así como una mínima repercusión sobre los recursos naturales, se empleó el método de Cifuentes (1999), el proceso consta de tres niveles:

- Cálculo de Capacidad de Carga Física (CCF)
- Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)
- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Los tres niveles de capacidad de carga tienen una relación que puede representarse como sigue:

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

Para el cálculo se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie disponible en la sección de playa correspondiente al frente del proyecto es de 3000 m²
- El espacio promedio que se estima necesario para realizar la actividad recreativa son 4m² en espacios abiertos, valor que permite una comodidad psicológica (Organización Mundial de turismo, 2005).
- El tiempo necesario para una visita por persona para tomar el sol y/o de contemplar el paisaje en la playa es aproximadamente de 2hrs.
- Horario de disfrute de sol y playa 8:00 a 18 hr (10 hr por día).

5.1.2.2 Capacidad de carga física (CCF)

Que es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día.

Es la resultante de la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante.

Para el cálculo se elaboraron indicadores, con la fórmula recomendada por Cifuentes (1999):

$$CCF = \frac{S}{sp} + NV$$

Dónde:

S = Superficie disponible en el frente de playa (3000 m²).

sp = Superficie usada por persona (4 m²).

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado en un día.

$$NV = \frac{Hv}{tv}$$

Dónde:

Hv = Horario para el disfrute de playa.

Tv = Tiempo estimado de estadía en la playa.

$$NV = \frac{10 \text{ hr/día}}{2 \text{ hr/visita}}$$

$$NV = 5 \text{ visitas/día}$$

Por lo tanto:

$$CCF = \frac{3000 \text{ m}^2}{4 \text{ m}^2} \times 5 \text{ visitas/día}$$

$$CCF = 3750 \text{ visitas/día}$$

5.1.2.3 Capacidad de carga real (CCR)

El cálculo se hace mediante un proceso en el que se deben considerar una serie de factores de corrección a partir de las particularidades de cada sitio y que pueden ser ecológicos, físicos, sociales, económicos y culturales (. Estos factores se calculan en función de la fórmula general:

$$FCx = 1 - \frac{MIx}{Mtx}$$

Dónde:

FCx = Factor de corrección por la variable "x"

MIx = Magnitud limitante de la variable "x"

Mtx = Magnitud total de la variable “x”

Los empleados para el caso de estudio son:

Movilidad (FCmov)

Precipitación (FCpre)

5.1.2.4 Movilidad (FCmov)

Se refiere a las franjas necesarias para el paso de las personas que se encuentren disfrutando de la playa así como las que se encuentren realizando caminatas sobre la misma. Se considera que se requieren de 25 franjas de un metro de ancho paralelas a la línea de costa para la movilidad de las personas en el área evaluada. Considerando que el largo de la sección evaluada de la playa es de 40m y que se requieren de 25 franjas de 1m de ancho para la movilidad de los usuarios se obtienen los siguientes valores para el factor limitante.

$$FCmov = 1 - \frac{Smov}{S}$$

S: Superficie total.

Smov: Superficie para movilidad.

$$FCmov = 1 - \frac{1000 \text{ m}^2}{3000 \text{ m}^2}$$

$$FCmov = 0.666$$

5.1.2.5 Precipitación (FCpre)

La lluvia impide el disfrute de la playa, ya que la mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer actividades bajo la lluvia. El número de días con lluvia al año se obtuvo de la consulta de las normales climatológicas obtenidas de la página electrónica de la Comisión Nacional del Agua.

Tabla 22. Normales climatológicas estación 20246

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Precipitación, mm	5.1	5.4	2.8	10.3	61.8	158.9	142.3	264.3	236.9	76.3	5.8	7.2	977.1
Núm. de días con lluvia	0.6	0.7	0.3	0.5	4.5	11.4	10.6	12.5	13.9	5.3	1.0	0.7	62.0

Fuente: Normales climatológicas 1951 – 2010. Servicio Meteorológico Nacional.

En los días lluviosos la precipitación generalmente comienza a manifestarse por la tarde, se consideró un horario de 14:00 hrs a 18:00 hrs donde la lluvia limita las actividades en los días con precipitación.

Con información de la tabla anterior se determinó que las horas de lluvia limitantes por día con lluvia son 4 lo que representa 248 horas en 62 días de lluvia al año. Con base en ello se calculó el factor de la siguiente manera:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

Dónde:

hl = Horas de lluvia limitantes por año (248 hr)

ht = Horas de uso de playa al año en un horario de 8:00 a 18 hr. (365 días*10hrs/día=3650 hrs)

Por lo tanto:

$$FC_{pre} = 1 - \frac{248 \text{ hrs}}{3650 \text{ hrs}}$$

$$FC_{pre} = 0.932$$

5.1.2.6 Cálculo capacidad de carga real

A partir de la aplicación de los factores de corrección mencionados para cada sendero, se calculó la capacidad de carga real mediante la siguiente ecuación:

$$CCR = CCF (FC_{mov} * FC_{pre})$$

Por lo tanto:

$$CCR = 3750 \text{ visitas/día} (0.666 * 0.932)$$

$$CCR = 1864 \text{ visitas/día}$$

5.1.2.7 Capacidad de manejo (CM)

En la medición de la capacidad de manejo (CM), intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiamiento, infraestructura y facilidades o instalaciones disponibles (Cifuentes, 1999).

En el caso de estudio, se observa que no se tiene el equipamiento de infraestructura, instalaciones o señalizaciones que permitan el mayor disfrute de la playa o que restrinjan actividades que promuevan el deterioro del medio ambiente; como son contenedores de residuos sólidos, regaderas, área de sombras, etc. de tal forma que la capacidad de manejo se calificó

con el valor superior que otorga la calificación de la escala establecida por la metodología (0.35).

Tabla 23. Escala de valores para la capacidad de manejo

%	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco Satisfactorio
51-75	2	Medianamente Satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy Satisfactorio

Fuente: Cifuentes (199)

5.1.2.8 Capacidad de carga efectiva (CCE)

La Capacidad de Carga Efectiva (CCE) representa el número máximo de visitas que se puede permitir en el la playa correspondiente al área de influencia del proyecto. Se determinó con la siguiente fórmula:

$$CCE = CCR \times CM.$$

$$CCE = 1864 \text{ visitas/día} \times 0.35.$$

$$CCE = 652.4 \text{ visitas/día}$$

5.1.2.9 Conclusiones

En cuanto a la capacidad de carga turística, se observa que en las condiciones actuales se espera una capacidad de carga efectiva de 652.4 visitas/día. Con las modificaciones solicitadas el proyecto tendrá un total de 26 habitaciones, con un promedio de ocupación de 2 huéspedes por habitación, por lo que se tendrán 52 huéspedes cuando se logre la ocupación total del establecimiento.

En el caso poco probable de que todos los huéspedes realicen el número máximo de visitas por día por persona (5 visitas de 2 hrs al día) se estará ocupando el 40% de la capacidad de carga efectiva, en caso de que se realice solo 1 visita por día, se tendrá la ocupación de únicamente 8% de la capacidad de carga, este último escenario es el más probable ya que los turistas buscan una mayor diversidad de actividades y por lo que no se limitan a las actividades que se pueden desarrollar en el área de playa.

Por lo anterior se considera que el territorio muestra una capacidad de carga **muy alta** por lo que los usuarios del proyecto, el proyecto no promoverá el incremento de la intensidad de uso de la playa de manera significativa.

5.1.3 EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO como SOPORTE DEL TERRITORIO

En esta sección se realiza una evaluación de la aptitud del entorno en función de los recursos endógenos (naturales, construidos y humanos) presentes, incluyendo las actitudes y aptitudes de la población.

De acuerdo a Gómez Orea (1999) la aptitud se refiere a las relaciones que inician en el entorno y llegan a la actividad, evalúa por tanto, el comportamiento del medio para con la actividad. Se puede definir como la medida en que el entorno responde a los requisitos locacionales de la actividad. La aptitud se evaluó en términos de la coherencia territorial, coherencia de los elementos físicos, coherencia social y coherencia socioeconómica.

5.1.3.1 Coherencia territorial

Se refiere a la coherencia de la actividad en cuanto a pieza de entramado de usos del suelo. Se evaluó el uso de suelo del área del proyecto así como la cobertura de servicios requeridos para las distintas etapas del proyecto.

Nivel de congruencia con el uso del suelo

El predio se ubica en la zona urbana de la localidad de Playa Zicatela, los usos del suelo corresponden al desarrollo de infraestructura turística con características constructivas similares a las de proyecto en evaluación, de esta forma se tiene una congruencia en cuando a los destinos que la población le ha otorgado al territorio, ya que si bien no existe un programa de ordenamiento territorial, históricamente el entorno del proyecto se ha destinado a la instalación de infraestructura para la prestación de servicios turísticos.

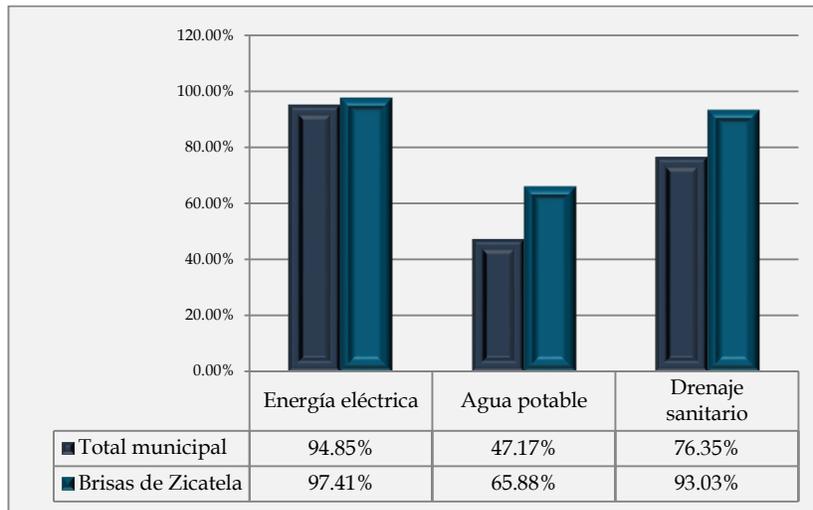


Imagen 22 Infraestructura turística en el entorno del proyecto

De acuerdo a lo anterior se determinó una congruencia muy alta congruencia del proyecto con respecto a los usos de suelo en el entorno.

Nivel de cobertura de servicios

Si bien aún existe una carencia en cuanto a la dotación de servicios públicos en la comunidad, la zona donde se ubicará el proyecto presenta una cobertura de electricidad, agua potable y drenaje sanitario (gráfica 1).



Gráfica1. Cobertura de servicios públicos básicos

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Los servicios públicos serán requeridos para la operatividad del proyecto, siendo necesario para las actividades cotidianas como se indica a continuación:

- Energía eléctrica. Es necesaria para la conservación de alimentos perecederos, funcionamiento de equipos electrónicos, bombeo de aguas, alumbrado de las diferentes áreas, etc.
- Agua potable. El agua que se empleará en el proyecto será abastecida por la línea de agua potable municipal.
- Drenaje sanitario. Las aguas residuales serán enviadas a la red de drenaje sanitario de la localidad. En la calle del Morro Esq. Bajada de las Brisas, se encuentra un cárcamo en el cual se rebomban las aguas residuales provenientes de la zona de Brisas de Zicatela a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Brisas de Zicatela”. El cárcamo actualmente se encuentra operando. Este se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14 Banda P.



Imagen 23 Cárcamo de bombeo ubicado entre la zona federal marítimo terrestre de Zicatela y la calle del Morro.

Del análisis anterior se advierte que el sitio donde se ubicará el proyecto cuenta con una **muy alta** cobertura de servicios públicos básicos necesarios para las distintas etapas actividades a ejecutar.

Nivel de coherencia con la infraestructura existente

Se observa una densidad media de elementos físicos en las áreas ubicadas sobre la misma franja con respecto a la línea de playa, no obstante las construcciones presentes se encuentran enfocadas a la prestación de servicios turísticos con materiales, tamaños, textura y formas similares a las del proyecto por lo que no se espera la generación significativa de impactos debido a la discordancia con los elementos físicos presentes; de tal forma que se determinó que el proyecto muestra una **muy alta** coherencia con los elementos físicos del entorno.



Imagen 24 Características de las construcciones en el entorno del proyecto

5.1.3.2 Coherencia social

Aquí se hace referencia a la medida en que el proyecto ayudará al cumplimiento de las necesidades y aspiraciones de la población. Por la naturaleza y las características del proyecto la coherencia social se evalúo en términos de los usos de playa y la coherencia socioeconómica.

Coherencia con los usos de playa

En este punto se hace referencia al nivel de conservación esperado del entorno y que se encuentra directamente relacionado con el uso de playa. La Playa Zicatela es una playa con vocación turística que mantiene una alta densidad de visitantes a lo largo del año que realizan actividades de esparcimiento de sol y playa como tomas de sol, caminatas y contemplación del paisaje. Por lo anterior, se aspira a una conservación de la calidad ambiental en condiciones que permitan un adecuado disfrute del entorno.

Con la ejecución del proyecto no se alterará el uso de playa, se espera una conservación de la calidad ambiental en condiciones que permitan la realización de actividades recreativas en el entorno. De acuerdo al análisis realizado se determina que un valor **medio alto** en cuanto a la coherencia con los usos de playa.

5.1.3.3 Coherencia socioeconómica

Empleos generados

Aquí se hace referencia a la medida en que el proyecto ayudará al cumplimiento de las necesidades y aspiraciones de la población.

El proyecto contribuirá en la dinámica económica de la localidad ya que se generarán empleos durante las distintas etapas del proyecto así como proporcionar servicios que permitirán la cubrir parte de la demanda turística del lugar, lo que contribuye a la economía de la localidad ya que cuando el turista realiza el desplazamiento, incluyendo trayecto y estancia, hace uso de servicios turísticos y no turísticos, como es el caso de tiendas de abarrotes, gasolineras o farmacias.

La implementación de esta modalidad del sector turístico permitirá la generación de diversas fuentes de empleo, las cuales se caracterizan por ser de bajo nivel profesional, siendo una buena oportunidad laboral para las personas de la localidad, quienes podrán desempeñarse en diversas actividades. Si bien el proyecto muestra una coherencia en cuanto a la generación de empleos, el impacto en cuanto al número de empleos a generar será de magnitud media por lo que se considera un valor **medio bajo** para este indicador.

5.1.4 EVALUACIÓN DEL MEDIO FÍSICO COMO RECEPTOR DE EFLUENTES

Durante la ejecución del proyecto con las modificaciones propuestas se espera la generación de diversos efluentes. De acuerdo a lo indicado en secciones anteriores la evaluación del medio físico como receptor de efluentes debe entenderse como la capacidad de autodepuración para los vectores agua y suelo, en el caso en estudio, estos serán los que recibirán mayores afectaciones debido a la generación de residuos sólidos y aguas residuales.

Durante la ejecución del proyecto los efluentes recibirán un tratamiento previo a su disposición final, de tal forma que no serán vertidos directamente al ambiente, por lo que la evaluación se realizó en función de la capacidad de manejo o tratamiento de los residuos en el entorno, ya que no se tendrá la presencia de fuentes fijas o móviles que puedan generar niveles de emisión significativos, la evaluación se realizó solamente para el agua y suelo.

5.1.4.1 Aguas residuales

Capacidad de tratamiento de las aguas residuales

Durante la operación del proyecto, las aguas residuales serán conducidas a un cárcamo de bombeo que las enviará posteriormente a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) “Brisas de Zicatela”, esta planta tiene una capacidad de tratamiento de 750 m3 y de 18 a 20 LPS, cuenta con un tratamiento de lodos activados en sistema secuencial; actualmente se encuentra en operación. La PTAR se ubica en las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14 Banda P.

Tabla 24. Punto de referencia de la ubicación de la PTAR Brisas de Zicatela

X	Y
709134.00	1754577.00



Imagen 25 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Brisas de Zicatela”

Las aguas tratadas por la PTAR son utilizadas para el riego de un campo de futbol ubicado a un costado de la planta, así como para riego de terrenos con pastura para ganado; la línea de descarga cuenta con diversos puntos de descarga en los cuales se realizan las tomas correspondientes para riego.



Imagen 26 Uso de agua tratada para riego de un campo de futbol aledaño a la PTAR

La información anterior muestra que en el entorno del proyecto se cuenta con la presencia de un sistema de tratamiento de las aguas residuales que permitirá depurar las aguas servidas generadas en el proyecto, por lo que no se requiere una alta capacidad de autodepuración del medio ya que las aguas tratadas contarán con las características necesarias para ser empleada para el riego de áreas verdes y pastizales, por lo que la capacidad de tratamiento de las aguas residuales se evalúa con un valor alto.

5.1.4.2 Residuos sólidos

Presencia de sitios de disposición final de residuos sólidos

El Municipio de Santa María Colotepec, brinda el servicio de recolección de residuos sólidos a la zona turística durante todo el año. El sitio de disposición de residuos sólidos del Municipio se encuentra en las siguientes coordenadas UTD Datum WGS84 Zona 14 Banda P

Tabla 25. Punto de referencia del sitio de disposición final de residuos en el municipio

X	Y
718441	1758086



Imagen 27 Sitio de disposición de desechos del Municipio de Santa María Colotepec

Si bien se proponen estrategias de minimización, separación y valorización de los residuos sólidos que serán generados, el sitio de disposición final de residuos sólidos no cuenta con todas las condiciones de seguridad para la correcta disposición de residuos por lo que se evalúa con un valor **medio bajo**.

5.1.5 VALORACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL ECOSISTEMA

Una vez evaluados los criterios empleados para la definición de la capacidad de carga, se sintetizaron los resultados obtenidos en una matriz que integra el valor de cada indicador de esta forma fue posible determinar la capacidad de carga del ecosistema a partir del promedio de las calificaciones numéricas de cada uno de los indicadores.

Tabla 26. Capacidad de carga del ecosistema

Indicador	Valor cualitativo							Calificación numérica	
	Extremadamente	Muy baja	Baja	Media baja	Media alta	Alta	Muy alta		Extremadamente
Capacidad de carga efectiva									7
Nivel de congruencia con el uso del suelo									7

Nivel de cobertura de servicios									7
Nivel de coherencia con la infraestructura existente									7
Coherencia con los usos de playa									5
Empleos generados									4
Capacidad de tratamiento de las aguas residuales									6
Presencia de sitios de disposición final de residuos sólidos									4
Capacidad de carga del ecosistema									5.9

Del análisis de la tabla anterior se observa una calificación numérica de 5.9 para la capacidad de carga del ecosistema, en términos cualitativos este valor se considera **alto**, por lo que se puede concluir que el proyecto con las modificaciones propuestas puede ser ejecutado ya que el entorno cuenta con la condiciones para sostener dichas actividades.

BIBLIOGRAFÍA

Cifuentes, M. (1999). Capacidad de Carga Turística en las Áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica.

Gómez Orea, D. (1999). Evaluación del impacto ambiental un instrumento preventivo para la gestión ambiental, Ed. Agrícola Española, Madrid.

Gómez Orea, D. (2007). Ordenación Teritorial, Ed. Mundi Prensa, Madrid.

Ley General de Equilibrio Ecológico. Diario Oficial de la Federación, México D.F. 28 de enero de 1988.

Criterios de evaluación de impacto ambiental. Recuperado de:

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/criterios-de-evaluacion-de-impacto-ambiental>

5.2 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la tierra) resultado de la Conferencia del Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas en Río de Janeiro, Brasil llevada a cabo del 3 al 14 de junio de 1992, reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en junio de 1972, y tratando de basarse en ella; proclama el principio 17 que a la letra dice “Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente” (López 2008).

La herramienta metodológica más tradicional para la gestión de temas ambientales es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). La realización de este tipo de análisis es ya parte integral de los estudios de pre inversión y de la realización de proyectos de cierta envergadura, además que se presenta como obligación legal de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para proyectos que pueden alterar significativamente el entorno de su ubicación.

Un estudio de impacto ambiental deberá estar adecuado a las condiciones reales del lugar para que pueda ser funcional y deberá contar con la flexibilidad necesaria de acuerdo con la realidad del sitio, que permita su aplicación, seguimiento y control, con cierta capacidad de adaptabilidad, incluyendo ciertas opciones previstas. (Montané 2012)

En este capítulo se presenta la evaluación de impacto ambiental, cuyo propósito es identificar y pronosticar el impacto en el ambiente biogeofísico y social, y estimar su trascendencia.

5.2.1 Indicadores de impacto

Se dice que existe un impacto ambiental, cuando una actividad propicia una alteración favorable o desfavorable (positiva o negativa) en el medio ambiente. El impacto de un proyecto se entiende como la diferencia entre el medio ambiente futuro, que evolucionaría naturalmente sin la obstrucción de una actividad humana, y el medio ambiente futuro que se modificará por la realización de un proyecto, acción o disposición administrativa con implicaciones medioambientales (actuación).

Impacto ambiental positivo, es la acción en el medio ambiente que proporciona beneficios para la población en general y es admitido como tal por la comunidad técnica y científica.

El *impacto Ambiental negativo* representa pérdidas de valor natural, estético, productividad ecológica, o perjuicios derivados de la contaminación, erosión, azolvamiento y demás riesgos ambientales. (López 2008).

Para el desarrollo de un estudio de impacto ambiental se deberán relacionar todas las acciones del proyecto que puedan tener impacto ambiental con las características y condiciones existentes en el área y zonas adyacentes que puedan ser dañadas o modificadas. Para ello, será necesario detallar unas y otras, para realizar así una evaluación ordenada y sistemática.

De acuerdo a Montané de la Vega (2012), es necesario determinar claramente la magnitud del impacto, definiendo si podrá sobrepasar los estándares establecidos; detallar los efectos positivos y negativos, directos e indirectos, así como su temporalidad, es decir, si los impactos pueden ser permanentes, temporales o intermitentes; además si existe la posibilidad de acumulación de efectos a mediano o largo plazos, incluyendo aquí la destrucción de recursos naturales y la generación de contaminantes, considerando la presencia de eventualidades durante la construcción, el funcionamiento del proyecto y, en ocasiones, el abandono del área, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el desarrollo de un proyecto existe la necesidad de considerar la renovación de recursos, que tiene gran importancia para mitigar el efecto de muchas acciones y que tendrá que englobar actividades de reforestación, manejo de vida silvestre, recarga de los acuíferos y reciclado de materiales, además de incluir todos los procesos de restauración. Los cambios en el tránsito vehicular, incluyendo los aspectos de transporte aéreo, acuático y terrestre sea ligero o pesado, tendrán amplia influencia sobre la forma como se desarrollará el proyecto y sobre el área, pues hará que se manifieste una relación de la zona de la instalación con toda una región de influencia que puede ser muy amplia.
- Cualquier proyecto incluirá como parte fundamental para el momento de su operación la disposición de desechos, sean de origen industrial, comercial o doméstico, y considerará de desechos líquidos, sólidos o gaseosos, de manera que el estudio de impacto ambiental deberá detallar los diversos tratamientos que se realizarán evitando su descarga directa; se debe tener claro que en este inciso se incluyen los desechos de toda el área de influencia, no necesariamente el proyecto por separado.
- Como actividades adyacentes se presentan ciertos tipos de tratamientos químicos que pueden influir en la calidad del ambiente y que su aplicación depende en parte del desarrollo del proyecto, como es el empleo de químicos para evitar el congelamiento de

caminos o para estabilizar ciertos terrenos; la aplicación de plaguicidas y hasta fertilizantes para ciertos sitios como setos, camellones y terraplenes.

- Finalmente, siempre se debe tener presente la posibilidad de accidentes que, dependiendo de la actividad central del proyecto, puede incluir determinados riesgos como derrames o escapes de conductos y tuberías, explosiones, incluso defectos de materiales o fallas operacionales, dicho de otra forma, se deberá prever dentro de un plan establecido de contingencias. Aquí se debe incluir el análisis de acciones ante alguna emergencia ambiental, que permita realizar su evaluación, la contención y el manejo posterior de los efectos sobre la salud y el ambiente.

La congruencia de los proyectos deberá atender diversos aspectos, en un desarrollo turístico en un litoral, además de los cambios de tránsito vehicular, necesidad de servicios, manejo de desechos líquidos y sólidos, etc., aparece de forma positiva, la generación de empleos para los lugareños; no se puede soslayar que esos habitantes por generaciones han sido pescadores, ahora serán oficinistas, cocineros, meseros, jardineros o mozos, por lo que se tendrá que evaluar también ese impacto social y cultural. (Montané 2012).

Genéricamente los indicadores son parámetros o valores que proporcionan información acerca de fenómenos.

Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, con los siguientes requisitos:

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

5.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los impactos ambientales que se generarán con la ejecución del proyecto, en el factor atmósfera se medirán impactos de calidad del aire, niveles de ruido en decibeles (confort sonoro), calidad perceptible del aire según su olor y visibilidad por presencia de polvos, humos y partículas en suspensión. Además se medirán impactos de acuerdo a los niveles de concentración de contaminantes como monóxidos de carbono, dióxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, entre otros.

Cabe destacar que la dinámica litoral no se verá modificada por la ejecución del proyecto dado que los procesos característicos de esta como refracción, reflexión, difracción y transporte de sólido litoral, por las características del proyecto no son afectados, además de que existen estructuras entre el sitio del proyecto y el Océano Pacífico que frenan el transporte de material.

Los impactos sobre el componente suelo se medirán de acuerdo a la presencia de sustancias líquidas o sólidas que afecten su estado o composición.

Los impactos sobre el componente agua se relacionarán con las pérdidas debidas a las actividades humanas y la descarga natural así como su calidad.

El entorno de influencia está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas: subsistema físico-natural y subsistema socioeconómico; estos están constituidos a su vez por medios (medio inerte, medio biótico, medio perceptual y población) como se muestran en la tabla siguiente, donde en el último nivel se presentan los indicadores de impacto para las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto.

Estructura del entorno de estudio			
MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR	INDICADOR
CARACTERÍSTICA	Aire	Calidad del aire	Calidad global del aire
			Calidad del aire debido a emisiones

			Calidad del aire debido a partículas en suspensión	
		Ruidos y Vibraciones	Niveles de ruido	
	Suelo	Calidad perceptible del suelo	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	
			Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	
	Agua	Drenaje	Patrón de escurrimiento natural	
		Calidad del agua	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	
		Uso del agua	Volumen de agua consumido	
	CONDICIONES BIOLÓGICAS	Flora	Flora terrestre	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación
				Introducción de especies exóticas
Fauna		Alteración del hábitat	Pérdida del hábitat	
			Contaminación lumínica del hábitat de anidación	
FACTORES SOCIOCULTURALES	Paisaje	Calidad del paisaje	Calidad paisajística.	
	Factor socioeconómico	Seguridad	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	
		Dinámica económica local	Captación de la demanda turística insatisfecha	
Empleos				

Tabla 27. Indicadores de impacto del proyecto

5.2.3 Criterios y metodologías de evaluación

5.2.3.1 Criterios

El concepto de impacto ambiental incluye los efectos causados por las actividades humanas en todos sentidos, es decir, los efectos primarios o sea la degradación directa, así como los efectos

secundarios representados por patrones adversos de desarrollo en la comunidad que se desprenden de los primeros; pero además de las transformaciones negativas se presentarán otras que son positivas, inmediatas y en las áreas circundantes, sobre los factores físicos, químicos y biológicos, y sobre la calidad de vida de las personas que allí viven, considerando los aspectos sociales, económicos y culturales”

Pero además la tipología de los impactos sobre el medio ambiente presenta una amplia clasificación, según la inmediatez, acumulación, sinergia, momento, periodicidad, reversibilidad, recuperabilidad, continuidad y persistencia.

A continuación se describen los criterios que serán considerados para llevar a cabo la evaluación en materia de impacto ambiental utilizando la metodología de Gómez Orea (2003), así como los valores cuantitativos que se asignan a cada impacto de acuerdo a los atributos de su incidencia.

Inmediatez: Dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Directo	1
Indirecto	3

Acumulación: Incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Simple	1
Acumulativo	3

Sinergia: La coexistencia de varios efectos simples produce efectos superiores a la suma de los simples.

Cualificación del atributo	Valor asignado
No Sinérgico	1
Sinérgico	3

Momento: Lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.

- Corto plazo: menos de un año
- Medio plazo: antes de 5 años
- Largo plazo: > 5 años

Cualificación del atributo	Valor asignado
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Corto plazo	3

Periodicidad: Manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.

Cualificación del atributo	Valor asignado
No periódico	1
Periódico	3

Reversibilidad: Capacidad del medio para recuperar, por si sólo, las condiciones previas al efecto del impacto.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Reversible	1
Irreversible	3

Recuperabilidad: Posibilidad de recuperación mediante intervención humana.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Recuperable	1
Irrecuperable	3

Persistencia: Tiempo de permanencia del efecto.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Temporal	1
Persistente	3

Continuidad: El impacto se manifiesta de forma constante en el tiempo o es intermitente.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Continuo	1
No continuo	3

5.2.3.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la evaluación del presente proyecto se utilizará la metodología de Gómez Orea (2003), la cual permite identificar las interacciones entre actividades e indicadores ambientales mediante matrices causa-efecto y permitirá evaluar cuantitativamente los impactos identificados, y que a pesar de ser una evaluación cuantitativa un tanto subjetiva, se procede a evaluar el valor de cada impacto a partir de la magnitud e incidencia con la finalidad de valorizar el impacto total del proyecto de una manera estandarizada y homogénea.

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se describen los impactos que se pudiesen generar con la ejecución del proyecto de los cuales destacan los siguientes:

AIRE

- La excavación se realizará con el empleo de una retroexcavadora, la cual durante su

operación generará emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.

- Durante la construcción se tendrá el movimiento de suelos con el empleo de maquinaria (retroexcavadora) generándose partículas en suspensión, lo que afectará principalmente a los trabajadores que se encuentren realizando esta actividad; debido a la granulometría gruesa del suelo, se espera que el material suspendido se sedimente poco después de culminada la acción.
- La infraestructura muestra diversos servicios que requieren del uso de energía eléctrica. El uso intensivo de la electricidad promueve de forma indirecta el incremento de emisiones debido a que de acuerdo a datos de Secretaría de Energía, la mayor parte de la electricidad en el país se genera a partir de fuentes termoeléctricas.
- Durante la construcción se tendrá la generación de ruido derivado del empleo de herramientas de golpe, de corte, taladros, etc. así como de la interacción de los trabajadores durante la ejecución de las actividades de construcción.
- El movimiento dentro del establecimiento tanto del personal como de los usuarios generará ruido que se encuentra en el promedio de los 60dB, dicho valor puede rebasarse de forma intermitente por el uso de bombas, equipos de sonido, alarmas, etc.
- Los vehículos que serán empleados para el abastecimiento de materiales e insumos durante la operación, generarán emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), etc.

SUELO

- Derivado de la construcción se tendrá como residuo el suelo producto de la excavación, no existe un riesgo de toxicidad debido a sus componentes, no obstante, si se realiza una disposición inadecuada existe el riesgo de que estos lleguen a obstruir escurrimientos o accesos, promover el azolve si son dispuestos en ríos o cuerpos de agua.
- Se tendrán residuos derivados de los materiales empleados en esta actividad como son madera para cimbra, escombros, cartones, embalajes, etc. durante esta actividad se usará una pequeña cantidad de materiales (en comparación con las etapas posteriores) por lo que se considera de perturbación escasa.
- Durante la operación se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos en todas las

áreas del proyecto, se generarán residuos con una composición diferente aquellos que se producen en las viviendas ya que los turistas al no ser de la comunidad demandan una alta cantidad de productos en su mayoría con una vida útil muy corta por lo que se convierten rápidamente en residuos. El volumen de los residuos incrementará en las temporadas altas por lo que se requerirá un manejo adecuado de los mismos.

- Durante el mantenimiento estructural se generarán residuos urbanos derivados del empleo de productos como pinturas, solventes, resanadores, madera, etc. Se tendrán también residuos vegetales producto de las podas. El volumen de residuos será escaso, aunado a ello, esta actividad se realizará de manera intermitente por lo que se reduce la magnitud del impacto y se considera un impacto de corto plazo.

AGUA

- El predio se localiza en un entorno de topografía suave no obstante será necesaria la ejecución de la nivelación y compactación del suelo, por lo que durante la ocurrencia de una tormenta se reducirá su capacidad de infiltración e incrementará el tiempo de residencia del agua sobre la superficie.
- La construcción de estructuras demandará el uso de agua que será necesario para la elaboración del mortero de concreto así como para su fraguado.
- Uno de los principales servicios requeridos para la operación de las distintas áreas del proyecto es el agua potable: para el servicio personal de los huéspedes, en uso de regaderas, lavabos y sanitarios, por lo que se deben establecer estrategias que permitan la minimización del volumen empleado.
- Durante la operación normal de los baños y sanitarios, así como en la elaboración de alimentos en el área de cocina, se emplearán productos que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.
- La limpieza de los baños y otras áreas del establecimiento, así como el riego de las áreas verdes, demandarán el consumo de agua, este último estará en función de los requerimientos hídricos de las especies que integren las áreas verdes.
- Durante la limpieza general de las distintas áreas del proyecto como son ventanas, pisos, cocina, etc. se tendrán aguas residuales con una alta concentración carga inorgánica derivada de los productos empleados durante esta actividad.

FLORA

- Durante la conformación de áreas verdes es posible que se empleen especies que nos son nativas de la región y que pueden llegar a convertirse en especies invasoras, afectando así a la biodiversidad local. O que por el contrario, se seleccionen especies con una baja adaptación a las condiciones climáticas de sitio por lo que requerirán un mayor consumo de agua y otros recursos para su buen desarrollo.

FAUNA

- La construcción implicará la ocupación del terreno con infraestructura turística, reduciendo así áreas de refugio y alimentación de la fauna silvestre.
- Alteración del equilibrio y ciclo de fauna nocturna que habita o arriba a la zona intermareal, por contaminación lumínica; impactando negativamente ciclos de reproducción y anidación. Considerando la relatividad del impacto, no se prevé que el proyecto genere por si solo esta afectación, ya que está rodeado de sitios similares (hoteles), que junto con el crecimiento de la zona urbana de Zicatela han impactado provocando una perturbación antrópica en la línea de visión de la fauna.
- La operación del establecimiento generará una mayor número de observadores (clientes y trabajadores) lo que incrementará el riesgo de daño a la fauna, así como al hábitat dentro de la zona de influencia del proyecto.

PAISAJE

- La ejecución del proyecto generará un impacto visual debido al tamaño, forma y textura de la construcción. Dentro de la cuenca visual se observan algunas obras con características constructivas similares por lo que la construcción se integrará en cierta medida al paisaje que se ha ido modificando con la construcción de infraestructura urbana.

MEDIO SOCIOCULTURAL

- Durante la construcción se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado dentro de la localidad.
- Durante la construcción se tendrá el empleo de herramienta manual y el movimiento de materiales, por lo que se tendrán riesgos laborales debido a la caídas, golpes, cortaduras, etc. de la misma forma y por las condiciones del suelo, durante la construcción de la cisterna existirá un riesgo de colapso de los materiales por lo que se

deberán establecer las medidas de seguridad pertinentes que permitan la reducción de riesgos laborales.

- El predio del proyecto se encuentra sujeto a diversos peligros naturales como son huracanes, inundaciones y sismos; aunado a ello, durante la operación existirán riesgos derivado de las actividades a realizar y que pueden llegar afectar la seguridad de trabajadores y usuarios.
- El proyecto servirá para el alojamiento de los turistas que visitan la localidad, con ello se pretende captar la demanda insatisfecha de alojamiento que se da principalmente en temporadas altas, previniendo así el establecimiento de sitios informales que en muchas ocasiones no cuentan con un manejo adecuado de los recursos y efluentes.
- Se generarán empleos directamente, integrados por personal administrativo, ayudantes, entre otros.
- La operación del establecimiento requerirá de materiales e insumos, muchos de los cuales serán adquiridos en el ámbito local apoyando así a la dinámica económica de la comunidad.

A continuación se realizará la identificación de los impactos positivos y negativos que se pudiesen generar en las diferentes etapas que contempla el proyecto analizando cada una de las actividades así como la descripción de sus atributos de cada impacto. Es importante señalar que **las actividades que ya fueron ejecutadas** y que en su momento tuvieron autorización en materia de impacto ambiental como son la construcción del muro perimetral, limpieza, trazo y nivelación del predio, así como parte de la cimentación y construcción de un área de dos niveles, **fueron evaluadas con anterioridad** y no son sujetas a evaluación en el presente documento, por lo cual se someten a evaluación las actividades por ejecutar.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	MEDIO		
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS		
	FACTORES		
	Aire		Suelo
ACTIVIDAD: EXCAVACIONES	Calidad del aire		Calidad perceptible del suelo
	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción
IMPACTO	<p>La excavación se realizará con el empleo de una retroexcavadora, la cual durante su operación generará emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.</p>	<p>Durante esta actividad se tendrá el movimiento de suelos con el empleo de maquinaria (retroexcavadora) generándose partículas en suspensión, lo que afectará principalmente a los trabajadores que se encuentren realizando esta actividad; debido a la granulometría gruesa del suelo, se espera que el material suspendido se sedimente poco después de culminada la acción.</p>	<p>Derivado de esta actividad se tendrá como residuo el suelo producto de la excavación, no existe un riesgo de toxicidad debido a sus componentes, no obstante, si se realiza una disposición inadecuada existe el riesgo de que estos lleguen a obstruir escurrimientos o accesos, promover el azolve si son dispuestos en ríos o cuerpos de agua.</p>
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	MEDIO	
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	
	FACTORES	
	Suelo	Factor socioeconómico
ACTIVIDAD: CIMENTACIONES \	Calidad perceptible del suelo	Seguridad
	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos
IMPACTO	Se tendrán residuos derivados de los materiales empleados en esta actividad como son madera para cimbra, escombro, cartones, embalajes, etc. durante esta actividad se usará una pequeña cantidad de materiales (en comparación con las etapas posteriores) por lo que se considera de perturbación escasa.	Durante la ejecución de estas actividades se tendrá el empleo de herramienta manual y el movimiento de materiales, por lo que se tendrán riesgos laborales debido a la caídas, golpes, cortaduras, etc. de la misma forma y por las condiciones del suelo, durante la construcción de la cisterna existirá un riesgo de colapso de los materiales por lo que se deberán establecer las medidas de seguridad pertinentes que permitan la reducción de riesgos laborales.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	MEDIO			
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS			
	FACTORES			
	Aire	Suelo	Agua	Fauna
ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Uso del agua	Fauna terrestre
	Generación de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Volumen de agua consumido	Alteración del hábitat
IMPACTO	Durante esta actividad se tendrá la generación de ruido derivado del empleo de herramientas de golpe, de corte, taladros, etc. así como de la interacción de los trabajadores durante la ejecución de las actividades de construcción.	Con la ejecución de esta actividad se tendrá la generación de residuos propios de la construcción como son envases metálicos, envases de plástico, bolsas, envolturas, envases de papel, cartón, alambres, acero, escombro, entre otros. Los residuos a generar no muestran características de peligrosidad sin embargo, debido al volumen a generar se debe realizar su adecuado manejo a fin de que no se generen impactos sobre otros factores ambientales debido a su disposición inadecuada.	La construcción de estructuras demandará el uso de agua que será necesario para la elaboración del mortero de concreto así como para su fraguado.	La construcción implicará la ocupación del terreno con infraestructura turística, reduciendo así áreas de refugio y alimentación de la fauna silvestre.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	NO CONTINUO

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	MEDIO		
	SOCIOCULTURAL		
	FACTORES		
	Paisaje	Factor socioeconómico	
ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local
	Calidad paisajística	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Empleos
IMPACTO	<p>La ejecución del proyecto generará un impacto visual debido al tamaño, forma y textura de la construcción.</p> <p>Dentro de la cuenca visual se observan algunas obras con características constructivas similares por lo que la construcción se integrará en cierta medida al paisaje que se ha ido modificando con la construcción de infraestructura urbana.</p>	<p>Por la naturaleza de la actividad, se tendrá el uso de herramientas manuales y mecánicas de tal forma que se tendrá el riesgo de accidentes laborales debido a cortes, golpes, caídas, etc.</p>	<p>Durante esta actividad se tendrá la generación de empleos ya que será necesaria la contratación de personal especializado y no especializado como: oficiales plomeros, oficiales carpinteros, oficiales albañiles, así como personal de apoyo.</p>
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	PERSISTENTE	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: CONSTRUCCIÓN	MEDIO	
	CONDICIONES BIOLÓGICAS	
	Flora	Fauna
ACTIVIDAD: INSTALACIONES, ACABADOS, EQUIPAMIENTO Y ÁREAS VERDES	Flora terrestre	Alteración del hábitat
	Introducción de especies exóticas	Contaminación lumínica del hábitat de anidación
IMPACTO	Durante la conformación de áreas verdes es posible que se empleen especies que nos son nativas de la región y que pueden llegar a convertirse en especies invasoras, afectando así a la biodiversidad local. O que por el contrario, se seleccionen especies con una baja adaptación a las condiciones climáticas de sitio por lo que requerirán un mayor consumo de agua y otros recursos para su buen desarrollo.	Alteración del equilibrio y ciclo de fauna nocturna que habita o arriba a la zona intermareal, por contaminación lumínica; impactando negativamente ciclos de reproducción y anidación. Considerando la relatividad del impacto, no se prevé que el proyecto genere por si solo esta afectación, ya que está rodeado de sitios similares (hoteles), que junto con el crecimiento de la zona urbana de Zicatela han impactado provocando una perturbación antrópica en la línea de visión de la fauna.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	PERSISTENTE	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	NO CONTINUO

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	MEDIO				
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS				
	FACTORES				
	Aire		Suelo	Agua	
ACTIVIDAD: SERVICIO DE ALOJAMIENTO	Calidad del aire	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Uso del agua	Calidad del agua
	Calidad global del aire	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Volumen de agua consumido	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua
IMPACTO	La infraestructura muestra diversos servicios que requieren del uso de energía eléctrica. El uso intensivo de la electricidad promueve de forma indirecta el incremento de emisiones debido a que la de acuerdo a datos de Secretaría de Energía, la mayor parte de la electricidad en el país se genera a partir de fuentes termoeléctricas.	El movimiento dentro del establecimiento tanto del personal como de los usuarios generará ruido que se encuentra en el promedio de los 60dB, dicho valor puede rebasarse de forma intermitente por el uso de bombas, equipos de sonido, alarmas, etc.	Durante la operación se tendrá la generación de residuos sólidos urbanos en todas las áreas del proyecto, se generarán residuos con una composición diferente aquellos que se producen en las viviendas ya que los turistas al no ser de la comunidad demandan una alta cantidad de productos en su mayoría con una vida útil muy corta por lo que se convierten rápidamente en residuos. El volumen de los residuos incrementará en las temporadas altas por lo que se requerirá un manejo adecuado de los mismos.	Uno de los principales servicios requeridos para la operación de las distintas áreas del proyecto es el agua potable: para el servicio personal de los huéspedes, en uso de regaderas, lavabos y sanitarios, por lo que se deben establecer estrategias que permitan la minimización del volumen empleado.	Durante la operación normal de los baños y sanitarios, así como en la elaboración de alimentos en el área de cocina, se emplearán productos que aportarán una carga orgánica e inorgánica a las aguas empleadas modificando sus características fisicoquímicas.
INMEDIATEZ	INDIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIAS	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	MEDIANO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE
CONTINUIDAD	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	MEDIO			
		SOCIOCULTURAL		
		FACTORES		
	Fauna	Factor socioeconómico		
ACTIVIDAD: SERVICIO DE ALOJAMIENTO	Alteración del hábitat	Seguridad	Dinámica económica local	
	Pérdida del hábitat	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
IMPACTO	La operación del establecimiento generará una mayor número de observadores (clientes y trabajadores) lo que incrementará el riesgo de daño a la fauna, así como al hábitat dentro de la zona de influencia del proyecto.	Como se indicó en capítulos anteriores, el predio del proyecto se encuentra sujeto a diversos peligros naturales como son huracanes, inundaciones y sismos; aunado a ello, durante la operación existirán riesgos derivado de las actividades a realizar y que pueden llegar afectar la seguridad de trabajadores y usuarios.	El proyecto servirá para el alojamiento de los turistas que visitan la localidad, con ello se pretende captar la demanda insatisfecha de alojamiento que se da principalmente en temporadas altas, previniendo así el establecimiento de sitios informales que en muchas ocasiones no cuentan con un manejo adecuado de los recursos y efluentes.	Se generarán empleos directamente, integrados por personal administrativo, ayudantes, entre otros.
INMEDIATEZ	INDIRECTO	INDIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE
CONTINUIDAD	NO CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	MEDIO		
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS		
	FACTORES		
	Suelo	Agua	
ACTIVIDAD: LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	Calidad perceptible del suelo	Uso del agua	Calidad del agua
	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Volumen de agua consumido	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua
IMPACTO	Durante el mantenimiento estructural se generarán residuos urbanos derivados del empleo de productos como pinturas, solventes, resanadores, madera, etc. Se tendrán también residuos vegetales producto de las podas. El volumen de residuos será escaso, aunado a ello, esta actividad se realizará de manera intermitente por lo que se reduce la magnitud del impacto y se considera un impacto de corto plazo.	La limpieza de los baños y otras áreas del establecimiento, así como el riego de las áreas verdes, demandarán el consumo de agua, este último estará en función de los requerimientos hídricos de las especies que integren las áreas verdes.	Durante la limpieza general de las distintas áreas del proyecto como son ventanas, pisos, cocina, etc. se tendrán aguas residuales con una alta concentración carga inorgánica derivada de los productos empleados durante esta actividad.
INMEDIATEZ	INDIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE
CONTINUIDAD	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	MEDIO	
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	SOCIOCULTURAL
	FACTORES	
	Aire	Factor socioeconómico
ACTIVIDAD: SUMINISTROS	Calidad del aire	Dinámica económica local
	Calidad del aire debido a emisiones	Empleos
IMPACTO	Los vehículos que serán empleados para el abastecimiento de materiales e insumos durante la operación, generarán emisiones de gases derivados de la combustión como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SO _x), óxidos de nitrógeno (NO _x) e hidrocarburos (HC), etc.	La operación del establecimiento requerirá de materiales e insumos, muchos de los cuales serán adquiridos en el ámbito local apoyando así a la dinámica económica de la comunidad.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	ACUMULATIVO	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	NO CONTINUO	CONTINUO

5.3.1 Valoración de los impactos

Una vez analizado cada impacto se calculará su incidencia la cual determina el grado y forma de alteración del medio indicando la severidad de dicho impacto, calculándose su índice como sigue:

$$\text{Incidencia} = I + 2A + 2S + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C$$

Donde:

I= Inmediatez

A= Acumulación

S= Sinergia

M= Momento

P= Periodicidad

R= Reversibilidad

Rc= Recuperabilidad

Pr= Persistencia

C= Continuidad

Posteriormente se calculará la Incidencia estandarizada de la siguiente manera.

$$\text{Incidencia Estandarizada} = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

I= El valor de incidencia del impacto

I_{min}= El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor.

I_{max}= El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el mayor valor.

Se calculará la magnitud del impacto a partir de una valoración del proyecto con y sin proyecto, asignándole un valor de calidad de acuerdo a la siguiente tabla

Valor	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Calidad	Pésimo	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy alto	óptimo

Finalmente se calculará el valor del impacto mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Valor de Impacto} = \text{Índice de incidencia estandarizada} \times \text{valor de la magnitud.}$$

El impacto total del proyecto se dará mediante la suma del producto del valor de cada impacto por el peso que previamente se pondera para cada indicador.

MATRIZ DE CARÁCTER		FACTORES															
		Aire			Suelo		Flora		Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
POSITIVO		Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dama a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones																
	Cimentaciones																
	Construcción e instalación de estructuras																
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes																
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento																
	Limpieza y mantenimiento																
	Suministros																

MATRIZ DE INMEDIATEZ		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	DIRECTO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	INDIRECTO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		1											
	Cimentaciones					1										1	
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			1		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	3			1	1	1	1	1			3			3	1	1
	Limpieza y mantenimiento						3	1	1								
	Suministros		1														1

MATRIZ DE ACUMULACIÓN		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	SIMPLE	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat		Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local				
3	ACUMULATIVO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dama a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		1											
	Cimentaciones					1									1		
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			1		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	3			1	1	1	1	1			1			1	1	1
	Limpieza y mantenimiento					3	1	1									
	Suministros		3														1

MATRIZ DE SINERGIA		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	NO SINÉRGICO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	SINÉRGICO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		1											
	Cimentaciones					1										1	
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			1		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1			1	1	1	1	1			1			1	1	1
	Limpieza y mantenimiento						3	1	1								
	Suministros		1														1

MATRIZ DE MOMENTO		FACTORES																
		Aire				Suelo	Agua	Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico							
1	LARGO PLAZO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat		Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
2	MEDIO PLAZO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat		Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	CORTO PLAZO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Pérdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Plano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrónicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos	
Construcción	Excavaciones		3	3		3												
	Cimentaciones					3										3		
	Construcción e instalación de estructuras				3	3			3			3		3	3			3
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										3		3					3
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	2			3	3	3	3	3			3				1	3	3
	Limpieza y mantenimiento					3	3	3	3									
	Suministros		3															3

MATRIZ DE PERIODICIDAD		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	NO PERIODICO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	PERIODICO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		1											
	Cimentaciones					1										1	
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			1		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1			1	1	1	1	1			1			1	1	1
	Limpieza y mantenimiento						1	1	1								
	Suministros		1														1

MATRIZ DE REVERSIBILIDAD		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	REVERSIBLE	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	IRREVERSIBLE	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dama a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		3											
	Cimentaciones					3										3	
	Construcción e instalación de estructuras				1	3			1			1		3	3		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1			1	3	3	3				1			1	1	1
	Limpieza y mantenimiento					3	3	3									
	Suministros		1														1

MATRIZ DE RECUPERABILIDAD		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	RECUPERABLE	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	IRRECUPERABLE	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		3	1		1											
	Cimentaciones					1										1	
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			3			1		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		1				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	3			1	1	3	3				1			3	1	1
	Limpieza y mantenimiento						1	3	1								
	Suministros		3														1

MATRIZ DE PERSISTENCIA		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	TEMPORAL	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	PERSISTENTE	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		1	1		1											
	Cimentaciones					1										1	
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			1		3	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										3		3				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1			1		3	3	3			1			1	3	3
	Limpieza y mantenimiento						3	3	3								
	Suministros		1														1

MATRIZ DE CONTINUIDAD		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
1	CONTINUO	Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
3	NO CONTINUO	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dama a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		3	1		1											
	Cimentaciones					1									1		
	Construcción e instalación de estructuras				1	1			1			3		1	1		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										1		3				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	3			1	1	1	1	1			3			1	1	1
	Limpieza y mantenimiento					1	1	1	1								
	Suministros		3														1

MATRIZ DE INCIDENCIA ESTANDARIZADA		FACTORES															
		Aire		Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico							
		Calidad del aire	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local						
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		0.211	0.053		0.158											
	Cimentaciones					0.158										0.158	
	Construcción e instalación de estructuras				0.053	0.158			0.158			0.105		0.2105	0.158		0.0526
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										0.105		0.158				0.0526
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.342			0.053	0.211	0.316	0.316				0.158			0.158	0.105	0.1053
	Limpieza y mantenimiento					0.474	0.316	0.211									
	Suministros		0.316														0.0526

MATRIZ DE MAGNITUD SIN PROYECTO		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
		Calidad del aire	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local						
0- PÉSIMO																	
0.1- MUY BAJO																	
0.2																	
0.3-BAJO																	
0.4																	
0.5-MEDIO																	
0.6																	
0.7-ALTO																	
0.8																	
0.9-MUY ALTO																	
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		0.5	0.5		0.7											
	Cimentaciones					0.8									0.5		
	Construcción e instalación de estructuras				0.8	0.8			0.5			0.4		0.6	0.5		0.4
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										0.6		0.5				0.4
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.7			0.8	0.6	0.5	0.5				0.4			0.5	0.5	0.5
	Limpieza y mantenimiento					0.6	0.5	0.5									
	Suministros		0.5														0.5

MATRIZ DE MAGNITUD SIN PROYECTO		FACTORES														
		Aire		Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
0- PÉSIMO	0.1- MUY BAJO	0.2	Calidad del aire	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local				
0.3-BAJO	0.4	0.5-MEDIO											0.6	0.7-ALTO	0.8	0.9-MUY ALTO
	Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		0.3	0.3		0.5										
	Cimentaciones					0.6									0.2	
	Construcción e instalación de estructuras				0.4	0.6		0.3			0.3		0.3	0.2		0.5
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes									0.4		0.4				0.5
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.5			0.6		0.4	0.3	0.2		0.3			0.3	0.6	0.6
	Limpieza y mantenimiento						0.4	0.3	0.2							
	Suministros		0.4													0.6

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO		FACTORES																
		Aire				Suelo		Agua		Flora		Fauna		Paisaje			Factor socioeconómico	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: green; margin-bottom: 5px;"></div> IXM<0.15 COMPATIBLE </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: yellow; margin-bottom: 5px;"></div> 0.15 < IXM <0.36 MODERADO </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: orange; margin-bottom: 5px;"></div> 0.36< IXM < 0.65 SEVERO </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: red; margin-bottom: 5px;"></div> 0.65 < IXM CRÍTICO </div>		Calidad del aire	Ruidos y vibraciones		Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre		Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Danno a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos	
Construcción	Excavaciones		0.042	0.011		0.032											0.084	
	Cimentaciones					0.032								0.047			0.079	
	Construcción e instalación de estructuras				0.021	0.032		0.032			0.011		0.0632	0.047		-0.005	0.2	
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes								0.021		0.016					-0.005	0.032	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.068			0.011	0.042	0.063	0.095			0.016			0.032	-0.01	-0.011	0.305	
	Limpieza y mantenimiento					0.095	0.063	0.063									0.221	
	Suministros		0.032													-0.005	0.026	
		0.068	0.074	0.011	0.032	0.095	0.137	0.126	0.189	0	0.021	0.026	0.016	0.0632	0.126	-0.01	-0.026	

En la matriz general de valoración de impacto tomando en cuenta su incidencia estandarizada y la diferencia entre el valor de cada indicador con proyecto y sin proyecto se obtuvo que cada impacto por si solo se consideran en su totalidad compatibles, sin embargo al analizar los factores como un ente y las actividades como un conjunto de impactos se obtuvieron los siguientes valores por actividad y por indicador:

Actividad	Impacto
Servicio de alojamiento	Moderado
Limpieza y mantenimiento	Moderado

Indicador afectado	Impacto
Volumen de agua consumido	Moderado

Debido a que no se considera que todos los indicadores tengan el mismo peso sobre el medio ambiente y específicamente en el sistema ambiental del proyecto; se determinaron pesos asignados para cada indicador tomando en cuenta los factores que determinan el entorno ambiental y la relevancia de cada uno de ellos sobre el ecosistema costero, y con ellos se recalculó el impacto de las actividades, obteniendo los siguientes valores.

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO		FACTORES																
		Aire				Suelo			Flora		Fauna		Paisaje		Factor socioeconómico			
		Calidad del aire		Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre		Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local					
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Dano a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos	
IXM<0.15 COMPATIBLE																		
0.15 < IXM <0.36 MODERADO																		
0.36< IXM < 0.65 SEVERO																		
0.65 < IXM CRÍTICO																		
PESO DE CADA INDICADOR (DEBE SUMAR 1000)		40	50	40	50	90	90	90	90	65	65	50	40	90	60	40	50	1000
Construcción	Excavaciones		0.124	0.025		0.167												0.316
	Cimentaciones					0.167										0.167		0.334
	Construcción e instalación de estructuras				0.062	0.167			0.167			0.031		0.3344	0.167		-0.015	0.913
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes									0.08		0.037					-0.015	0.102
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.161			0.031		0.223	0.334	0.502			0.046			0.111	-0.02	-0.031	1.353
	Limpieza y mantenimiento						0.502	0.334	0.334									1.17
	Suministros		0.093														-0.015	0.077
		0.161	0.217	0.025	0.093	0.502	0.724	0.669	1.003	0	0.08	0.077	0.037	0.3344	0.446	-0.02	-0.077	

Actividad	Indicador afectado	Impacto
Excavaciones	Calidad del suelo	Moderado
Cimentaciones	Calidad del suelo	Moderado
Construcción e instalación de estructuras	Calidad del suelo	Moderado
Construcción e instalación de estructuras	Volumen de agua consumido	Moderado
Construcción e instalación de estructuras	Calidad paisajística	Moderado
Servicio de alojamiento	Calidad global del aire	Moderado
Servicio de alojamiento	Calidad del aire debido a la presencia de residuos sólidos	Moderado
Servicio de alojamiento	Calidad físico química del agua	Moderado
Servicio de alojamiento	Volumen de agua consumido	Severo
Limpieza y mantenimiento	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Severo
Limpieza y mantenimiento	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Moderado
Indicadores con mayor afectación durante la operación y mantenimiento		
Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos		
Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua		
Volumen de agua consumido		

5.3.1.1 Conclusiones

Derivado del análisis de impactos se concluye que la calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos, la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua y el volumen de agua consumido es lo más afectado durante la ejecución del proyecto.

El consumo del recurso hídrico para el servicio turístico durante el alojamiento y durante el servicio de limpieza, se considera que se realizara en grandes volúmenes; por lo que se deberá poner especial atención en este aspecto, ya que se calcula un impacto severo.

Se considera que la alteración del equilibrio y ciclo de fauna nocturna que habita o arriba a la zona intermareal por contaminación lumínica; tendrá un impacto moderado en los ciclos de reproducción y anidación. No se prevé que el proyecto genere por si solo este impacto, ya que está rodeado de sitios similares (hoteles), que en su conjunto han impactado este medio, junto con el crecimiento de la zona urbana de Zicatela, provocando una perturbación antrópica en la línea de visión de la fauna. Sin embargo la evaluación de este impacto se realizó tomando en cuenta el riesgo inminente que representa la urbanización en conjunto sobre la fauna marina e intermareal, más no considerando que el proyecto altere en gran magnitud a esta problemática ambiental ya existente en el sitio.

Los demás indicadores analizados y los impactos que se pudiesen generar sobre estos, se considera que son compatibles con el estado actual del sistema ambiental.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

En este apartado se establece la ejecución de medidas preventivas y de mitigación para disminuir los impactos ambientales generados por obras o actividades. Las primeras, consideradas como las acciones a ejecutarse para evitar o prevenir los efectos previsibles de deterioro al ambiente durante las distintas fases del proyecto. Las de mitigación se llevan a cabo para minimizar los impactos causados derivados de la ejecución del proyecto.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Línea estratégica 1. Aire

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
1.1.	Se tendrá la instalación de dispositivos ahorradores de energía como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, en el recibidor, etc.	Servicio de alojamiento	Mitigación
1.2.	<p>Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. • NOM-047-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. • NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible. <p>Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.</p>	<p>Excavaciones</p> <p>Suministros</p>	Mitigación
1.3.	<p>Para disminuir la emisión de polvos y/o partículas sólidas suspendidas en el aire que afecten a la atmósfera, el transporte del material se realizará en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas o cualquier material similar que impida la dispersión de partículas.</p> <p>Se colocará una malla anti polvo o un material que tenga las mismas funciones en el</p>	<p>Trazo y nivelación</p> <p>Excavaciones</p>	Mitigación

	perímetro del proyecto a fin de evitar la dispersión de polvo hacia los sitios colindantes.		
1.4.	<p>A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro, se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción no emplear accesorios en mal estado como discos de corte desgastados ya que su empleo aumenta los valores de emisión sonora. • Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando. • Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante. • Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno. 	Construcción e instalación de estructuras.	Mitigación
1.5.	Se deberá elaborar un reglamento interno de cumplimiento obligatorio por parte de los trabajadores y usuarios del establecimiento, que permita mantener el confort sonoro del entorno, evitando rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994.	Servicio de alojamiento	Mitigación

Línea estratégica 2. Suelo

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
2.1.	Se elaborará e implementará un “Plan de manejo de residuos de la construcción” donde se establecerán las estrategias de minimización de la generación y recuperación de los materiales empleados en la construcción.	Excavaciones	Mitigación
		Cimentaciones y cisterna	
		Construcción e instalación de estructuras	

2.2.	Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se acatará a lo establecido en el “ Plan de manejo de residuos sólidos urbanos ” Uno de los principales objetivos deberá ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos.	Servicio de alojamiento	Mitigación
		Limpieza y mantenimiento	
2.3.	<p>En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Residuos orgánicos: Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente. • Material reciclable: Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Escondido desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje. • Otros residuos. Los residuos inorgánicos que no se puedan reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad. 	Servicio de alojamiento	Compensación
		Limpieza y mantenimiento	
		Suministros	

Línea estratégica 3. Agua

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
3.1.	Se deberá instalar un sistema para la captación y recuperación del agua pluvial para su empleo en las actividades que no requieran el uso de agua potable como el riego de las áreas verdes.	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Mitigación
3.1.	En el área de baños y cocina se emplearán al menos 70% de productos biodegradables	Servicio de alojamiento	Mitigación

	<p>tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios. Se recomienda que se tengan a la venta productos de estas características para el aseo personal de los usuarios, además de tener a la vista información sobre sus beneficios y uso. Se fomentará la reutilización de los envases.</p> <p>Dichos productos de limpieza y productos químicos deben tener una etiqueta ecológica nacional o internacionalmente reconocida. No se les permitirá contener agentes como: Polímeros EO/PO, compuestos de amonio cuaternario, APEO/NPEO OEA, con PO y EO, etoxilatos de amina, fosfatos, fosfonatos, EDTA, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, sulfúrico, sosa cáustica, potasa cáustica, amoniaco, fosfato de sodio, xileno, tolueno, cloruro de metilo, tricloroetileno, fenoles clorados, aldehídos, conservantes alquilantes: acetamina, bronopol, glutaraldehído, fenoles; sulfatos</p>	Limpieza y mantenimiento	
3.2.	<p>Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá por lo menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc. • Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto. • La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín. • Informar a la persona encargada del jardín especificaciones para eficientar el riego de las áreas verdes. 	<p>Construcción e instalación de estructuras</p> <p>Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes</p> <p>Servicio de alojamiento</p>	Mitigación
3.3.	<p>Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto, siendo el objetivo principal la reducción de al menos un 20% del consumo de agua respecto a equipos tradicionales no ahorradores.</p>	<p>Servicio de alojamiento</p> <p>Limpieza y mantenimiento</p>	Mitigación

Línea estratégica 4. Vegetación

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
4.1.	La madera así como otros materiales vegetales de la región serán adquiridos de proveedores que acrediten su legal procedencia.	Construcción e instalación de estructuras	Mitigación
4.2.	Integrar al proyecto en la medida de lo posible las especies presentes en el entorno del proyecto a fin de conservar el mayor número de ellas, para las áreas verdes utilizar al menos el 70% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	Mitigación
4.3.	Evitar la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto. Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el frente del proyecto (playa) y preservar la dinámica de acumulación de arena.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Mitigación

Línea estratégica 5. Fauna

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
5.1.	Durante la etapa de preparación del sitio se instalará y mantendrán letreros donde se prohibirá el daño, captura y/o apropiación de especies faunísticas. Para su elaboración se preferirán en la medida de lo posible materiales de la región.	Limpieza del predio	Mitigación
		Trazo y nivelación	

5.2.	<p>Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.</p> <p>Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las luminarias deben ser de poca altura y la intensidad debe ser baja. • Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. • Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. • Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. 	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes	
------	---	--	--

Línea estratégica 6. Factor paisaje

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
6.1.	<p>Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles, respetando las normas ambientales, a fin de apoyar a la economía local. • Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos. 	Servicio de alojamiento	Mitigación

	<ul style="list-style-type: none"> Se promueve la venta dentro del establecimiento de productos locales y de la cultura de la región. 		
--	--	--	--

ínea estratégica 7. Factor socioeconómico

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
7.1	<p>Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad. Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra). Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubrebocas industrial). Guantes de carnaza. Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido. <p>El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>Cimentaciones y cisterna</p> <hr/> <p>Construcción e instalación de estructuras</p>	Mitigación
7.2.	<p>Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.</p>	Servicio de alojamiento	Mitigación

Línea estratégica 8. Generales

Núm.	Descripción	Momento de aplicación	Tipo de medida
8.1.	<p>Se deberá elaborar un reglamento de obligado cumplimiento por los usuarios y trabajadores. Se ubicará en lugares visibles, como la recepción, y debe cubrir por lo menos con los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales. • La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal. • Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema. • Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales. • La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior. <p>Se apoyará a la educación ambiental mediante la difusión de medios impresos publicitarios hacia los usuarios de las instalaciones con la información mencionada en los puntos anteriores.</p>	Operación	Mitigación
8.2.	<p>Programa de señalización permanente. Se instalarán señalizaciones restrictivas en lugares estratégicos del área de influencia a fin de promover entre la población y visitantes la conservación de la calidad ambiental del entorno. La instalación se realizará respetando siempre el paisaje y atendiendo además las regulaciones municipales que correspondan.</p>	Operación	Mitigación

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

Posterior a la evaluación se ponderó el porcentaje de mitigación del impacto que provocará cada actividad durante la construcción, operación y mantenimiento del hotel y las diversas actividades que comprende el proyecto, para ello se realizó un análisis de la información general indicando en cada caso un valor de mitigación

MITIGACIÓN DE IMPACTO CON LAS MEDIDAS PROPUESTAS (VALOR DE IMPACTOS RESIDUALES)		FACTORES															
		Aire			Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico						
		Calidad del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local				
		Calidad global del aire			Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Pérdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Pérdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Daño a usuarios y trabajadores debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos
Construcción	Excavaciones		0.5	0.4		0.6											
	Cimentaciones y cisterna					0.7									0.5		
	Construcción e instalación de estructuras				0.5	0.7		0.5				0.4		0.6	0.5		1
	Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										0.8		0.8				1
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.5			0.5	0.5	0.5	0.5				0.4			0.5	1	1
	Limpieza y mantenimiento					0.5	0.5	0.5									
	Suministros		0.5														1

Posterior a la aplicación de las medidas de mitigación se prevé que los impactos residuales sean compatibles y algunos moderados con el sistema ambiental, siempre y cuando sean aplicadas las medidas de mitigación propuestas, poniendo especial atención a las actividades que generan los impactos moderados y severos.

Dados los impactos moderados se tendrán que aplicar medidas compensatorias como son brigadas de limpieza de playas.

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO		FACTORES																	
		Aire		Suelo	Agua		Flora	Fauna	Paisaje	Factor socioeconómico									
 IXM < 0.15 COMPATIBLE  0.15 < IXM < 0.36 MODERADO  0.36 < IXM < 0.65 SEVERO  0.65 < IXM CRÍTICO		Calidad del aire	Ruidos y vibraciones	Calidad perceptible del suelo	Calidad del agua	Uso del agua	Flora terrestre	Alteración del hábitat	Calidad del paisaje	Seguridad	Dinámica económica local								
		Calidad global del aire	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Niveles de ruido	Calidad del suelo debido a residuos sólidos de la construcción	Calidad del suelo debido a residuos sólidos urbanos	Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua	Volumen de agua consumido	Perdida de la capacidad regenerativa de la vegetación	Introducción de especies exóticas	Perdida del hábitat	Contaminación lumínica del hábitat de anidación	Calidad paisajística	Uso de recursos y traslapes debido a fenómenos naturales y antrópicos	Captación de la demanda turística insatisfecha	Empleos		
	Construcción	Excavaciones		0.062	0.01		0.1												0.172
		Cimentaciones					0.117									0.084			0.201
Construcción e instalación de estructuras					0.031	0.117		0.084				0.012		0.20	0.084		-0.015	0.513	
Instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes										0.064		0.03					-0.015	0.079	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento		0.08		0.015	0.111	0.167	0.251			0.019			0.056	-0.02	-0.031		0.644	
	Limpieza y mantenimiento					0.251	0.167	0.167										0.585	
	Suministros			0.046													-0.015	0.031	
		0.08	0.108	0.01	0.046	0.334	0.362	0.334	0.502	0	0.064	0.031	0.03	0.2006	0.223	-0.02	-0.077		

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Para efectos metodológicos se considera como escenario al "Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades -en este caso la operación de un hotel-, suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

La guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental indica que los escenarios deberán formularse para la zona de influencia y sistema ambiental, para nuestro caso se pondrá mayor énfasis sobre el primero ya que como se observó en la descripción de los impactos ambientales, la mayoría de las afectaciones del proyecto serán de tipo puntual. El escenario está referido a un periodo de 5 años, momento en el que el que, para el caso del escenario con proyecto, se estará en la etapa operativa.

De acuerdo a la evaluación realizada, el proyecto al encontrar un equilibrio entre impactos, medidas de mitigación y beneficios que traerá consigo la operación de los bungalows se puede determinar que el proyecto es ambientalmente sustentable, sin embargo se presentan los posibles escenarios del sistema ambiental sin la ejecución del proyecto así como el escenario con la ejecución del proyecto

7.1.1 Escenario sin actuación

Para la predicción del escenario esperado por el desarrollo de las actividades del proyecto es

necesario determinar la evolución que tendría el medio actual sin actuación, es decir el escenario esperado sin proyecto. Se elaboró un escenario que describe la forma en la que evolucionaría el entorno considerando las tendencias observadas durante el análisis del sistema ambiental en capítulos anteriores.

Aire: En el área de influencia se esperan las mismas condiciones de calidad del aire que en el escenario actual. De acuerdo a las tendencias observadas, en el área de influencia del proyecto se espera un incremento del número de establecimientos enfocados a la prestación de servicios turísticos sin que ello derive en una afectación significativa de la calidad del aire debido al incremento de partículas en suspensión o por la generación de emisiones.

A pesar de que gran parte del SA muestra una alta densidad de viviendas y establecimientos, se tienen mejores niveles de calidad ambiental que las zonas urbanas con la misma densidad urbana, ya que no se tienen fuentes que generen altos niveles de emisión, los vientos prevalecientes ayudan a dispersar las emisiones que están representadas principalmente por los gases emitidos por el parque vehicular local.

Suelo: La mayor parte del área de influencia y SA se ubica en una zona urbana por lo que la influencia de factores fisicoquímicos y biológicos sobre la superficie es limitada debido a que gran parte de ella se encuentra cubierta por infraestructura urbana. Las áreas descubiertas en la playa y terrenos libres colindantes, se tiene un proceso de erosión y sedimentación de arena con algunas zonas estables que han sido colonizadas por vegetación pionera.

Se tienen elementos de residuos sólidos sobre la playa y área del trazo del proyecto ya que no se tienen sitios para su disposición así como una baja sensibilidad ambiental por parte de las personas que acuden a realizar actividades de recreo en la playa.

Agua: El sellamiento del suelo con infraestructura urbana en la mayor parte del SA y área de influencia promueve altos niveles de escurrimiento y bajos niveles de infiltración, los cuales prevalecen en las zonas de playa y la franja de litoral, donde las características del suelo permitan una pronta infiltración.

De acuerdo a la información presentada en apartados anteriores, no se observa una tendencia que indique el desarrollo de actividades que genere una modificación significativa de las condiciones fisicoquímicas del agua o su deterioro por su uso intensivo por lo que se espera en el mediano plazo para este factor, condiciones similares a las existentes actualmente para el área de influencia.

Vegetación: El área de influencia ha estado sujeta a intensos procesos de cambio de uso de

suelo, prevaleciendo un uso urbano. La vegetación se restringe a áreas verdes y pequeños huertos de traspatio que existen en la comunidad, por ende, la vegetación original ha sido sustituida y se carece de escasos remanentes de ella en el área del proyecto.

Debido a la autorización previa para la construcción de los bungalows, el predio ya fue impactado durante la limpieza del sitio .

Fauna: Al ubicarse en un entorno perturbado, la fauna de la zona se encuentra constituida por aquellas especies capaces adaptarse a las actividades antropogénicas desarrolladas del área, por el avance de las construcciones la fauna se limita a aves, pequeños reptiles y crustáceos.

No se tiene una sensibilización en cuanto a la protección de fauna por lo que se tiene en algunos casos la apropiación o daño de fauna en las áreas de mayor potencial de vistas representadas por las zonas de playa donde prevalecen en mayor medida crustáceos y aves.

Paisaje: En los puntos anteriores se observó que los factores que integran el subsistema físico natural mantendrán condiciones similares a las mostradas actualmente, por lo que la calidad paisajística, la cual es la integración es estos factores, no muestra una perturbación significativa manteniéndose la calidad dentro del rango presentado en escenario original.

Medio socioeconómico: Se mantienen la dinámica económica actual con una población ocupada principalmente en sector terciario, con un grado de marginación medio (esto para la localidad de Brisas de Zicatela).

Durante las temporadas altas la demanda de servicios rebasa la capacidad de oferta de los establecimientos presentes, esto da lugar al establecimiento de sitios informales por lo que existe una alta probabilidad de que se presenten impactos inducidos sobre el entorno.

7.1.2 Escenario con actuación, sin la aplicación de medidas de mitigación

Para la elaboración de este escenario se consideraron las condiciones de temporalidad de los impactos, sin aplicar las medidas de mitigación. Muchos de los impactos previstos en el proyecto son de tipo temporal y un número importante se manifestará únicamente durante la ejecución de la acción generadora, de tal manera que a mediano plazo (cuando el proyecto se encuentre en operación) con la capacidad de resiliencia del entorno algunos factores habrán retornado a sus condiciones originales o a niveles muy cercanos a estos.

Aire: La calidad del aire no se vio impactada de manera importante por la ejecución del proyecto,

no obstante se tuvieron emisiones durante sus primeras etapas, con la generación de partículas suspendidas debido al movimiento de los materiales, lo cual afectó principalmente la salud de los trabajadores que se encontraron desarrollando la actividad.

Al igual que en el escenario sin proyecto, durante la operación, las principales fuentes de emisiones están representadas por los vehículos y establecimientos. Se tiene un pequeño incremento del flujo vehicular en el área de influencia debido al traslado de huéspedes, trabajadores y prestadores de servicios sin que esto genere un problema de salud pública, ocasionando sin embargo, algunas molestias a los vecinos por las condiciones operativas estos.

Suelo: El suelo fue afectado de forma puntual sobre el área del proyecto, esto debido a la construcción, momento en el que se tuvo la generación de residuos sólidos los cuales fueron enviados al sitio de disposición final de la localidad, sin que se realizara su valoración y aprovechamiento por lo que se contribuyó a su pronta saturación.

Durante la operación se tiene la generación de residuos sólidos urbanos, los cuales no son segregados de acuerdo a sus características por lo que la totalidad de estos se desechan sin que se realice su reciclaje o aprovechamiento, esta situación se agrava debido al incremento de usuarios de la playa como resultado de la operación del proyecto.

Agua: Durante la operación se tiene el empleo de agua potable para ofrecer los distintos servicios del establecimiento, siendo uno de los principales insumos. Por las características del proyecto se tiene un consumo medio de este recurso, el cual al término de su uso en el restaurante-bar mostrará una significativa carga orgánica e inorgánica que hace necesario su saneamiento. No se tienen estrategias de manejo adecuado por lo que se realizan desperdicios de agua debido a fugas o desperdicio por parte de los huéspedes y trabajadores.

Vegetación: El SA mantiene una vegetación solamente en las áreas verdes y huertos de traspatio. Tanto en el área del proyecto como el frente de playa se carece de una vegetación nativa debido al continuo paso de las personas y a la falta de sensibilización ambiental. Dentro del área verde del proyecto se tienen especies vegetales que no son nativas de la región cuyo mantenimiento requiere de una mayor cantidad de aguas y otros recursos.

Fauna: Con la presencia de las instalaciones se reduce el área que la fauna terrestre emplea como sitios de refugio, principalmente aquellas que se desarrollan en microhábitats. Se tiene una alteración de la fauna con hábitos nocturnos debido a la contaminación lumínica desde el proyecto.

Paisaje: La presencia de la infraestructura del proyecto limita la calidad visual desde las zonas

con mayor potencial de vistas como es la calle del Morro. Se tiene también un incremento del empleo recreativo concentrado de la playa por los usuarios del establecimiento con lo que se eleva la probabilidad de la generación de impactos inducidos sobre los distintos factores ambientales debido a que no se cuenta, en el caso puntual de la franja de playa del área de influencia, con infraestructura para el correcto desarrollo de la actividad turística.

Medio socioeconómico: En gran parte de las actividades del proyecto se tendrá la generación de empleos, siendo durante la operación cuando esta muestre un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo que prevalece en la zona.

Los insumos para la operación del establecimiento son adquiridos en su mayoría en los centros comerciales presentes en la localidad.

7.1.3 Escenario con actuación y con medidas de mitigación

La elaboración del escenario con actuación permitirá observar los impactos (positivos y negativos) que generará el proyecto sobre el medio, esto considerado al impacto como la diferencia de la calidad ambiental con y sin proyecto.

A continuación, se presenta el escenario esperado de cada uno de los factores ambientales, con la ejecución del proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

Aire: Las afectaciones hacia la calidad del aire y el confort sonoro debido a las actividades del proyecto serán mínimas. Durante las primeras etapas del proyecto se tuvo la generación de partículas suspendidas al nivel del suelo, afectando solamente a los trabajadores que se encontraron realizando esta actividad, el impacto se minimizó ya que se contaba con equipo de protección personal.

Durante la operación se tiene, de forma mínima, la reducción de la calidad del aire por el tránsito de vehículos en los que se trasladan los trabajadores así como los proveedores y prestadores de servicios. Este impacto se reducirá con la vigilancia constante de las condiciones operativas de los vehículos por parte del personal del establecimiento.

Se tiene la reducción en el consumo de energía eléctrica para la iluminación de las áreas públicas en un 80%, esto en comparación con las lámparas comunes de halógeno.

Como medida de compensación por las emisiones debido al empleo de vehículos, se propone la promoción de estrategias para la reducción de emisiones, con ello se incentiva el uso de vehículos alternativos a los automotores y se espera a contribuir con la reducción de emisiones

de gases que participan en el incremento del efecto invernadero.

Suelo: Durante las primeras etapas del proyecto se tuvo la aplicación de un programa de manejo de residuos sólidos de la construcción con lo que se tuvo la minimización y reutilización de los residuos generados.

En la etapa operativa se tiene la generación de residuos sólidos urbanos en todos los módulos del establecimiento, no obstante, la aplicación de un programa de manejo de residuos permite una gestión adecuada de los mismos por lo que la cantidad enviada al sitio de disposición final de residuos en la localidad es mínima.

Como medida de compensación, se tiene la instalación de señalizaciones restrictivas, así como la instalación de contenedores para residuos sólidos por lo que no se tienen elementos de residuos sobre el suelo en el frente de playa.

Agua: Durante la operación, se tiene el empleo de agua potable para ofrecer los distintos servicios del establecimiento, siendo este uno de los principales insumos. El plan de uso eficiente del agua y la instalación de dispositivos de ahorro de agua permiten la reducción de los volúmenes empleados, mientras que el uso de productos biodegradables, permite la reducción de la carga orgánica e inorgánica de las aguas residuales generadas.

Vegetación: En el escenario a mediano plazo, los procesos de urbanización realizados en el entorno del proyecto han generado la pérdida de vegetación en el área de influencia quedando solamente relictos de vegetación en algunas zonas de la playa.

En las áreas verdes del proyecto, se tiene el empleo de especies nativas de la región con lo que se promueve la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto. No se fomentó el aprovechamiento ilegal de los recursos naturales de la región, ya que estos fueron adquiridos de proveedores que acreditaron el origen legal de los materiales.

Las señalizaciones restrictivas permiten el mantenimiento de vegetación herbácea en el frente de playa.

Fauna: El área de influencia muestra una baja abundancia de fauna debido a las actividades antropogénicas desarrolladas en el entorno, sin embargo, para todas las etapas del proyecto se establecen estrategias de protección de la fauna que pudiera encontrarse durante la ejecución de las actividades, por lo que no se tiene el daño o extracción de fauna en ninguna de las etapas del proyecto.

Las señalizaciones restrictivas desalientan la captura de algunos ejemplares de fauna silvestre que pudieran encontrarse en la playa los usuarios de la misma.

Paisaje: Las obras del proyecto se realizaron empleando material industrializado y en gran parte con material de la región por lo que las características constructivas del establecimiento se integran en cuanto a la forma y materiales con las construcciones que se encuentran frente a la línea de playa.

En cuanto a la calidad, la presencia de la infraestructura del proyecto limita la calidad visual desde la playa hacia la zona continental donde no prevalece una alta calidad paisajística, ya que las áreas que cuentan con mayores elementos singulares son los que se ubican en la playa, donde se tiene el incremento del empleo recreativo concentrado de la playa por parte de los huéspedes, los cuales cuentan con una mayor sensibilización ambiental ya que se cuenta con un reglamento y señalizaciones con lo que reducen los impactos inducidos por el proyecto.

Medio socioeconómico: En la mayoría de las actividades del proyecto se tendrá la creación de empleos, siendo durante la operación cuando esta generará un mayor impacto ya que se tendrán empleos permanentes con remuneraciones económicas superiores al salario mínimo prevaleciente en la zona.

Además de ello la operación del establecimiento permite cubrir parte de la demanda insatisfecha del servicio de alojamiento y alimentación, incrementando así la capacidad de carga turística. La colocación de contenedores de residuos sólidos para uso público, instalación de letreros donde se prohibirá el daño, captura y/o apropiación de especies faunísticas así como la prestación servicios mejoran las condiciones operativas del entorno.

Como medida de mitigación se promueve la dinámica económica adquiriendo la mayor parte de los insumos en el ámbito local y se promueve la cultura de la región con la venta de productos locales y de la región.

Como pudo observarse en las descripciones anteriores, las actividades del proyecto reducirán de forma poco significativa la calidad ambiental del entorno. Siendo el escenario de mayor impacto el esperado con la ejecución del proyecto sin la aplicación de las medidas de mitigación, mientras que el escenario con la aplicación de las medidas de mitigación reduce de manera importante los impactos esperados y en algunos factores (como el socioeconómico) se mejoran las condiciones respecto al escenario sin proyecto.

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para asegurar la implementación adecuada de las medidas de mitigación propuestas, es necesaria la aplicación por parte del promovente de un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual debe entenderse como el documento de seguimiento y control que contiene el conjunto de criterios técnicos que en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permita dar un seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Asegurar la correcta ejecución de las medidas de mitigación propuestas.
- Determinar la eficiencia de las medidas de mitigación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficiencia se considere insatisfactoria, identificar las causas y establecer las medidas emergentes adecuadas.
- Detectar impactos no previstos en la Identificación de Impactos Ambientales y diseñar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

7.2.1 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El promovente es el responsable del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas, para ese fin puede emplear a personal propio del proyecto o personal especializado mediante asistencia técnica.

7.2.1.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO

Para el seguimiento de las medidas de mitigación se elaboraron indicadores que proporcionan la forma de estimar de manera simple la ejecución y la eficiencia de las medidas propuestas en el Programa de Medidas de Mitigación.

Los indicadores proporcionan la información necesaria para realizar la evolución de las medidas implementadas, de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de medidas de urgencia con características correctoras, los indicadores muestran tanto la realización como eficacia de las medidas.

Se tomó un número de indicadores lo más reducido posible, procurando que un índice pueda estimar varios factores, se consideraron dos tipos de indicadores:

Indicadores de realización. Miden la aplicación efectiva de las medidas correctoras.

Indicadores de eficacia. Miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida

correctora correspondiente. Para tener una homogenización de la información se utilizaron los mismos indicadores que se emplearon para la valoración de los impactos.

Se definieron además umbrales de alerta que señalan el punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación. Los umbrales están descritos en magnitud, calendario, puntos de comprobación, requerimientos de personal y medidas de urgencia.

Aspectos e indicadores de seguimiento

A continuación se presentan los indicadores establecidos para el control y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas:

Indicadores para el control y seguimiento de las medidas de mitigación	
Indicador	Descripción
Indicador de realización	Evidencia de la puesta en marcha de la medida de mitigación.
Indicador de efectos	Mide los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.
Frecuencia de la aplicación de la medida	Actividades y etapas en las que se realizará la aplicación de la medida de mitigación.
Umbral inadmisibile	Punto a partir del cual deben entrar en funcionamiento las medidas de urgencia que permitan cumplir con el objetivo de la medida de mitigación.
Calendario de comprobación del valor umbral	Periodos en los cuales se realizará la inspección de los efectos de las medidas de mitigación en los puntos de comprobación.
Requerimientos del personal encargado	Perfil y características que debe tener el personal encargado de la ejecución de la medida de mitigación.
Medida urgente de aplicación	Cuando la medida aplicada se considere insatisfactoria y alcance los valores del umbral inadmisibile se determinarán las causas y se establecerán los remedios adecuados.
Costo	Costo de la aplicación de la medida de mitigación

Se deberá llevar una bitácora ambiental donde se registrarán los avances del cumplimiento de las medidas de mitigación así como las medidas de urgencia aplicadas en caso de que sean

requeridas, se nombrará a un responsable ambiental que será la persona encargada de registrar las actividades en la bitácora y controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas correctoras como las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto.

Aspectos para el seguimiento de las medidas de mitigación

A continuación se describen la aplicación de los aspectos e indicadores de seguimiento definidos anteriormente sobre las medidas de mitigación propuestas, con ello se permitirá el adecuado cumplimiento de los objetivos planteados en el presente Programa de Vigilancia Ambiental.

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. AIRE

Medida 1.1.	
Se utilizarán fuentes renovables de energía que constituyen alternativas para reducir el uso de las fuentes convencionales, así como la instalación de dispositivos ahorradores de energía como son las lámparas de bajo consumo en las áreas públicas del establecimiento tanto internas como externas, en habitaciones, en baños, en el recibidor, etc., reduciendo así hasta un 90 % el consumo de energía eléctrica.	
Indicador de realización	Presencia de las lámparas de bajo consumo en las instalaciones del proyecto.
Indicador de efectos	Se tiene la reducción en el consumo de energía eléctrica para la iluminación de las áreas públicas en un 80%, esto en comparación con las lámparas comunes de halógeno.
Frecuencia de aplicación de la medida	Antes de iniciar con la etapa de operación se deben tener instaladas las lámparas con las características descritas.
Umbral Inadmisibles	No se tiene la instalación de lámparas ahorradoras dentro de las instalaciones.
Calendario de comprobación del valor umbral	El responsable ambiental deberá revisar que las lámparas instaladas sean de bajo consumo de energía.
Requerimientos del personal encargado	La instalación será realizada por técnicos eléctricos.
Medida urgente de aplicación	Se sustituirán las lámparas existentes por unas que aseguren un ahorro de la energía eléctrica en los niveles presentados en la medida de mitigación.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

Medida 1.2.

Los vehículos propios del establecimiento, de los contratistas y de los proveedores de insumos y servicios, deberán encontrarse en buenas condiciones de operación; para ello se verificará que toda la maquinaria pesada y los vehículos con motor a gasolina y/o diesel a emplear cuente con la última verificación ambiental así como la revisión y mantenimiento en talleres con la finalidad de no rebasar los valores máximos permisibles por las siguientes normas:

- NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-047-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Se deberán conservar los comprobantes que demuestren que los vehículos han pasado satisfactoriamente la verificación correspondiente.

Indicador de realización	Los vehículos propios del establecimiento así como el de los proveedores de insumos y servicios deberán mostrar la documentación que acredite que sus vehículos han cumplido con el mantenimiento respectivo y que se encuentran en condiciones adecuadas de operación. El promovente deberá mantener copia de estos registros.
Indicador de efectos	Los vehículos que forman parte de las actividades del proyecto no superan los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera que establece la normatividad en materia.
Frecuencia de aplicación de la medida	Durante toda la etapa de operación los vehículos propios del establecimiento así como el de los proveedores de insumos y servicios deberán encontrarse en condiciones adecuadas de operación.
Umbral Inadmisibles	Presencia de vehículos que rebasan los límites de emisiones establecidos por la normatividad en la materia. Concentración evidente de gases contaminantes en el ambiente al nivel del suelo proveniente de los vehículos y que son respirados directamente por trabajadores y población aledaña al proyecto.
Calendario de comprobación del valor umbral	El cumplimiento de esta medida se realizará analizando las condiciones operativas de los vehículos. El responsable ambiental deberá inspeccionar sensorialmente los vehículos cada vez que estos se encuentren en operación.
Requerimientos del personal encargado	Los proveedores de servicios serán los responsables de mantener sus vehículos en condiciones adecuadas de operación a través de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

	En los contratos con dichas empresas deberán establecerse la observancia de esta medida.
Medida urgente de aplicación	Los vehículos que no cumplan con la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera serán puestos fuera de operación y podrán ser reincorporados al proyecto únicamente después de haber recibido el mantenimiento respectivo.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

Medida 1.3.	
<p>Para disminuir la emisión de polvos y/o partículas sólidas suspendidas en el aire que afecten a la atmósfera, el transporte del material se realizará en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas o cualquier material similar que impida la dispersión de partículas.</p> <p>Se colocará una malla anti polvo o un material que tenga las mismas funciones en el perímetro del proyecto a fin de evitar la dispersión de polvo hacia los sitios colindantes.</p>	
Indicador de realización	Se realizará el registro de las actividades en la bitácora ambiental y se conservarán reportes fotográficos del cumplimiento de esta medida.
Indicador de efectos	Las actividades propias del proyecto no generan emisión de partículas suspendidas (polvos) debido al paso de los vehículos durante el transporte de materiales granulares.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se aplicará durante el acarreo de los materiales granulares durante el trazo y nivelación y la realización de excavaciones.
Umbral Inadmisible	En el área del proyecto se cuenta con la presencia de polvos como resultado de las nivelaciones y excavaciones.
Calendario de comprobación del valor umbral	El responsable ambiental vigilará en campo el cumplimiento de la medida durante el transporte de materiales.
Requerimientos del personal encargado	Se comisionará a personal del proyecto para que realice la adecuada protección de los materiales transportados.
Medida urgente de aplicación	No se realizará el transporte de los materiales hasta no cumplir con las condiciones establecidas en la medida.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

Medida 1.4.

A fin de evitar reducir el nivel de confort sonoro, se deberán considerar por lo menos las siguientes medidas:

- Durante la construcción no emplear accesorios en mal estado como discos de corte desgastados ya que su empleo aumenta los valores de emisión sonora.
- Mantener en funcionamiento los equipos exclusivamente durante su uso, se evitará el dejar en marcha equipos que no se estén utilizando.
- Proporcionar el mantenimiento correspondiente del equipo para que este se encuentre en un estado adecuado de operación y no se tengan niveles de ruido por encima de los indicados por el fabricante.
- Respetar los horarios de trabajo para de esta forma evitar la perturbación del entorno más allá de los horarios establecidos, permitiendo el confort sonoro nocturno.

Indicador de realización	Registro fotográfico de las condiciones operativas de las herramientas y accesorios empleados.
Indicador de efectos	Se mantiene el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	Estas medidas se mantendrán durante la construcción e instalación de estructuras y la prestación del servicio de alojamiento.
Umbral Inadmisibles	Se tiene la generación de ruido en niveles que perturban el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante el periodo de aplicación de la medida, el responsable ambiental vigilará sensorialmente que los niveles de ruido del proyecto no perturben el confort sonoro del entorno.
Requerimientos del personal encargado	El supervisor ambiental será el responsable de la revisión de esta medida.
Medida urgente de aplicación	Se revisará la fuente de generación del ruido que ocasionan la perturbación del confort sonoro y se realizarán las correcciones correspondientes.
Costo	Incluido en el costo del proyecto

Medida 1.5.	
Se deberá elaborar un reglamento interno de cumplimiento obligatorio por parte de los trabajadores y usuarios del establecimiento, que permita mantener el confort sonoro del entorno, evitando rebasar los límites máximos de emisión de ruido establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994.	
Indicador de realización	Se deberá resguardar copia del reglamento así como la documentación que acredite su difusión.
Indicador de efectos	Se mantiene el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	Estas medidas se mantendrán durante la construcción e instalación de estructuras y la prestación del servicio de alojamiento.
Umbral Inadmisibles	Se tiene la generación de ruido en niveles que perturban el confort sonoro en el entorno del proyecto.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante el periodo de aplicación de la medida, el responsable ambiental identificará las causas del ruido generado y establecerá estrategias para su reducción.
Requerimientos del personal encargado	El supervisor ambiental será el responsable de la revisión de esta medida.
Medida urgente de aplicación	Se identificarán las fuentes y/o causas de generación del ruido que ocasionan la perturbación del confort sonoro y se realizarán las correcciones correspondientes.
Costo	Incluido en el costo del proyecto

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. SUELO

<p>Medida 2.1.</p> <p>Se elaborará e implementará un “Plan de manejo de residuos de la construcción” donde se establecerán las estrategias de minimización de la generación y recuperación de los materiales empleados en la construcción.</p>	
Indicador de realización	Registro de las actividades en la bitácora ambiental atendiendo las indicaciones del plan de manejo de residuos sólidos de la construcción.
Indicador de efectos	Se tienen un manejo adecuado de los residuos sólidos de la construcción.
Frecuencia de aplicación de la medida	El plan de manejo de residuos sólidos de la construcción , se implementará en la etapa de construcción.
Umbral Inadmisibles	No se realiza el manejo de los residuos de acuerdo a las estrategias presentadas en el plan.
Calendario de comprobación del valor umbral	Antes de iniciar con las actividades de construcción se deberá contar con el plan de manejo de residuos de la construcción, de la misma forma los trabajadores ya deben tener conocimiento de las estrategias de dicho plan para poder cumplir con los objetivos propuestos.
Requerimientos del personal encargado	Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos.
Medida urgente de aplicación	El supervisor ambiental deberá revisar las causas del rezago de la implementación del plan y realizar las medidas correctivas necesarias que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados.
Costo	\$5000.00 Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos de la construcción.

<p>Medida 2.2.</p> <p>Para el manejo de residuos sólidos urbanos durante la operación y mantenimiento se acatará a lo establecido en el “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos” Uno de los principales objetivos debera ser el promover al menos el 60% del reaprovechamiento económico del peso total de residuos.</p>	
Indicador de realización	<p>Se resguardará la evidencia documental de la implementación de la medida como una lista de asistencia y/o reporte fotográfico que demuestre la realización de la capacitación.</p> <p>Se debe contar con el plan de manejo de residuos y se conservará la evidencia fotográfica de su cumplimiento en el proyecto.</p>
Indicador de efectos	<p>Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de los trabajadores y usuarios.</p>
Frecuencia de aplicación de la medida	<p>El plan de manejo de residuos sólidos urbanos se implementará en el momento en el que se inicien con las actividades de operación y su aplicación se mantendrá durante la vida útil del proyecto.</p>
Umbral Inadmisibles	<p>No se tiene una reducción del volumen de residuos sólidos generados.</p> <p>No se realiza una separación de los residuos en los puntos de generación.</p> <p>No se realiza el acopio de los residuos reciclables.</p>
Calendario de comprobación del valor umbral	<p>Se revisará el cumplimiento de las estrategias planteadas en las medias durante la prestación del servicio de alojamiento y limpieza y mantenimiento.</p>
Requerimientos del personal encargado	<p>El diseño del programa de manejo de residuos sólidos será elaborado por un especialista en medio ambiente y aplicado por el promovente con los criterios establecidos.</p> <p>Una vez elaborado se realizará la comunicación y difusión hacia el personal con la implementación de pláticas enfocadas a la sensibilización del personal en cuanto al manejo de los residuos sólidos.</p>
Medida urgente de aplicación	<p>Si existe desconocimiento del programa por parte de los trabajadores se realizará un programa de comunicación para difundir hacia el personal las actividades necesarias para el manejo adecuado de los residuos.</p> <p>Si no se tiene una reducción de los residuos generados se deberá reforzar la implementación de estrategias que permitan su minimización.</p> <p>Si no se tiene una correcta separación de los residuos se implementarán talleres o pláticas con los trabajadores fomentar su</p>

	correcta separación. Se debe fomentar entre los trabajadores el correcto almacenamiento de los materiales así como enviar el total de los residuos reciclables a los centros de acopio de la localidad.
Costo	\$5000.00 Elaboración y aplicación del Plan de Manejo de Residuos sólidos urbanos.

Medida 2.3.

En el área de playa se instalarán y tendrán a disposición del público tres botes de almacenamiento temporal de residuos sólidos separados, con letrero explicativo, y en lugar visible para residuos orgánicos, material reciclable y otros residuos; los contenedores no deberán estar en contacto directo con el suelo. Los residuos recolectados se manejarán como se describe a continuación:

- **Residuos orgánicos:** Serán dispuestos dentro de fosas de compostaje para la elaboración de abono orgánico que pueda ser empleado posteriormente.
- **Material reciclable:** Se transportarán hasta un centro de acopio de la localidad de Puerto Escondido desde donde se transportará hacia los puntos de reciclaje.
- **Otros residuos.** Los residuos inorgánicos que no se puedan reciclar (identificados como otros) se enviarán al sitio de disposición final de residuos sólidos municipales de la localidad.

Indicador de realización	Presencia de los contenedores de residuos. Se contará con un reporte fotográfico donde se observe el cumplimiento de su aplicación.
Indicador de efectos	Se minimizan los impactos generados por los residuos sólidos en el medio ambiente y sus efectos sobre la salud de la población.
Frecuencia de aplicación de la medida	La instalación de los contenedores se realizará de forma conjunta con el inicio de las actividades de operación debiéndose mantener durante la misma.
Umbral Inadmisibles	No se tiene la instalación de los contenedores o estos no se encuentran en condiciones adecuadas de operación.
Calendario de comprobación del valor umbral	Se deberá revisar de forma diaria la presencia de los contenedores durante la etapa operativa.

Requerimientos del personal encargado	La instalación de los contenedores esa responsabilidad del promovente, para lo cual se podrá contar con personal no especializado.
Medida urgente de aplicación	De manera inmediata se realizará la instalación de los contenedores con las características descritas en la medida.
Costo	\$1000.00 Compra e instalación de los contenedores.

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. AGUA

<p>Medida 3.1.</p> <p>En el área de baños y cocina se emplearán al menos 70% de productos biodegradables tanto para la higiene de los usuarios como para el aseo y limpieza de las instalaciones y accesorios. Se recomienda que se tengan a la venta productos de estas características para el aseo personal de los usuarios, además de tener a la vista información sobre sus beneficios y uso. Se fomentará la reutilización de los envases.</p> <p>...</p>	
Indicador de realización	Documentos comprobatorios, presencia y uso de los productos.
Indicador de efectos	Se reduce la carga de contaminantes presentes en las aguas residuales generadas en el proyecto
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se implementará una vez que se inicie con la etapa de operación y deberá mantenerse durante la vida útil del proyecto.
Umbral Inadmisible	Se emplea menos de un 70% de productos biodegradables durante la operación de las instalaciones.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante la adquisición de insumos el promovente deberá comprar productos con las características mencionadas en esta medida, posteriormente se debe supervisar su uso adecuado.
Requerimientos del personal encargado	La ejecución de la medida descrita es obligación del promovente, el cual deberá aplicarla durante toda la etapa de operación.
Medida urgente	Se deberán reemplazar los productos que no son amigables con el

de aplicación	ambiente por otros con compuestos biodegradables, entre los productos de aseo personal y limpieza deberán existir al menos 70% con estas características.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

<p>Medida 3.2.</p> <p>Se elaborará un plan de uso eficiente del agua enfocado a la optimización del sistema e información hacia los usuarios y personal del proyecto a que incluirá por lo menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El establecimiento de un programa de mantenimiento preventivo: detección y arreglo de las fugas en los aparatos, arreglo del tiempo de funcionamiento de los temporizadores, etc. • Identificar los elementos ahorradores e informar a los usuarios de los instalados en el proyecto. • La verificación de los tiempos de funcionamiento del sistema de riego en función de las necesidades de las plantas en el jardín. • Informar a la persona encargada del jardín especificaciones para eficientar el riego de las áreas verdes. 	
Indicador de realización	<p>Presencia de documentación que integra el plan de uso eficiente del agua.</p> <p>Reporte fotográfico de la implementación de las estrategias indicadas en el plan de uso eficiente del agua.</p>
Indicador de efectos	Se tiene un bajo volumen de agua empleado en las diversas actividades que integran la operación del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se aplicará durante toda la etapa de operación del proyecto.
Umbral Inadmisibles	No se tiene la elaboración y/o implementación del plan de uso eficiente del agua.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante la etapa operativa el supervisor ambiental deberá vigilar la elaboración y aplicación del plan de uso eficiente del agua
Requerimientos del personal encargado	La ejecución de la medida descrita es obligación del promovente, esta deberá ser aplicada mediante asesoría técnica a fin de

	identificar los dispositivos más adecuados para el proyecto.
Medida urgente de aplicación	Si es el caso elaborar en el menor tiempo posible el plan de uso eficiente del agua e implementar su aplicación de forma inmediata.
Costo	\$2500.00 Elaboración de un plan de uso eficiente del agua.

Medida 3.3.	
Se instalarán dispositivos ahorradores de agua en los muebles y accesorios de baño como son inodoros, lavabos, regaderas y llaves en general para minimizar el consumo de agua durante la operación del proyecto, siendo el objetivo principal la reducción de al menos un 20% del consumo de agua respecto a equipos tradicionales no ahorradores.	
Indicador de realización	Presencia de los dispositivos ahorradores de agua dentro de la instalación hidráulica del proyecto.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo consumo de agua con un ahorro de por lo menos el 20% en comparación con dispositivos convencionales.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se aplicará antes de iniciar con la etapa de operación del proyecto y se mantendrá durante toda esta etapa.
Umbral Inadmisibles	No se tiene instalación de los dispositivos ahorradores de agua durante la etapa de operación o su eficacia no es la requerida (20% de ahorro de agua).
Calendario de comprobación del valor umbral	Antes de iniciar con la operación de las instalaciones, los dispositivos ahorradores de agua se deberán tener instalados.
Requerimientos del personal encargado	La ejecución de la medida descrita es obligación del promovente, deberá ser aplicada mediante asesoría técnica a fin de identificar los dispositivos más adecuados para el proyecto.
Medida urgente de aplicación	Se deberá realizar la instalación de forma inmediata de los dispositivos ahorradores de agua o implementar estrategias que logren el ahorro de al menos un 20% de agua como se plantea en el indicador de efectos.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4. VEGETACIÓN

Medida 4.1.	
La madera así como otros materiales vegetales de la región serán adquiridos de proveedores que acrediten su legal procedencia.	
Indicador de realización	Documentación que acredite la legal procedencia de los materiales de la región.
Indicador de efectos	No se fomenta el aprovechamiento ilegal de los recursos naturales de la región.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se aplicará durante la etapa de construcción.
Umbral Inadmisibile	No se tiene constancia del origen de los materiales de la región empleados en el proyecto.
Calendario de comprobación del valor umbral	El supervisor ambiental vigilará el cumplimiento de esta medida durante la etapa de construcción.
Requerimientos del personal encargado	El supervisor ambiental vigilará el cumplimiento de la medida.
Medida urgente de aplicación	Se solicitará a los proveedores la documentación que acredite la legal procedencia de los materiales, en caso de que no cuente con ellas se preferirá a un proveedor que cuente con las autorizaciones respectivas.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

Medida 4.2.	
Integrar al proyecto en la medida de lo posible las especies presentes en el entorno del proyecto a fin de conservar el mayor número de ellas, para las áreas verdes utilizar al menos el 70% de especies de flora nativas de la región y el resto con especies compatibles que no afecten la composición de los ecosistemas del sitio y del entorno adyacente.	
Indicador de realización	Reporte de cumplimiento de la medida donde se incluya un anexo fotográfico.
Indicador de efectos	Se tiene la creación de espacios exteriores adecuados a las condiciones físico-naturales del entorno del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	La implementación del programa de manejo de áreas verdes se realizará durante la etapa de instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.
Umbral Inadmisible	Durante la conformación de las áreas verdes no se realiza el empleo de especies nativas de la región.
Calendario de comprobación del valor umbral	Se vigilará el cumplimiento de esta medida durante la conformación de las áreas verdes.
Requerimientos del personal encargado	Para la selección de las especies y los procesos para la obtención, plantación y cuidados de las plantas se requerirá la asesoría de un técnico ambiental. La ejecución será realizada por personal del proyecto.
Medida urgente de aplicación	De ser posible se realizará la plantación de especies nativas o en su caso, el supervisor ambiental establecerá una nueva medida de compensación que sea equivalente.
Costo	\$4000.00 Asesoría de un técnico ambiental. \$3000.00 obtención de las especies nativas de la región para la conformación de áreas verdes.

<p>Medida 4.3.</p> <p>Evitar la remoción de la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto.</p> <p>Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa en el frente del proyecto (playa) y preservar la dinámica de acumulación de arena.</p>	
Indicador de realización	<p>Reporte fotográfico de la delimitación del área a afectar.</p> <p>Reporte fotográfico donde se observen las condiciones de cobertura vegetal en la playa.</p>
Indicador de efectos	No se tiene la alteración de la cobertura vegetal en el entorno debido a la ejecución del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se implementará durante todas las etapas del proyecto.
Umbral Inadmisibles	Se tiene la remoción de la flora que se establece en el área de playa ubicada frente al proyecto.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante todas las etapas del proyecto.
Requerimientos del personal encargado	El supervisor ambiental vigilará el cumplimiento de la medida durante todas las etapas del proyecto.
Medida urgente de aplicación	En caso de afectación hacia la vegetación nativa fuera del trazo del proyecto se exhortará a los trabajadores el cumplimiento de la medida y el establecimiento de nuevas estrategias que eviten la recurrencia de actividades contrarias a la medida.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

LÍNEA ESTRATÉGICA 5. FAUNA

<p>Medida 5.1.</p> <p>Durante la etapa de preparación del sitio se instalará y mantendrán letreros donde se prohibirá el daño, captura y/o apropiación de especies faunísticas. Para su elaboración se preferirán en la medida de lo posible materiales de la región.</p>	
Indicador de realización	<p>Documentos comprobatorios y registro de la actividad en la bitácora ambiental.</p> <p>Se deberá presentar a la Secretaría y conservar un registro fotográfico donde se muestre el cumplimiento de esta medida.</p>
Indicador de efectos	<p>No se tiene daño a la fauna por parte de los trabajadores y usuarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción.</p>
Frecuencia de aplicación de la medida	<p>Esta medida se aplicará al iniciar la etapa de preparación del sitio y se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.</p>
Umbral Inadmisible	<p>Como consecuencia de las actividades desarrolladas se tiene el daño a la fauna dentro del área del proyecto.</p>
Calendario de comprobación del valor umbral	<p>De forma permanente se realizará la vigilancia para el cumplimiento de esta medida.</p>
Requerimientos del personal encargado	<p>El responsable ambiental deberá vigilar el cumplimiento de esta medida durante las diferentes etapas del proyecto.</p>
Medida urgente de aplicación	<p>En caso de captura, los individuos serán liberados inmediatamente fuera del área del proyecto en sitios que cuenten con condiciones similares a aquellas donde fueron encontrados. Se realizarán acciones que permitan el adecuado cumplimiento de esta medida.</p>
Costo	<p>\$10000.00 Instalación y mantenimiento de los letreros durante la vida útil del proyecto.</p>

Medida 5.2.

Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.

Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas:

- Las luminarias deben ser de poca altura y la intensidad debe ser baja.
- Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
- Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
- Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

Indicador de realización	Reporte fotográfico con la implementación de la medida.
Indicador de efectos	No se tiene la perturbación de la fauna silvestre debido a contaminación lumínica proveniente del área del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	La instalación de la iluminación con las características descritas se realizará durante la actividad: instalaciones, acabados, equipamiento y áreas verdes.
Umbral Inadmisible	La iluminación instalada no cumple con los criterios establecidos en la presente medida.
Calendario de comprobación del valor umbral	Una vez que el proyecto inicie su operación se verificará que el sistema de iluminación cumpla con las características descritas.
Requerimientos del personal encargado	El supervisor ambiental verificará en campo que la iluminación cumpla con las características descritas.
Medida urgente de aplicación	En caso de que la iluminación no cumpla con las características descritas, se deberán realizar las modificaciones necesarias a fin de lograr los efectos esperados.
Costo	Incluido en el costo del proyecto.

LÍNEA ESTRATÉGICA 6. FACTOR PAISAJE

<p>Medida 6.1.</p> <p>Como medida compensación por afectaciones hacia el paisaje y con el objetivo de apoyar a la dinámica económica local durante la adquisición de los insumos se tendrán las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir preferentemente los productos de consumo cotidiano en el ámbito local, dando preferencia a aquellos que estén disponibles y sean accesibles, respetando las normas ambientales, a fin de apoyar a la economía local. • Adquirir preferentemente productos elaborados o cultivados por las comunidades locales para la preparación de alimentos. • Se promueve la venta dentro del establecimiento de productos locales y de la cultura de la región. 	
Indicador de realización	<p>Se resguardan los recibos de compra (hasta por un periodo de seis meses) que muestran el origen de los productos e insumos empleados dentro del establecimiento.</p> <p>Se conservarán, en su caso, copias de convenios realizados con productores de la localidad.</p>
Indicador de efectos	Se incentiva la dinámica económica de la población al beneficiar a los productores locales.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida se cumplirá durante la etapa operativa del proyecto.
Umbral Inadmisibles	No se adquiere por lo menos el 30% de los insumos dentro del ámbito local.
Calendario de comprobación del valor umbral	Durante la etapa operativa el responsable ambiental deberá supervisar el cumplimiento de esta medida.
Requerimientos del personal encargado	El personal del establecimiento encargado de las compras respetará el cumplimiento de esta medida en el momento de la adquisición de los insumos.
Medida urgente de aplicación	Se deberán realizar acciones enfocadas al cumplimiento de la medida tales como convenios con productores locales.
Costo	Incluido en el costo de operación.

LÍNEA ESTRATÉGICA 7. FACTOR SOCIOECONÓMICO

<p>Medida 7.1.</p> <p>Se deberá dar capacitación al personal antes del inicio de las actividades, a fin de que observen la normatividad respecto a seguridad e higiene en el trabajo, en función de las actividades a realizar se deberá proporcionar el Equipo de Protección Personal adecuado como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chalecos de trabajo de colores vivos a los trabajadores con el objeto de que puedan ser ubicados con facilidad. • Cascos clase G (General) los cuales reducen la fuerza de impacto de objetos en caída y el peligro de contacto con conductores energizados a baja tensión eléctrica de hasta 2 200 V (fase a tierra). • Mascarilla sencilla de protección contra polvos (cubre bocas industrial). • Guantes de carnaza. • Tapones auditivos para la reducción del ruido percibido. <p>El promovente deberá cumplir además con las obligaciones especificadas en la norma NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	
Indicador de realización	Documentos de comprobación, registrar el cumplimiento de la medida en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se tiene un bajo índice de accidentes y enfermedades laborales.
Frecuencia de aplicación de la medida	El equipo de protección personal deberá ser proporcionado a los trabajadores al iniciar con las actividades de preparación del sitio.
Umbral Inadmisibles	Se tiene la ocurrencia de dos o más accidentes o enfermedades laborales en un periodo de un mes.
Calendario de comprobación del valor umbral	Se tendrá un registro de los accidentes y enfermedades laborales ocurridos de forma mensual durante las actividades: cimentaciones y cisterna y construcción e instalación de estructuras.
Requerimientos del personal encargado	El promovente será el responsable del otorgamiento del Equipo de Protección Personal a los trabajadores del proyecto.
Medida urgente de aplicación	Se deberán identificar las causas de los accidentes o enfermedades laborales y establecer las estrategias necesarias que permitan la reducción de su manifestación.
Costo	\$700.00 por 100 piezas de tapones auditivos. \$750.00 por 150 piezas de cubrebocas.

	\$1000.00 por 10 pares de guantes de carnaza.
--	---

Medida 7.2.	
Al inicio de la operación del proyecto deberá implementarse un Programa interno de protección civil que permita una respuesta adecuada ante escenarios de emergencia, salvaguardando la integridad física de las personas que laboran o concurren como usuarios al inmueble y proteger los bienes propiedad de los mismos.	
Indicador de realización	Presencia del programa de protección civil autorizado por la unidad de protección civil del municipio. Reporte fotográfico del cumplimiento de la instalación de señalizaciones y equipos de seguridad propuestos en el programa de protección civil.
Indicador de efectos	Se tiene la reducción del riesgo de daño a las instalaciones así como al personal y usuarios del proyecto ante la ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico.
Frecuencia de aplicación de la medida	Esta medida deberá ser implementada dentro del primer semestre de la puesta en operación del proyecto.
Umbral Inadmisibles	Inexistencia del programa de protección civil y/o la ausencia de su implementación durante el tiempo establecido en la descripción de la medida.
Calendario de comprobación del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la elaboración, autorización por parte de la unidad de protección civil municipal así como su implementación dentro del primer semestre de operación del proyecto.
Requerimientos del personal encargado	El programa de protección civil será elaborado por personal especializado en materia de seguridad, antes de su implementación deberá ser elaborado por la unidad de protección civil del municipio.
Medida urgente de aplicación	Se deberá implementar o elaborar, según sea el caso, de forma inmediata el programa interno de protección civil del proyecto.
Costo	\$4000.00 Elaboración del programa interno de protección civil.

LÍNEA ESTRATÉGICA 8. GENERALES

Medida 8.1.

Se deberá elaborar un reglamento de obligado cumplimiento por los usuarios y trabajadores. Se ubicará en lugares visibles, como la recepción, y debe cubrir por lo menos con los siguientes aspectos:

- Especificaciones necesarias para la protección y cuidado de la flora y fauna del entorno y demás recursos naturales.
- La prohibición de arrojar residuos sólidos urbanos fuera de los sitios específicos de almacenamiento temporal.
- Especificaciones mínimas para prevenir accidentes al visitante y daños al ecosistema.
- Medidas para prevenir los impactos culturales negativos en la comunidad local, promoviendo los valores y tradiciones locales.
- La restricción de usos de aparatos de sonido en el área total del proyecto salvo las instalaciones cerradas donde se pueda minimizar el ruido exterior.

Se apoyará a la educación ambiental mediante la difusión de medios impresos publicitarios hacia los usuarios de las instalaciones con la información mencionada en los puntos anteriores.

Indicador de realización	de	Presencia del reglamento en un lugar visible para los usuarios del establecimiento.
Indicador de efectos	de	No se tiene la reducción de la calidad ambiental debido a actividades directas e inducidas (indirectas) generadas por los usuarios del establecimiento.
Frecuencia de aplicación de la medida	de	El reglamento se deberá elaborar antes de iniciar con la etapa de operación y su publicación en establecimiento se realizará a la par del inicio de la etapa operativa.
Umbral Inadmisibles		No se cuenta con el reglamento mencionado en esta medida. Desconocimiento del reglamento por parte de los usuarios debido a su falta de difusión. El reglamento no cumple con los objetivos planteados.
Calendario de comprobación del valor umbral		Antes de la entrada en operación establecimiento se deberá elaborar y publicar el reglamento, el cual se podrá modificar posteriormente para integrar regulaciones no previstas.
Requerimientos del personal encargado		El promovente a través de personal especializado en seguridad, higiene, medio ambiente, etc. será el responsable de la elaboración del reglamento.
Medida urgente de aplicación		Elaborar y realizar un programa de difusión del reglamento hacia los huéspedes del hotel.

	En su caso, a partir de las experiencias adquiridas durante las primeras fases de operación, se establecer nuevas estrategias que permitan el adecuado cumplimiento de los objetivos planteados.
Costo	\$3000.00 Elaboración y publicación del reglamento

<p>Medida 8.2.</p> <p>Programa de señalización permanente. Se instalarán señalizaciones restrictivas en lugares estratégicos del área de influencia a fin de promover entre la población y visitantes la conservación de la calidad ambiental del entorno. La instalación se realizará respetando siempre el paisaje y atendiendo además las regulaciones municipales que correspondan.</p> <p>Los letreros tendrán forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo símbolo en color negro, serán visibles y contruidos con materiales de la región. El número de letreros según sus características serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prohibición para tirar basura, 1 letrero. • Prohibición para extraer plantas 1 letrero. • Prohibición para el encendido de fogatas, 1 letrero. <p>...</p>	
Indicador de realización	Evidencia fotográfica de la presencia de los letreros. Se registrarán las actividades de cumplimiento en la bitácora ambiental.
Indicador de efectos	Se tiene la conservación de la calidad ambiental de los factores que integran el sistema ambiental en el entorno del proyecto.
Frecuencia de aplicación de la medida	Los letreros serán colocados en un periodo de dos semanas después de iniciadas las actividades de operación.
Umbral Inadmisibile	Se tiene la acumulación de elementos contaminantes como residuos sólidos y el vertimiento de líquidos en el entorno del proyecto, así como la disposición inadecuada de residuos sólidos.
Calendario de comprobación del valor umbral	El responsable ambiental deberá vigilar la calidad del entorno debido a la presencia de residuos sólidos, el vertimiento de líquidos en el área del proyecto, la conservación de la flora etc. durante toda la etapa de operación del proyecto.
Requerimientos del personal	La colocación de los letreros será responsabilidad del promovente.

encargado	
Medida urgente de aplicación	El promovente deberá organizar actividades de limpieza emergente para retirar los residuos sólidos acumulados sobre el área del proyecto y establecer nuevas estrategias para el adecuado cumplimiento de los objetivos de la medida.
Costo	\$1200.00 Instalación de seis señalizaciones empleando material de la región.

Con el análisis de la información anterior se calcula un monto de **\$41150.00** para la aplicación de medidas de mitigación.

7.3 CONCLUSIONES

Una vez analizados los impactos ambientales identificados en esta evaluación, y considerando las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, las cuales al ser estricta y correctamente aplicadas por el promovente se determina que el proyecto es ambientalmente viable.

El proyecto se prevé no determine las condiciones ecológicas del sistema ambiental, ya que si bien el predio forma parte de un ecosistema costero, debido al desarrollo turístico de la zona, éste ha sufrido cambios en su estructura y funcionalidad, por lo que no se considera un ecosistema conservado.

Analizando la capacidad de carga del destino turístico, mediante un análisis de la cantidad de personas que pueden frecuentar el lugar turístico sin que se altere el atractivo físico y del entorno en cuestión, se determina que el destino cuenta con la capacidad de carga de recibir a los huéspedes del hotel de sus habitaciones que tiene proyectadas.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, se efectuarán bajo la supervisión de personal especializado en la materia, informando por escrito a las dependencias correspondientes, y cumpliendo con los lineamientos previstos en las leyes y normas estatales y, federales aplicables.

Durante la operación del proyecto se buscará el desarrollo de un turismo sustentable el cual satisface según la OMT las necesidades de los turistas y regiones anfitrionas actuales, al tiempo que protege y mejora las oportunidades turísticas de futuro, mediante una adecuada gestión de los recursos que cubran las necesidades económicas, sociales y estéticas.

La finalidad del proyecto es impulsar el desarrollo turístico de la zona así como el desarrollo de la economía local y regional, sin embargo se tendrá que promover un turismo responsable que lleve implícita la idea del respeto y la conservación de la naturaleza.

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

1. DOCUMENTACIÓN LEGAL

ANEXO A IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL PROMOVENTE

ANEXO B CURP

ANEXO C CEDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL DEL PROMOVENTE

ANEXO D ACTA DE POSESIÓN DEL PREDIO

ANEXO E AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO F OFICIO RESOLUTIVO SEMARNAT-UGA-0344-2020

ANEXO G ACUSES DE INGRESOS DE PROGRAMAS

ANEXO H ACUSES DE AVISO DE INICIO DE OPERACIONES

ANEXO I ACUSE DE INGRESO DE PRIMER INFORME ANUAL

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

ANEXO J MAPAS

- a) Croquis de Macrolocalización
- b) Regionalización Ambiental Biofísica
- c) POERTEO
- d) Áreas Naturales Protegidas
- e) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
- f) Regiones Terrestres Prioritarias
- g) Regiones Hidrológicas Prioritarias
- h) Regiones Marinas Prioritarias
- i) Carta Topográfica
- j) Climas
- k) Índice de Vulnerabilidad de Inundación
- l) Ciclones

- m) Tsunamis
- n) Geología
- o) MERCALLI
- p) Elevaciones
- q) Sistemas de Topoformas
- r) Edafología
- s) Hidrología
- t) Uso de Suelo y Vegetación (INEGI)

ANEXO K PLANOS

- a) PLANTAS ARQUITECTONICAS
- b) FACHADAS
- c) PERFIL
- d) PERFILES
- e) DELIMITACIÓN DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE
- f) PROYECTO GEORREFERENCIADO

8.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente LGEEPA.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad genética entre los organismos vivos que forman parte de los

ecosistemas, incluyendo la diversidad y la integridad biológica dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Condiciones Particulares de Descarga: El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella.

Contaminación: La presencia de contaminantes en el ambiente o cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los

elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia, entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Fauna silvestre: Las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio del Estado y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales terrestres, así como hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio del Estado, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Franjas de amortiguamiento: Área que se determina con objeto de proteger y/o mitigar cualquier impacto negativo a un predio colindante, obra, infraestructura o arbolado, etc.

Georreferenciación: Actividades de medición que se realizan en el campo con el objeto de obtener las coordenadas geográficas de un punto (latitud y longitud).

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas.

Medidas de prevención y mitigación: Conjunto de disposiciones y acciones que tienen, por

objeto prevenir y mitigar los impactos ambientales, que ocasionan las acciones y actividades de proyectos.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del Hombre.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Restauración: Conjunto de actividades durante la etapa de abandono productivo tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

9 ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se anexan en los capítulos V, VI

10 BIBLIOGRAFÍA

CUSTODIO E. 1983. Hidrología subterránea. Editorial Omega. Segunda edición. España.

INEGI, Cartografía topográfica y temática del sitio.

GONZALEZ, LUIS. 2002. Ingeniería Geológica. Editorial Pearson. España.

GÓMEZ, O. DOMINGO, 2002, Evaluación de Impacto Ambiental, un Instrumento preventivo para la Gestión Ambiental, Editorial Mundi-Prensa, España.

HENRY, J. GLYNN. 1999. Ingeniería Ambiental. Editorial Prentice Hall. México.

PRICE, MICHAEL. 2010 Agua Subterránea. Editorial Limusa. México.

VILLASEÑOR R., J. L. Y F. J. ESPINOSA G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México.

APARICIO, FRANCISCO 2012. Fundamentos de hidrología Subterránea. Editorial Limusa. México.

DONÉNECH, XAVIER, et al. 2006 Química Ambiental de sistemas terrestres, Editorial Reverte.

DECLARACIÓN DE RÍO DE JANEIRO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (Cumbre de la tierra) 1992

AGENDA 21

Publicaciones

URIBE LUNA, JESÚS, Identificación y zonificación de peligro geológico sismotectónico en la región oriental del terreno Xolapa, en las zonas de falla Chacalapa, Colotepec y Mixtepec-Manialtepec, Oaxaca, 2004.

XIX AKÉ, GILBERTO, Estado actual y futuro de la cartografía de suelos en México, 2010.

Páginas web consultadas

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

<http://www.semarnat.gob.mx>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

<http://www.conabio.gob.mx/>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/

Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable

<http://www.ecologiaysustentabilidad.oaxaca.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua

<http://www.conagua.gob.mx>

Secretaría de Marina

<http://www.semarmar.gob.mx>

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-0124/07/20.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 6, 8 y 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 DE LA ENCARGADA DE DESPACHO

Lcda. **MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA**

"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 la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

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 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité Resolución 121/2020/SIPOT de fecha 07 de octubre del 2020.

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

