



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

CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| CAPÍTULO I | 2 |
| DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 2 |
| 1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO..... | 2 |
| 1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO..... | 2 |
| 1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO. | 3 |
| 1.4 INFORMACIÓN DE LOS PROMOVENTES..... | 3 |
| 1.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 3 |
| 1.5.1 Nombre de los responsables técnicos del estudio..... | 3 |
| 1.5.2 Equipo Colaborador del Estudio..... | 4 |
| 1.5.3 Dirección para notificar..... | 4 |

CAPÍTULO I

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

1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO.

GLAMPING Y CABAÑAS PUNTA ZICATELA

1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto que se presenta en este estudio se encuentra en el Municipio de Santa María Colotepec, Región de la Costa, en el estado de Oaxaca. Para llegar a este Municipio desde la ciudad de Oaxaca se toma la nueva autopista federal Barranca Larga-Ventanilla con destino a la Costa de Oaxaca. El recorrido total es de 104 km con una duración de dos horas y media aproximadamente, desde la capital de Oaxaca. La macrolocalización del proyecto se puede ver en la figura 01.

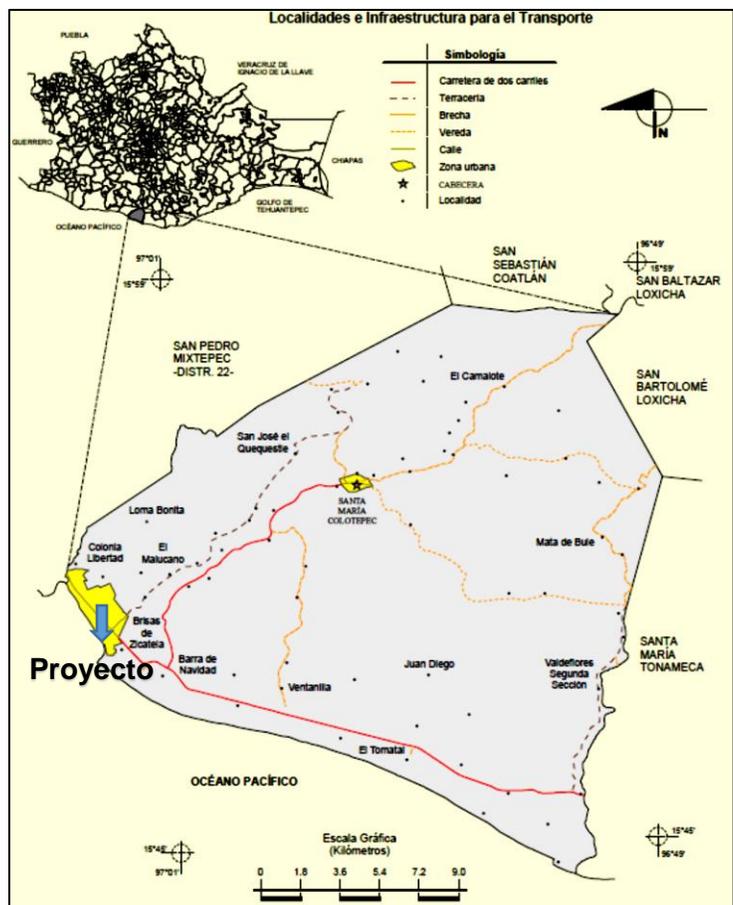


Figura 1.2 Macrolocalización del proyecto

A continuación, se muestra la microlocalización del proyecto que se pretende llevar a cabo.

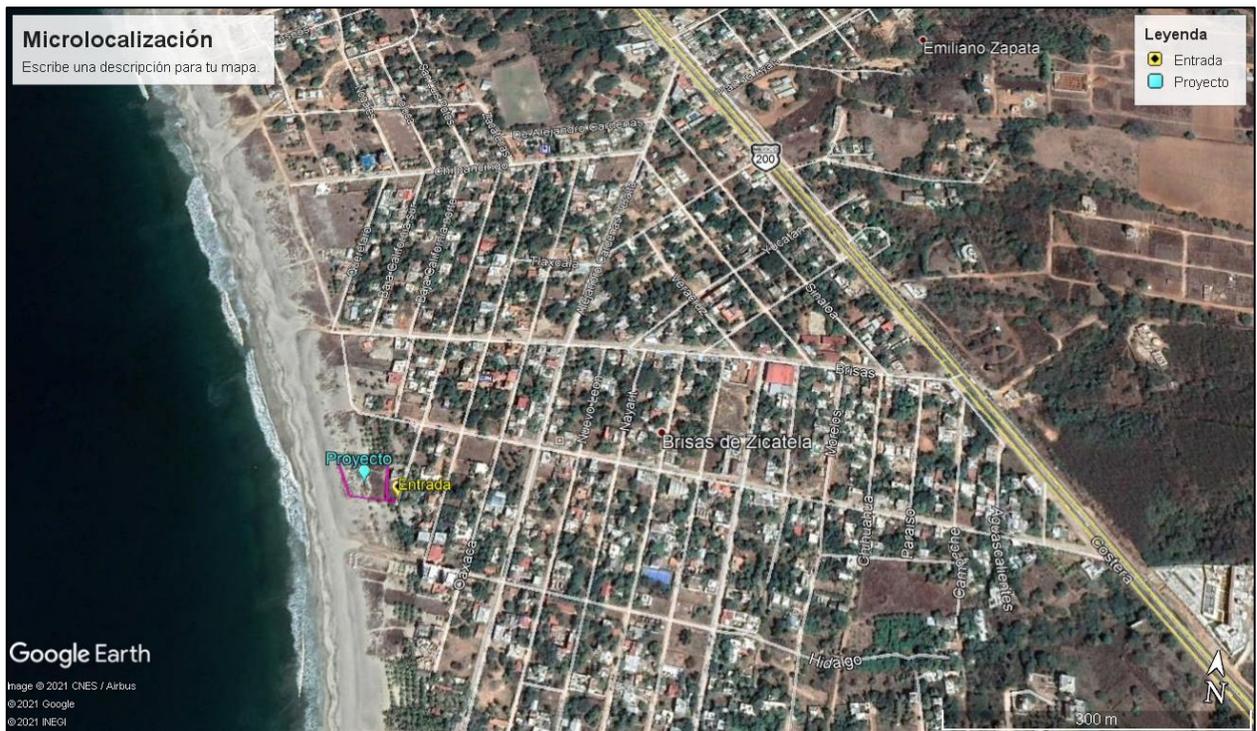


Figura 1.2.1 Mapa de microlocalización del proyecto.

1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

El tiempo de vida útil del proyecto será de 30 años.

1.4 INFORMACIÓN DE LOS PROMOVENTES.

C. Rosa Lidia Cruz Cortés.

C. Everardo Armando Cruz.

1.5 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.5.1 Nombre de los responsables técnicos del estudio.

Mtra. Frida Eunice Alarcón Ramírez.

Arquitecto Víctor Manuel Valencia Mendoza.

Facultados por el Art. 19 de la LFPA para recibir, oír, notificar, dar respuesta a requerimientos técnicos y legales que se requieran por parte de esta Secretaría en la evaluación del proyecto en materia de evaluación de impacto ambiental.

1.5.2 Equipo Colaborador del Estudio.

- ❖ Biol. José Luis Lucas González.
- ❖ D.C Juan Jacinto Hernández.
- ❖ Consultoría Gestión y Evaluación de los Recursos Naturales SAS.
- ❖ Arq. Víctor Manuel Valencia Mendoza.

1.5.3 Dirección para notificar.



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



CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Contenido

| | |
|--|----|
| II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. | 7 |
| II.1.1.- Naturaleza del proyecto. | 7 |
| II.1.2 Selección del sitio. | 7 |
| II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto. | 8 |
| II.1.4 Vías de acceso. | 15 |
| II.1.5 Inversión requerida. | 17 |
| II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias. | 18 |
| II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos. | 19 |
| II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. | 20 |
| II.2.1 Programa general de trabajo. | 20 |
| II.2.2. Preparación del sitio. | 22 |
| II.2.3 Descripción de obras o actividades provisionales. | 22 |
| II.2.4 Etapa de Construcción. | 23 |
| II.2.4.2 Entarimado o Plataforma Tipo Palafito. | 24 |
| II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento. | 28 |
| II.2.6 Etapa de abandono del sitio. | 30 |
| II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. | 30 |
| II.2.8. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos. | 32 |

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto que se plantea en este estudio es para obtener la autorización en materia de impacto Ambiental por las etapas de preparación de sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo Inmobiliario con fines recreativos el cual abarcará la construcción de 8 cabañas de madera, 1 Alberca, 1 Palapa-Restaurant, Sanitarios, 1 Palapa recepción, 1 Bodega, y 1 área de recreación.

Este proyecto se realizará por iniciativa de los promoventes CC. Rosa Lidia Cruz Cortés y Everardo Armando Cruz, quienes financiarán el estudio y su ejecución.

II.1.2 Selección del sitio.

Para la elección del sitio de este proyecto se revisaron algunos criterios ambientales legibles con la intención de no causar un desequilibrio ecológico y no generar impactos ambientales significativos sino solo impactos que pueden mitigarse aplicando ciertas acciones, para ello se buscó un área que colinda con asentamientos urbanos, para ser más precisos el proyecto en cuestión se ubicará en la colonia Brisas de Zicatela de este municipio.

Los criterios que se tomaron en cuenta para selección del sitio son:

II.1.2.1. Criterios socioeconómicos.

Con la ejecución del proyecto aumentará la generación de empleos dentro de la comunidad de Santa María Colotepec en cada una de las etapas del proyecto.

II.1.2.2 Criterios Ambientales:

- I. El proyecto se ubicará en un área destinada para asentamientos humanos dentro del Municipio de Santa María Colotepec.
- II. Al ser un área destinada para asentamientos humanos, ya se cuentan con todos los servicios públicos básicos como Luz Eléctrica, Agua Potable, Drenaje Municipal, red de internet, recolección de residuos sólidos urbanos y vías de comunicación lo cual no implicará impactos significativos para acceder a uno de estos servicios.
- III. Se cuenta con vías de comunicación como calles hasta el proyecto por lo que no es necesario la apertura de caminos de accesos reduciendo cada vez más los impactos ambientales.
- IV. En el proyecto se incluirá el uso de ecotecnias, como celdas fotovoltaicas, calentadores solares, iluminación ecológica y de sensor LED que cuida el medio ambiente por las noches, planta de tratamiento de aguas residuales el cual irá conectado al drenaje municipal, lavamanos, regaderas y sanitarios ahorradores de agua, captación y canales de captación de agua pluvial.

II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.

El proyecto se ubicará dentro de una superficie de 2,010. 74 metros cuadrados en terrenos Ganados al mar (TGM) y una superficie de 854.26 metros cuadrados de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) como se muestra en los siguientes cuadros de construcción con coordenadas proyectadas en UTM, Datum WGS84, en la zona 14:

| CUADRO 1. TERRENOS GANADOS AL MAR (TGM) | | | | | | | |
|---|--------|------------------|-----------|----------|--------------------------------|------------|------|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | VERTICE | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 14P | | ELEV |
| EST | P.V. | | | | NORTE (Y) | ESTE (X) | |
| | | | | V TGM42A | 1751843.822 | 709274.123 | 2.1 |
| TGM42A | TGM43A | S 09°56'00.93" E | 39.35 | TGM43A | 1751805.058 | 709280.912 | 1.22 |
| TGM43A | TGM43B | S 89°30'43.88" E | 12.5 | TGM43B | 1751804.951 | 709293.414 | 1.57 |
| TGM43B | TGM43C | S 04°22'47.22" W | 2.57 | TGM43C | 1751802.389 | 709293.217 | 1.6 |
| TGM43C | ZF152A | N 89°26'25.18" W | 53.83 | ZF152A | 1751802.914 | 709239.392 | 1.4 |
| ZF152A | ZF152 | N 31°24'04.75" W | 29.93 | ZF152 | 1751828.461 | 709223.797 | 1.42 |
| ZF152 | ZF151A | N 30°31'47.03" W | 13.74 | ZF151A | 1751840.299 | 709216.816 | 1.45 |
| ZF151A | TGM42A | N 86°28'56.52" E | 57.42 | TGM42A | 1751843.822 | 709274.123 | 2.1 |

SUPERFICIE SOLICITADA EN TGM= 2,010.74 M2

| CUADRO 2. ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE (ZOFEMAT) | | | | | | | |
|---|--------|------------------|-----------|----------|--------------------------------|------------|------|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | VERTICE | COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 14P | | |
| EST | P.V. | | | | NORTE (Y) | ESTE (X) | ELEV |
| | | | | V ZF151A | 1751840.299 | 709216.816 | 1.45 |
| ZF151A | ZF152 | S 30°31'47.03" E | 13.74 | ZF152 | 1751828.461 | 709223.797 | 1.42 |
| ZF152 | ZF152A | S 31°24'04.75" E | 29.93 | ZF152A | 1751802.914 | 709239.392 | 1.4 |
| ZF152A | PM190A | N 89°26'25.18" W | 23.57 | PM190A | 1751803.145 | 709215.819 | 1.3 |
| PM190A | PM190 | N 31°24'04.75" W | 17.6 | PM190 | 1751818.169 | 709206.647 | 1.32 |
| PM190 | PM189A | N 30°31'16.29" W | 24.15 | PM189A | 1751838.975 | 709194.381 | 1.33 |
| PM189A | ZF151A | N 86°37'25.33" E | 22.47 | ZF151A | 1751840.299 | 709216.816 | 1.45 |
| SUPERFICIE SOLICITADA EN ZOFEMAT = 854.26 M2 | | | | | | | |

Comprendiendo una superficie total del proyecto de 2,865 metros cuadrados (m2) como se muestra en la tabla II.1.3.

| Área solicitada | Superficie (m2) |
|-----------------|-----------------|
| TGM | 2,010.74 |
| ZOFEMAT | 854.26 |
| TOTAL | 2,865.26 |

Tabla II.1.3 Superficie total del proyecto.

En la superficie a concesionar de ZOFEMAT se piensan colocar camastros y sombrillas portátiles, así como sembrar algunos individuos de palmas nativas de la región de la costa Oaxaqueña por lo que principalmente se buscará la concesión para protección y ornato.

Ahora bien, las obras civiles permanentes estarán distribuidas dentro de la superficie de TGM, como se muestra en el plano la figura II.1.3.



Figura II.1.3 Plano de distribución de obras permanentes.

Estas obras se encuentran ubicadas en las siguientes coordenadas proyectadas en UTM, Datum WGS84 Z14, las cuales se presentan los siguientes cuadros de construcción de cada obra permanente:

| CUADRO 3. CABAÑA 1 | | | | | | |
|--------------------------------|------|------------------|-----------|---------|---------------------------|---------------|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | VERTICE | COORDS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 1 | 709,223.998 | 1,751,840.482 |
| 1 | 2 | S 69°57'55.91" E | 7.36 | 2 | 709,230.911 | 1,751,837.961 |
| 2 | 3 | S 20°02'04.09" W | 5.16 | 3 | 709,229.142 | 1,751,833.109 |
| 3 | 4 | N 69°57'55.91" W | 1.00 | 4 | 709,228.202 | 1,751,833.451 |
| 4 | 5 | S 20°09'47.48" W | 3.26 | 5 | 709,227.078 | 1,751,830.390 |
| 5 | 6 | N 70°03'53.61" W | 5.98 | 6 | 709,221.457 | 1,751,832.428 |
| 6 | 7 | N 30°31'47.03" W | 0.48 | 7 | 709,221.213 | 1,751,832.842 |
| 7 | 1 | N 20°01'33.55" E | 8.13 | 1 | 709,223.998 | 1,751,840.482 |
| SUPERFICIE CABAÑA 1 = 58.70 M2 | | | | | | |
| CUADRO 4. CABAÑA 2 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | VERTICE | COORDS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 8 | 709,232.626 | 1,751,841.169 |
| 8 | 9 | S 69°57'55.91" E | 7.36 | 9 | 709,239.539 | 1,751,838.648 |
| 9 | 10 | S 20°02'04.09" W | 5.16 | 10 | 709,237.770 | 1,751,833.796 |

| | | | | | | |
|--|------|------------------|-----------|---------|--------------------------|---------------|
| 10 | 11 | N 69°57'55.91" W | 1.00 | 11 | 709,236.831 | 1,751,834.138 |
| 11 | 12 | S 20°09'47.48" W | 3.26 | 12 | 709,235.706 | 1,751,831.077 |
| 12 | 13 | N 70°03'53.61" W | 6.35 | 13 | 709,229.737 | 1,751,833.241 |
| 13 | 8 | N 20°01'21.69" E | 8.44 | 8 | 709,232.626 | 1,751,841.169 |
| SUPERFICIE CABAÑA 2 = 58.76 M2 | | | | | | |
| CUADRO 5. CABAÑA 3 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 14 | 709,241.314 | 1,751,841.805 |
| 14 | 15 | S 69°57'55.91" E | 7.36 | 15 | 709,248.227 | 1,751,839.284 |
| 15 | 16 | S 20°02'04.09" W | 5.17 | 16 | 709,246.457 | 1,751,834.430 |
| 16 | 17 | N 69°57'55.91" W | 1.00 | 17 | 709,245.518 | 1,751,834.772 |
| 17 | 18 | S 20°09'47.48" W | 3.26 | 18 | 709,244.393 | 1,751,831.711 |
| 18 | 19 | N 70°03'53.61" W | 6.35 | 19 | 709,238.424 | 1,751,833.876 |
| 19 | 14 | N 20°01'21.70" E | 8.44 | 14 | 709,241.314 | 1,751,841.805 |
| SUPERFICIE CABAÑA 3 = 58.78 M2 | | | | | | |
| CUADRO 6. CABAÑA 4 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 20 | 709,249.726 | 1,751,842.273 |
| 20 | 21 | S 69°57'55.91" E | 7.36 | 21 | 709,256.639 | 1,751,839.752 |
| 21 | 22 | S 20°02'04.09" W | 5.16 | 22 | 709,254.870 | 1,751,834.900 |
| 22 | 23 | N 69°57'55.91" W | 1.00 | 23 | 709,253.930 | 1,751,835.242 |
| 23 | 24 | S 19°56'06.39" W | 3.27 | 24 | 709,252.814 | 1,751,832.165 |
| 24 | 25 | N 70°03'53.61" W | 6.34 | 25 | 709,246.852 | 1,751,834.328 |
| 25 | 20 | N 19°53'11.89" E | 8.45 | 20 | 709,249.726 | 1,751,842.273 |
| SUPERFICIE CABAÑA 4 = 58.77 M2 | | | | | | |
| CUADRO 7. AREA DE RECREACION | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 26 | 709,257.274 | 1,751,842.727 |
| 26 | 32 | N 86°24'39.95" E | 12.53 | 32 | 709,269.776 | 1,751,843.509 |
| 32 | 33 | S 03°51'57.95" E | 4.00 | 33 | 709,270.051 | 1,751,839.523 |
| 33 | 29 | S 86°24'04.75" W | 12.53 | 29 | 709,257.534 | 1,751,838.736 |
| 29 | 26 | N 03°44'23.59" W | 4.00 | 26 | 709,257.274 | 1,751,842.727 |
| SUPERFICIE AREA DE RECREACION = 50.10 M2 | | | | | | |
| CUADRO 8. BODEGA | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------------------|------------------|----------------|---------------------------------|------------------|
| | | | | 32 | 709,269.776 | 1,751,843.509 |
| 32 | 34 | N 86°09'34.21" E | 4.17 | 34 | 709,273.939 | 1,751,843.788 |
| 34 | 35 | S 03°44'23.59" E | 4.00 | 35 | 709,274.200 | 1,751,839.797 |
| 35 | 33 | S 86°13'42.57" W | 4.16 | 33 | 709,270.051 | 1,751,839.523 |
| 33 | 32 | N 03°56'30.56" W | 3.99 | 32 | 709,269.776 | 1,751,843.509 |
| SUPERFICIE BODEGA = 16.65 M2 | | | | | | |
| CUADRO 9. CABAÑA 5 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 36 | 709,255.830 | 1,751,832.799 |
| 36 | 37 | N 81°00'14.50" E | 8.44 | 37 | 709,264.163 | 1,751,834.118 |
| 37 | 38 | S 08°59'45.50" E | 7.36 | 38 | 709,265.314 | 1,751,826.850 |
| 38 | 39 | S 81°00'14.50" W | 5.16 | 39 | 709,260.213 | 1,751,826.043 |
| 39 | 40 | N 08°59'45.50" W | 1.00 | 40 | 709,260.056 | 1,751,827.030 |
| 40 | 41 | S 81°09'45.03" W | 3.27 | 41 | 709,256.823 | 1,751,826.528 |
| 41 | 36 | N 08°59'45.50" W | 6.35 | 36 | 709,255.830 | 1,751,832.799 |
| SUPERFICIE CABAÑA 5 = 58.80 M2 | | | | | | |
| CUADRO 10. CABAÑA 6 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 38 | 709,265.314 | 1,751,826.850 |
| 38 | 42 | S 08°59'45.50" E | 6.31 | 42 | 709,266.300 | 1,751,820.620 |
| 42 | 43 | S 80°43'20.25" W | 8.44 | 43 | 709,257.973 | 1,751,819.259 |
| 43 | 44 | N 08°59'45.50" W | 6.35 | 44 | 709,256.981 | 1,751,825.531 |
| 44 | 38 | N 81°00'14.50" E | 8.44 | 38 | 709,265.314 | 1,751,826.850 |
| SUPERFICIE CABAÑA 6 = 53.40 M2 | | | | | | |
| CUADRO 11. CABAÑA 7 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 45 | 709,258.037 | 1,751,819.143 |
| 45 | 46 | N 81°00'14.50" E | 8.44 | 46 | 709,266.370 | 1,751,820.463 |
| 46 | 47 | S 08°59'45.50" E | 7.36 | 47 | 709,267.521 | 1,751,813.194 |
| 47 | 48 | S 81°00'14.50" W | 5.16 | 48 | 709,262.420 | 1,751,812.387 |
| 48 | 49 | N 08°59'45.50" W | 1.00 | 49 | 709,262.263 | 1,751,813.375 |
| 49 | 50 | S 81°09'45.03" W | 3.27 | 50 | 709,259.030 | 1,751,812.872 |
| 50 | 45 | N 08°59'45.50" W | 6.35 | 45 | 709,258.037 | 1,751,819.143 |
| SUPERFICIE CABAÑA 7 = 58.80 M2 | | | | | | |
| CUADRO 12. CABAÑA 8 | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |

| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
|--|------|------------------|-----------|---------|--------------------------|---------------|
| | | | | 47 | 709,267.521 | 1,751,813.19 |
| 47 | 51 | S 08°59'45.50" E | 6.31 | 51 | 709,268.507 | 1,751,806.96 |
| 51 | 52 | S 80°43'20.25" W | 8.44 | 52 | 709,260.180 | 1,751,805.60 |
| 52 | 53 | N 08°59'45.50" W | 6.35 | 53 | 709,259.188 | 1,751,811.88 |
| 53 | 47 | N 81°00'14.50" E | 8.44 | 47 | 709,267.521 | 1,751,813.194 |
| SUPERFICIE CABAÑA 8 = 53.40 M2 | | | | | | |
| CUADRO 13. PALAPA RECEPCION | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 54 | 709,270.337 | 1,751,807.108 |
| 54 | 55 | S 08°46'15.61" E | 4.00 | 55 | 709,270.947 | 1,751,803.155 |
| 55 | 56 | S 81°13'44.39" W | 3.38 | 56 | 709,267.604 | 1,751,802.639 |
| 56 | 57 | N 89°26'25.18" W | 0.63 | 57 | 709,266.979 | 1,751,802.645 |
| 57 | 58 | N 08°46'15.61" W | 3.90 | 58 | 709,266.384 | 1,751,806.498 |
| 58 | 54 | N 81°13'44.39" E | 4.00 | 54 | 709,270.337 | 1,751,807.108 |
| SUPERFICIE PALAPA RESEPCION = 15.97 M2 | | | | | | |
| CUADRO 14. PALAPA RESTAURANT | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 59 | 709,252.176 | 1,751,819.534 |
| 59 | 60 | S 24°27'33.66" E | 1.44 | 60 | 709,252.773 | 1,751,818.222 |
| 60 | 61 | S 18°33'33.54" E | 2.38 | 61 | 709,253.531 | 1,751,815.966 |
| 61 | 62 | S 08°06'01.91" E | 2.98 | 62 | 709,253.950 | 1,751,813.020 |
| 62 | 63 | S 04°00'30.26" W | 3.22 | 63 | 709,253.725 | 1,751,809.806 |
| 63 | 64 | S 16°22'50.19" W | 3.11 | 64 | 709,252.848 | 1,751,806.822 |
| 64 | 65 | S 26°20'45.13" W | 2.69 | 65 | 709,251.653 | 1,751,804.411 |
| 65 | 66 | N 57°00'39.02" W | 1.16 | 66 | 709,250.677 | 1,751,805.044 |
| 66 | 67 | N 30°19'04.60" E | 1.24 | 67 | 709,251.304 | 1,751,806.117 |
| 67 | 68 | N 50°21'00.92" W | 3.58 | 68 | 709,248.548 | 1,751,808.401 |
| 68 | 69 | S 83°44'06.89" W | 7.03 | 69 | 709,241.563 | 1,751,807.635 |
| 69 | 70 | N 45°28'12.41" W | 4.42 | 70 | 709,238.413 | 1,751,810.733 |
| 70 | 71 | N 11°48'51.48" W | 4.91 | 71 | 709,237.407 | 1,751,815.544 |
| 71 | 72 | N 19°40'27.42" E | 3.29 | 72 | 709,238.515 | 1,751,818.644 |
| 72 | 73 | N 40°52'22.58" E | 1.57 | 73 | 709,239.545 | 1,751,819.834 |
| 73 | 74 | N 60°59'10.15" E | 2.60 | 74 | 709,241.816 | 1,751,821.094 |
| 74 | 75 | S 89°13'37.24" E | 6.15 | 75 | 709,247.962 | 1,751,821.011 |
| 75 | 76 | S 50°34'38.39" E | 1.00 | 76 | 709,248.735 | 1,751,820.376 |
| 76 | 77 | S 44°13'02.29" E | 2.45 | 77 | 709,250.445 | 1,751,818.618 |
| 77 | 59 | N 62°06'57.66" E | 1.96 | 59 | 709,252.176 | 1,751,819.534 |
| SUPERFICIE PALAPA RESTAURANT = 191.43 M2 | | | | | | |

| CUADRO 15. SANITARIOS | | | | | | |
|----------------------------------|------|------------------|-----------|---------|--------------------------|---------------|
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 78 | 709,251.715 | 1,751,802.794 |
| 78 | 79 | N 89°26'25.18" W | 7.86 | 79 | 709,243.851 | 1,751,802.871 |
| 79 | 80 | N 05°30'58.40" W | 4.02 | 80 | 709,243.465 | 1,751,806.868 |
| 80 | 69 | N 68°02'43.59" W | 2.05 | 69 | 709,241.563 | 1,751,807.635 |
| 69 | 68 | N 83°44'06.89" E | 7.03 | 68 | 709,248.548 | 1,751,808.401 |
| 68 | 67 | S 50°21'00.92" E | 3.58 | 67 | 709,251.304 | 1,751,806.117 |
| 67 | 66 | S 30°19'04.60" W | 1.24 | 66 | 709,250.677 | 1,751,805.044 |
| 66 | 65 | S 57°00'39.03" E | 1.16 | 65 | 709,251.653 | 1,751,804.411 |
| 65 | 78 | S 02°10'36.19" E | 1.62 | 78 | 709,251.715 | 1,751,802.794 |
| SUPERFICIE SANITARIOS = 39.41 M2 | | | | | | |
| | | | | | | |
| CUADRO 16. ALBERCA | | | | | | |
| LADO | | RUMBO | DISTANCIA | | COORS UTM WGS84 ZONA 14P | |
| EST | P.V. | | | VERTICE | ESTE (X) | NORTE (Y) |
| | | | | 81 | 709,224.988 | 1,751,828.413 |
| 81 | 82 | N 67°19'26.97" E | 5.72 | 82 | 709,230.264 | 1,751,830.618 |
| 82 | 83 | S 83°22'39.34" E | 6.28 | 83 | 709,236.506 | 1,751,829.893 |
| 83 | 84 | N 79°25'55.46" E | 5.73 | 84 | 709,242.138 | 1,751,830.944 |
| 84 | 85 | S 81°10'51.84" E | 2.87 | 85 | 709,244.978 | 1,751,830.503 |
| 85 | 86 | N 58°41'52.50" E | 2.98 | 86 | 709,247.525 | 1,751,832.052 |
| 86 | 87 | S 62°49'53.13" E | 0.71 | 87 | 709,248.153 | 1,751,831.730 |
| 87 | 88 | S 11°55'12.69" E | 8.53 | 88 | 709,249.914 | 1,751,823.385 |
| 88 | 75 | S 39°25'21.61" W | 3.07 | 75 | 709,247.962 | 1,751,821.011 |
| 75 | 74 | N 89°13'37.24" W | 6.15 | 74 | 709,241.816 | 1,751,821.094 |
| 74 | 73 | S 60°59'10.15" W | 2.60 | 73 | 709,239.545 | 1,751,819.834 |
| 73 | 89 | S 89°00'51.90" W | 3.58 | 89 | 709,235.961 | 1,751,819.772 |
| 89 | 90 | S 88°04'41.53" W | 5.76 | 90 | 709,230.205 | 1,751,819.579 |
| 90 | 81 | N 30°33'48.75" W | 10.26 | 81 | 709,224.988 | 1,751,828.413 |
| SUPERFICIE ALBERCA = 222.76 M2 | | | | | | |

En resumen, la superficie total de obras permanentes dentro de TGM será de 995.73 metros cuadrados como se muestra en la tabla II.1.3. 1 por lo que el resto serán consideradas como áreas verdes y andadores peatonales de arena como se muestra en la figura II.1.3

| No. | Obras Permanentes | Superficie Total (m2) |
|-----|-------------------|-----------------------|
| 1 | CABAÑA 1 | 58.7 |
| 2 | CABAÑA 2 | 58.76 |
| 3 | CABAÑA 3 | 58.78 |
| 4 | CABAÑA 4 | 58.77 |

| | | |
|---------------------------------------|--------------------|--------|
| 5 | AREA DE RECREACION | 50.1 |
| 6 | BODEGA | 16.65 |
| 7 | CABAÑA 5 | 58.8 |
| 8 | CABAÑA 6 | 53.4 |
| 9 | CABAÑA 7 | 58.8 |
| 10 | CABAÑA 8 | 53.4 |
| 11 | PALAPA RECEPCION | 15.97 |
| 12 | PALAPA RESTAURANT | 191.43 |
| 13 | SANITARIOS | 39.41 |
| 14 | ALBERCA | 222.76 |
| Superficie total de Obras Permanentes | | 995.73 |

Tabla II.1.3. 1 Superficie total de obras permanentes en TGM

| Actividades | Superficie total en TGM (m2) | Porcentaje de ocupación % |
|-------------------|------------------------------|---------------------------|
| Obras Permanentes | 995.73 | 50 |
| Áreas Verdes | 591.49 | 29 |
| Pasillos de Arena | 423.52 | 21 |
| TOTAL | 2010.74 | 100 |

Tabla II.1.3. 2 Superficie de Áreas verdes y andadores peatonales arena en TGM

En la Tabla II.1.3. 2 podemos observar que las obras permanentes ocuparán sólo el 50 % de la superficie total de TGM, considerando un 29% para áreas verdes y un 21% para pasillos peatonales de arena los cuales ayudarán a captar el agua pluvial hacia los mantos freáticos durante la temporada de lluvias.

II.1.4 Vías de acceso.



Imagen II.1.5. Acceso al proyecto desde la calle Coahuila.

II.1.5 Inversión requerida.

La inversión requerida para este proyecto está presupuestada en \$ 5,209,287.00 (Cinco millones, doscientos nueve mil, doscientos ochenta y siete pesos 00/100 M.N)

| | | | | |
|---|--|--|--|---------------------|
| SUBTOTAL DE LA CIMENTACION | | | | 219,320.00 |
| SUBTOTAL DE ENTARIMADO | | | | 1,572,400.00 |
| SUBTOTAL DE ESTRUCTURAS (MUROS DE MADERA) | | | | 1,009,800.00 |
| SUBTOTAL DE CUBIERTA TIPO PALAPA | | | | 926,760.00 |
| SUBTOTAL INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS | | | | 288,460.00 |
| SUBTOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | 363,220.00 |
| SUBTOTAL INSTALACIONES ESPECIALES | | | | 330,327.00 |
| SUBTOTAL PUERTAS Y VENTANAS | | | | 499,000.00 |
| | | | | |
| MONTO TOTAL DE LA INVERSION | | | | 5,209,287.00 |

Tabla II1.5. Inversión requerida para la ejecución del proyecto.

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

El uso de suelo actual es considerado como Asentamientos Humanos acorde a la unidad de Gestión No. 24 del Programa Territorial del Estado de Oaxaca (POERTEO) como se advierte en el capítulo IV de esta MIA, así como también lo dispone el ordenamiento Municipal y por otro lado como el área del proyecto contemplará 2,010.74 metros cuadrados dentro de la zona costera considerado como Terrenos Ganados al Mar (TGM) y una superficie de 854.26 metros cuadrados con fundamento a la delimitación oficial de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ecosistemas costeros (DGZFMTAC).

Una vez obtenida la autorización en materia de impacto Ambiental se solicitará la concesión de los Terrenos Ganados al mar en la DGZFMTAC y la concesión de la ZOFEMAT para ornato y protección.

Físicamente en el lugar del proyecto se puede observar la presencia de dunas costeras como se aprecia en la imagen II.1.5, los cuerpos de agua más cercanos y existentes se ubican hacia el oeste de la Playa Zicatela que es el mar como se puede observar en la imagen satelital II.1.4. Las colindancias del proyecto son:

- ❖ Al Norte colinda con el lote baldío y con Terrenos Ganados al Mar (TGM)
- ❖ Al Este colinda con la calle Coahuila de la Colonia Brisas de Zicatela.
- ❖ Hacia el Sur colinda con un predio baldío y Terrenos Ganados al Mar
- ❖ Hacia el Oeste colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre de la Playa Zicatela



Imagen II.1.6. Vista hacia el Oeste.

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

El área de influencia del proyecto se considera como Asentamientos urbanos por lo que ya se cuenta con todos los servicios públicos básicos y requeridos para las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto los cuales se gestionarán los permisos con el Municipio como lo son Agua Potable, Drenaje Municipal, Recolección de Basura, así como la congruencia de uso de suelo y con la Comisión Federal de Luz se solicitará el permiso de conexión. Como ya se mencionó anteriormente ya se cuenta con una vía de acceso para vehículos por lo que no es necesario realizar nuevos accesos, hasta la vía pavimentada llegarán todos los vehículos y Maquinaria pesada y a partir de ese punto se trasladará el material en carretillas hasta el área del proyecto.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto que se plantea en este estudio es, para someter a Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental las obras y actividades referentes a la preparación, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario dentro de Terrenos Ganados al Mar con fines de conservación y recreación para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental; ello conforme a lo dispuesto en el artículo 28 párrafos IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente donde se establece que previamente se requerirá la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría cuando se realicen:

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales.

Así como el artículo 5° del Reglamento en materia de Impacto Ambiental incisos:

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS.

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general.... (sic)

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

I. Cualquier obra de tipo civil.... (sic)

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales...(sic).¹

II.2.1 Programa general de trabajo

En este año 2024 se pretende someter a evaluación del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental el proyecto en cuestión, por lo que se espera que en el año 2025 obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental, así como la concesión de la superficie de TGM y la superficie de ZOFEMAT. Se espera que para el año 2026 contar con todos los permisos para iniciar con la etapa de preparación y construcción del proyecto y finalmente se espera que

¹ Art. 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.

en el año 2027 se inicie la operación del proyecto y durante los siguientes 20 años consecutivos tal como se muestra en la Tabla II.2.1.

Tabla II.2.1. Plan de Trabajo para la ejecución del proyecto.

| Etapas | Actividades | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 -2047 |
|--|--|------|------|------|------|----------------------|
| Solicitud de la Autorización en materia de Impacto Ambiental | Ingreso de la MIA y Gestiones en SEMARNAT | | | | | |
| Permisos para la Concesión de los TGM y ZOFEMAT | Ingreso de la Concesión en la DGZFMATAC y gestiones. | | | | | |
| Preparación del Sitio | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Trazo y delimitación de las obras. ➤ Colocación de la bodega, tinaco de agua y baños móviles temporales. | | | | | |
| Construcción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cimentación. 2. Entarimado (Plataforma Tipo Palafito). 3. Estructuras. 4. Cubierta Tipo Palafito. 5. Colocación de la: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalación Eléctrica. ➤ Instalación Hidrosanitaria ➤ Instalaciones especiales. 6. Colocación de Acabados. | | | | | |
| Operación y Mantenimiento | Inicio de Operaciones del proyecto | | | | | 20 años de operación |

La etapa de Preparación y Construcción está contemplada para un año (Ver el desglose en el archivo anexo en Excel llamado Programa) Para este proyecto no se tiene contemplando la etapa de Abandono del Sitio pues se tiene pensado solicitar la ampliación de plazos de las autorizaciones para la continuación de operaciones un año antes del vencimiento de las autorizaciones.

II.2.2. Preparación del sitio.

- a) Trazo y nivelación manual para establecer ejes.

Para esta actividad se generará empleo para 10 trabajadores del Municipio, quienes ingresarán al sitio para realizar el trazo de acuerdo con el levantamiento topográfico y los planos de diseño.

Se establecerán los ejes, considerando posicionamiento de puntos de apoyo y referencias, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta.

Se aclara y ratifica que no habrá remoción de la vegetación presente pues la obra civil se levantará a 1.00 mts. sobre la duna costera presente.

II.2.3 Descripción de obras o actividades provisionales.

- a) Bodega. Se requiere colocar una sola bodega para materiales de 2.50 x 2.50 mts. Hecha con polines, fajillas y barrotes, madera de pino, cubierta y paredes de lámina de Zinc, incluye puerta del mismo material, cadena de acero gruesa y candado para después desmantelarla al término de proyecto, esta bodega se colocará dentro de la superficie del mismo proyecto.
- b) Tinaco Portátil. Se colocará un tinaco portátil de capacidad de 2500 L. montado sobre una base de madera sobre la superficie del terreno arenosa, este se abastecerá de agua, cada quince días.
- c) Baños portátiles. Se colocará un baño móvil en el sitio de trabajo con el fin de no comprometer la calidad sanitaria del sitio. Se rentará un baño por cada 10 trabajadores personal que será contratado para el proyecto. La empresa arrendadora será la

responsable de la limpieza del baño y la disposición final de los residuos sanitarios. Esto se realiza con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre, contaminación del suelo y manto acuífero.

Estas actividades se colocarán durante la etapa de preparación del sitio y permanecerán durante la etapa de construcción del proyecto, por lo que, al finalizar dicha etapa, las obras temporales serán retiradas del sitio en su totalidad.

Se aclara nuevamente que los vehículos pesados llegarán hasta el acceso pavimentado de la calle Coahuila, a partir de ahí el material será trasladado en carretillas o en mangueras.

Tiempo de Duración de esta etapa: Un mes.

II.2.4 Etapa de Construcción.

Todo el material constructivo será adquirido en las casas de material del municipio y será colocado en el acceso de la calle Coahuila donde los camiones descargarán el material a emplear de esta manera se evitará derrame de aceites por parte de éstos dentro de las dunas costeras y el material será trasladado en carretillas o mangueras como el caso del agua potable hasta el sitio del proyecto.

II.2.4.1 Cimentación.

Todas las obras del proyecto estarán colocadas sobre una tarima de madera (Tipo Palafito), para ellos se construirá una sola obra de cimentación la cual estará suspendida sobre las dunas costeras, para ello se excavarán 109 cepas con herramienta manual de un metro de ancho por un metro de profundidad (un metro cúbico), después se pone la plantilla de 5 cm de espesor de concreto, enseguida se coloca la zapata de concreto armado con varillas y luego van los dados o pilotes los cuales se rellenan cada uno en la cepa excavada de concreto armado con varillas los cuales tendrán una altura de 2.0 m sobresaliendo 1 m del terreno natural. Posterior a su secado un metro de altura de cada pilote será cubierto con la misma arena que resultará de la excavación de las cepas, sobre estos pilotes se montará y fijará la tarima de madera o también llamada plataforma Tipo Palafito. Se buscó este diseño arquitectónico con la intención de no remover la vegetación presente en el sitio del proyecto, propiciando la circulación de aire,

promover el desarrollo de la misma vegetación y ecosistemas presentes. Y finalmente para mantener la luz y la humedad con la intención de que se siga conservando y protegiendo el desarrollo de la vegetación presente por debajo del entarimado los corredores se dejarán a cielo abierto respetando las dunas costeras para la filtración del agua pluvial en temporada de lluvias y la alberca tendrá piso de acrílico para dejar pasar la luz solar.

II.2.4.2 Entarimado o Plataforma Tipo Palafito.

Suministro y colocación de VIGA DE CARGA, de madera de pino sección de 0.15 cm x 0.25 cm, de 5.00 mts. de largo, protegida contra intemperie, colocación de LARGUEROS, de madera de pino sección de 0.10 mts. x 0.20 mts, de 6.00 mts. De largo, protegida contra intemperie y finalmente la colocación de DUELA, de madera de pino sección de 0.10 mts. x 0.03 mts, de 2.50 mts. de largo, protegida contra intemperie

II.2.4.2 Estructuras (muros de madera)

Las obras y cada uno de los espacios de este proyecto estarán construidos sobre la tarima de (tipo palafito) de madera que se describió previamente en la etapa de cimentación. Toda la estructura de carga será a base de vigas y columnas de madera de pino de la región, sobre la tarima de madera ya cimentada tipo palafito, se desplantarán muros a base de madera de pino, con estructuras de soporte castillos de concreto armado en sus esquinas, los muros serán de duela de pino de 15 cm de ancho, formando paneles muros con cara exterior y cara interior de madera, las cubiertas serán a base de madera de pino, soleras y morillos de carga de madera de pino tratada, y palma real de la región. Todos los elementos estructurales serán de madera de pino previamente tratada por la empresa de maquila contratada.

a) CABAÑAS.

Todas las cabañas serán de madera de pino adquiridas por un establecimiento local, paredes, cargadores, vigas superiores y entarimados, tendrá como cubierta, un techo de morillos de madera y palma, cada cabaña en promedio cubre un espacio de 58.79 metros cuadrados. Estarán diseñadas con una planta baja que compone una habitación para dos camas y un sanitario, una escalera exterior de madera, que comunica con un segundo nivel en tapanco compuesto de una habitación de dos camas. Cada cabaña contará con instalaciones sanitarias,

sistema hidráulico ahorrador de agua y luz eléctrica, las cual será suministrada con energía solar a partir (paneles fotovoltaicos) así como una cubierta tipo palapa de palma real.

b) RESTAURANT

Toda la estructura será de madera, paredes, cargadores, vigas superiores, entarimados de madera, y tendrá como cubierta, un techo de madera y palma cubriendo un área de 191.43 m². Internamente tendrá un espacio para cocina y un área de comensales, todo será construido de madera en su totalidad, así como una cubierta tipo palapa de palma real.

c) SANITARIOS

Estos estarán situados junto al Restaurant, toda la estructura será de madera, paredes, cargadores, vigas superiores, entarimados de madera, y tendrá como cubierta, un techo de madera y palma cubriendo un área de 39.41 m². Tendrá internamente dos áreas una para mujeres y otra para hombres los cuales contarán con instalaciones sanitarias, sistema hidráulico ahorrador de agua y luz eléctrica, las cual será suministrada con energía solar a partir (paneles fotovoltaicos).

d) AREA DE RECREACIÓN

Se compone de una palapa un solo espacio el cual servirá para área de convivencia social, toda la estructura será de madera, cargadores, vigas superiores, entarimados de madera, y tendrá como cubierta, un techo de madera y palma cubriendo un área de 50.10 m². Contará con instalaciones eléctricas básicas suministradas por paneles fotovoltaicos.

e) BODEGA

Se compone de una palapa un solo espacio el cual servirá para área de bodega, toda la estructura será de madera, paredes, cargadores, vigas superiores, entarimados de madera, y tendrá como cubierta, un techo de madera y palma cubriendo un área de 16.65 m². Contará con instalaciones eléctricas básicas suministradas por paneles fotovoltaicos, así como una cubierta tipo palapa de palma real.

f) ALBERCA

El proyecto se compone de sólo una alberca construida con paneles y piso de acrílico y vidrio sobre la tarima permitiendo el paso de la luz por debajo de ésta. La superficie de la alberca será

de 222.76 m², tendrá instalaciones eléctricas e hidráulicas, contará con equipo de filtración el cual puede limpiar y tratar aguas captadas de lluvias conservando el agua por más tiempo, contará con equipo de bombeo y sistema de aspirado suministrado por paneles fotovoltaicos. Alrededor de la alberca se colocarán camastros y sombrillas de playa.

g) PALAPA DE RECEPCIÓN

Se compone de un sólo espacio el cual servirá para la recepción de los clientes como su nombre lo dice, de igual manera estará colocada sobre la tarima de cimentación. Toda la estructura será de madera, cargadores, vigas superiores, entarimados de madera, y tendrá como cubierta, un techo de madera y palma cubriendo un área de 15.97 m². Contará con instalaciones eléctricas básicas, así como una cubierta tipo palapa de palma real.

h) AREAS VERDES Y ANDADORES PEATONALES DE ARENA

Se compone por un juego de jardines internos, donde se sembrarán plantas de ornato nativas de la región de la Costa de Oaxaca y 20 palmeras de coco en una superficie de 591.49 m².

Los espacios entre las obras arquitectónicas serán habilitados como andadores peatonales, para ello no se requerirá de obras importantes o de acarreo de materiales exóticos, solo se realizaran acciones menores como el uso de rastrillos y otras herramientas menores para el acomodo de la arena propia del lugar.

II.2.4.3 Colocación de la instalación eléctrica.

El proyecto contará con instalaciones eléctricas en todos sus espacios, los cuales tendrá tanto suministro normal de CFE como energía fotovoltaica a base de sistemas de paneles solares, los cuales se instalarán sobre la cubierta ubicada en el área de recreación, bodega y cabañas. Todos los espacios contarán con iluminación ecológica y de sensor LED que cuida el medio ambiente por las noches los cuales son amigables con el medio ambiente.

Asimismo, se pretende instalar en cada cabaña un calentador solar que suministre agua caliente tanto a las cabañas como a la alberca para evitar el uso de calderas.

II.2.4.4 Colocación de la instalación Hidrosanitaria.

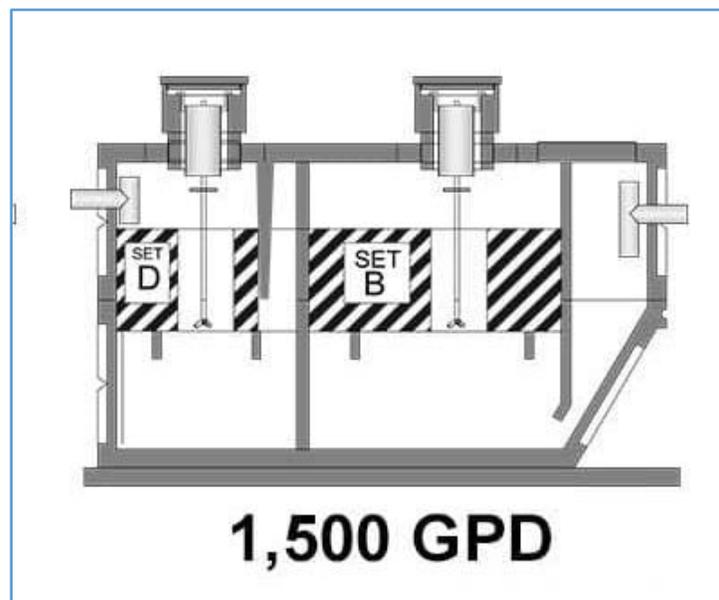
El proyecto contempla, la colocación de lavamanos, regaderas y sanitarios ahorradores de agua, así como la colocación de un sistema prefabricado para el tratamiento de aguas residuales marca ASAJet modelo 1500 GDP con una capacidad para procesar 6000 L por día.

Este sistema se adquiere prefabricado de concreto, el cual constará de 3 cámaras principales. Debajo de la tarima habrá un solo tubo de pvc sanitario de 4" el cual estará conectado a todas las cabañas, sanitarios de la alberca y a la cocina del restaurante, el tubo de PVC sanitario se conectará en la primera cámara de tratamiento primario conocido como biorreactor donde captará las aguas residuales generadas donde la materia sólida se sedimentará sobre el manto de lodo del fondo del tanque, la acción de las bacterias anaeróbicas continuamente degrada los sólidos de las aguas residuales.

En la segunda cámara ocurrirá la aireación, donde la materia finamente dividida y pretratada en el compartimiento primario, se mezclará con el lodo activado y será aireada. En el proceso, grandes cantidades de microorganismos se fijan al filtro sumergido, dichos microorganismos proveen un extraordinario y rápido nivel de tratamiento convirtiendo el agua residual en un líquido inoloro, incoloro y gases. El aireador agitará y mezclará todo el contenido, mientras se inyecta grandes cantidades de aire para satisfacer la demanda de oxígeno en el proceso de digestión aeróbica.

En la tercera cámara que será la fase final del proceso se llevará a cabo la sedimentación-clarificación, donde no habrá turbulencia que interfiera con el proceso de sedimentación y clarificación. Cualquier partícula que haya quedado en suspensión se sedimentará a través de las paredes inclinadas de la tolva, y regresará al compartimiento de aireación para un nuevo tratamiento. El líquido clarificado e inoloro resultante del tratamiento se conectará a la tubería del drenaje municipal, este sistema de tratamiento de aguas residuales se colocará debajo de la tarima paralelo a la calle Coahuila, por donde pasa el drenaje Municipal.

Sus dimensiones de este sistema prefabricado son: 6.00 m de largo, 1.50 m de ancho y 1.85 m



de altura. Se muestra una imagen ilustrativa de este sistema en la figura II.2.3.4

Figura II.2.3.4 Prototipo del sistema de tratamiento de aguas residuales a ocupar en el proyecto.

II.2.4.5 Instalación Hidráulica.

Se colocará una acometida hidráulica sobre la calle Coahuila, contiguo al terreno, para conectarse a la red de agua potable municipal que suministrará con tubería de tipo tuboplus de 1" de diámetro, el cual conectará a un equipo hidroneumático de 5000 L. de capacidad que suministrará, agua a presión a las cabañas, sanitarios de alberca y restaurante. Toda la tubería de distribución será de tipo tubo plus de $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ ", de acuerdo con las normas de instalación de los equipos y muebles.

II.2.4.6 Instalación de Gas LP

Se colocará un tanque estacionario de capacidad de 100 L. Marca TACSA que abastecerá la estufa del restaurante, el cual incluye suministro y colocación de VALVULA DE LLENADO accesorios, manómetro, válvula de esfera y/o de seguridad, instalación y montaje.

II.2.4.7 Instalación de mobiliario.

Consiste en colocación de acabados como puertas con chapas, ventanas con marcos y mosquiteros, cortinas, camas, lámparas, estantes y repisas en la cocina, la colocación de sillas, mesas, refrigerador, estufa, utensilios, etc...

II.2.4.8 Actividades en ZOFEMAT

En este punto se ratifica que el área a concesionar de ZOFEMAT se destinará únicamente para conservación y protección donde se sembrarán palmas de la región de la costa de Oaxaca mediante un plan de reforestación. También se pretende colocar en esta área 11 sombrillas con dos camastros cada una en una superficie de 68.64 metros cuadras. Se aclara y ratifica que en esta área NO HABRÁ OBRAS.

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental se presenta las actividades para el mantenimiento de las instalaciones debido a que las mismas se irán realizando conforme se vayan requiriendo, lo que dependerá mucho del uso que se les dé a las instalaciones. Las principales actividades para la operación y mantenimiento propuestas por los promoventes se detallan a continuación:

- a) Hospedaje y alimentación: las instalaciones estarán disponibles para su uso durante todo el año, ya que el fin de este proyecto es que sea un sitio de pasadía y estancia que sirva como sitio de descanso. Se contempla actividades cotidianas, tales como preparación de alimentos, uso de sanitarios, uso de servicios de aseo y zonas de recreo.
- b) Limpieza de instalaciones: diariamente se realizará el servicio de limpieza de todas las áreas que conforman el proyecto, por lo que los residuos sólidos generados deberán ser almacenados y separados en contenedores con tapa en sitios específicos para su posterior disposición final en el carro de la Basura Municipal.
- c) Mantenimiento de las instalaciones: se efectuarán mantenimientos periódicos del lugar, así como a todas las áreas de servicios en lo relativo a los servicios sanitarios y suministro de energía.

Para el mantenimiento de la alberca se contratará un servicio particular cada mes que traiga su propio equipo de limpieza.

Para el mantenimiento del Sistema de tratamiento de aguas residuales se contratará un servicio particular que le de mantenimiento cada 6 meses.

Se contratará una persona de mantenimiento que esté revisando constantemente el buen uso y estado de las instalaciones eléctricas, hidráulicas e hidrosanitarias para un adecuado uso de éstas y se puedan remplazar antes de algún percance.

II.2.5.1 Operación en la superficie de ZOFEMAT

Durante la operación del proyecto pretende colocar en esta área 11 sombrillas con dos camastros cada una en una superficie de 68.64 metros cuadrados, las cuales se retirarán al final de cada día y se colocarán por la mañana. Se aclara y ratifica que en esta área NO HABRÁ OBRAS.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio.

No se presenta un programa de abandono del sitio debido a que, por su naturaleza, la vida útil del proyecto es indefinida. De hecho, el proyecto con un mantenimiento adecuado podrá mantenerse por tiempo indefinido

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

II.2.7.1 Etapa de Preparación del Sitio.

a) Sólidos

Residuos producto de la alimentación del personal. Se producirán residuos sólidos urbanos como resultado de la actividad de los 20 trabajadores y del supervisor. Entre los residuos se encuentran PET, envases en general, empaques de alimentos y bebidas principalmente. Para el manejo de estos residuos se capacitará a los trabajadores para que coloquen sus residuos en los contenedores clasificados para su propósito, uno de ellos se utilizará para basura orgánica y otro para basura inorgánica con sus respectivas etiquetas, los cuales serán vaciados en el carro del Basureo Municipal.

Basura inorgánica derivada de insumos de construcción. Envases diversos provenientes de los empaques de los materiales de construcción utilizados serán colocados en los contenedores de basura inorgánica.

b) Gases y emisiones

Emisiones de vehículos. Se generarán emisiones a la atmósfera de diversa composición por la combustión de hidrocarburos de los vehículos que lleguen con el material.

c) Líquidos

Aguas residuales generadas por el personal. Producto de la evacuación de fluidos corporales para el manejo de estos se hará responsable a la misma empresa contratada.

II.2.7.2 Etapa de Construcción.

a) Sólidos

Durante las actividades constructivas se generarán los siguientes residuos:

Residuos producto de la alimentación del personal. Se producirán residuos sólidos urbanos como resultado de la actividad de los 20 trabajadores y del supervisor. Entre los residuos se encuentran envases pet, empaques de alimentos, bolsas de plástico y papel.

Basura inorgánica derivada de insumos de construcción. Envases diversos provenientes de los empaques de los materiales de construcción, residuos de madera, residuos metálicos, residuos de plástico PVC, residuos de cables.

a) Gases y emisiones

Emisiones de vehículos. Se generarán emisiones a la atmosfera de diversa composición por la combustión de hidrocarburos de los vehículos que descarguen el material constructivo y de los que recolecten los desperdicios.

Polvos producto de movimiento de la arena. Debido al arrastre del material constructivo desde la calle de Coahuila hasta el sitio del proyecto por la arena, se desprenderán partículas finas de arena que son arrastradas por el viento.

b) Líquidos

Aguas residuales generadas por el personal. Producto de la evacuación de fluidos corporales por los trabajadores.

II.2.7.3 Etapa de Operación.

a) Sólidos

Residuos sólidos domésticos. Son aquellos compuestos orgánicos e inorgánicos derivados del consumo de alimentos y del uso de materiales propios de las actividades humanas y operativas del proyecto.

Para la recolección de dichos residuos, se instalarán en ciertas áreas fácilmente visibles contenedores clasificados para el depósito de la basura, de tal forma que se tenga la facilidad de la separación de los residuos en orgánicos, inorgánicos y sanitarios, facilitando su adecuada recolección y disposición final.

b) Líquidos.

Aguas Residuales. Se generarán a partir la operación de las cabañas, sanitarios de la alberca y cocina del restaurante principalmente los cuales serán tratados en el sistema de tratamiento de aguas residuales.

II.2.8. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de residuos.

En este apartado se explicará cuál será la infraestructura por emplear para el manejo de los residuos generados que se describieron la sección II.2.6, así como su disposición final de cada uno.

II.2.8.1 Preparación y Construcción del Proyecto.

a) Sólidos.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, los residuos generados serán en su mayoría; envases de pet, envolturas de material cartón o papel, pedacería metálica, residuos de cables, residuos de madera, residuos de plástico y residuos orgánicos. Para el manejo y separación de estos residuos se colocarán contenedores con tapa cerrada para su acopio temporal, los cuales serán depositados en el servicio de recolección de basura municipal el cual pasa dos veces por semana para su disposición final.

b) Líquidos.

Los residuos de los baños móviles serán manejados por la empresa responsable del servicio contratado la cual le dará una disposición final.

c) Gases y emisiones

Emisiones de vehículos. No se utilizará ninguna infraestructura para su manejo ya que la descarga del material necesario será de manera rápida sobre la calle Coahuila.

Polvos producto de movimiento de la arena. Se humedecerá levemente la arena para evitar la dispersión de partículas de arena suspendidas durante el acarreo de material hasta el área del proyecto.

II.2.8.2 Operación del proyecto.

a) Aguas Residuales

En la etapa de operación del proyecto, se colocará un sistema de tratamiento de aguas residuales que tratará las aguas residuales del proyecto, una vez tratada la disposición final de estas aguas tratadas será el drenaje municipal.

b) Sólidos.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos generados durante la operación del proyecto, se colocarán contenedores con tapa cerrada para la correcta separación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos lo cuales serán vaciados en el carro del servicio de recolección municipal que pasa dos veces a la semana.



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

Contenido

| | | |
|-------|---|----|
| III. | VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. | 28 |
| III.1 | Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. | 28 |
| III.2 | Programas y Planes de Desarrollo..... | 29 |
| III.3 | Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio. | 31 |
| III.4 | Legislación Federal. Leyes y Reglamentos. | 50 |
| III.5 | Legislación estatal. | 60 |
| III.6 | Normas Oficiales Mexicanas (NOM)..... | 62 |
| III.7 | Áreas Naturales Protegidas (ANP). | 63 |
| III.8 | Regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)..... | 64 |

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

El objetivo del presente capítulo es describir la vinculación del proyecto denominado “Glamping y Cabañas Punta Zicatela”, en lo subsecuente “el proyecto”, con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables, en cumplimiento a lo que establece el artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; en este capítulo se puntualizará cómo el proyecto es congruente y coincidente con los instrumentos de planeación y normatividad ambiental aplicables, pero sobre todo se demostrará, de acuerdo a sus características, que cumple con la normatividad ambiental vigente.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el instrumento fundamental en el que se establecen las disposiciones y principios jurídicos de la nación, en él se señalan la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos.

En su artículo 4, párrafo quinto señala que “...Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. ...”

En este caso el proyecto contribuye a tener ese ambiente sano, al proponer en su establecimiento y funcionamiento una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales adversos que genere y en caso de no cumplirlas, será responsable del daño ambiental que se genere.

En el artículo 27, párrafo tercero. Establece “...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...” En el mismo párrafo tercero también se señala: “...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;..”

El Estado a través de diversos ordenamientos, especialmente entre ellos la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y programas de ordenamiento territorial, establecen una serie de condiciones obligatorias que tienen como fin cuidar y conservar el ambiente y el equilibrio ecológico, además ordenar los asentamientos humanos, por lo que el proyecto se vincula con estas disposiciones al presentar este manifiesto ambiental para su autorización, que propone entre otros apartados, una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales que se generen con el proyecto y que una vez autorizado garantizará el cumplimiento de dichas medidas, asegurando el aprovechamiento de manera sustentable de una superficie para el desarrollo del proyecto, procurando el mantenimiento, la conservación del medio ambiente y consecuentemente el equilibrio ecológico.

III.2 Programas y Planes de Desarrollo.

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

En el marco del sistema nacional de planeación democrática, el poder ejecutivo federal elaboró el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) como un instrumento para “*enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal*” a través de lineamientos y los principios rectores siguientes: **1. Política y Gobierno. 2. Política Social. y 3. Economía.**

Es en el eje, 2 política social, en el apartado denominado **desarrollo sostenible**, en el que se señala el compromiso del Gobierno de México a impulsar el desarrollo sostenible como un factor indispensable del bienestar de la sociedad, recalcando en todo momento que **considerará todos los impactos** sociales, **ambientales** y económicos que generen sus políticas y programas, no solo en el presente, sino

también en futuro, garantizando un entorno habitable y armónico, a través de un desarrollo que subsane las injusticias sociales y de un crecimiento económico que propicie la convivencia pacífica, la solidaridad y que no afecte a la diversidad cultural, **ni al entorno.**

En el eje 3, economía, apartado sobre el **impulso a la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, el PND establece que una de las tareas principales del gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables, a través del fortalecimiento del mercado interno y la creación masiva de empleos.

Es en estos dos apartados, **desarrollo sostenible e impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo**, en los cuales se circunscribe y alinea el proyecto, ya que contribuye, de manera modesta, a la reactivación económica y generación de empleos, cumpliendo con la política de desarrollo sostenible al considerar medidas atenuantes o compensatorias de los impactos ambientales que genere, principalmente.

III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020- 2024.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 (PROMARNAT), es uno de los programas del gobierno federal cuya operación corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y se ajusta a los lineamientos y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), particularmente en el apartado de **desarrollo sostenible** al señalar la búsqueda del bienestar de la sociedad mexicana a la par de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico, para lograrlo determinan 5 objetivos prioritarios, destacando para el caso que nos ocupa, el objetivo número 1, que a la letra dice *“Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población”*, asimismo, la relevancia de este objetivo en el aspecto de planeación territorial indica que algunos de los problemas del deterioro ambiental en el país, son el crecimiento económico y la expansión de asentamientos humanos desordenados, por lo que propone el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio, considerando el potencial intrínseco del sitio y un análisis de

las interrelaciones socio-ambientales que permitan maximizar los beneficios y minimizar los efectos negativos.

En concordancia con lo anterior, el planteamiento del establecimiento y puesta en marcha del proyecto contempla una serie de medidas de carácter ambiental que buscan precisamente, hacer que el mismo sea sustentable y mantenga la capacidad funcional de los ecosistemas, además que cumplirá con los lineamientos determinados en instrumentos de ordenamiento territorial, como el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, como se detalla en párrafos subsecuentes.

III.2.3 Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022.

En el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022 (PED), se señalan cinco ejes programáticos en los cuales se basará la actuación del poder ejecutivo estatal; para los efectos de vinculación de este proyecto se eligió aquel que en materia ambiental incide el proyecto. Este es: el eje V, Oaxaca sustentable, rubro 5.1, medio ambiente y biodiversidad el cual en su diagnóstico apunta que Oaxaca es un Estado biodiverso y de una gran riqueza natural y que por eso tiene un gran potencial de crecimiento económico y social, relacionado al manejo y aprovechamiento de estos recursos naturales de forma sustentable; sin embargo, el cuidado del medio ambiente como base de esta sustentabilidad no ha sido el adecuado, por ejemplo el crecimiento urbano ha sido desordenado y sin planeación, situación que se puede corregir, según el mismo diagnóstico, a través del ordenamiento ecológico que tiene como finalidad regular o inducir el uso del suelo con determinadas actividades productivas. De manera más concreta establece en el objetivo 3 de este rubro *“Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas mediante la implementación de instrumentos de política ambiental, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”* y justamente el proyecto se circunscribe en estos lineamientos, al ceñirse a lo dispuesto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, cuya vinculación específica se pormenoriza líneas adelante.

III.3 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece en su artículo 20 que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Por otra parte el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento de ordenamiento ecológico (ROE) en su artículo 22, establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto “...establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales...” “...orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos...”.

Con base en el POEGT, tanto el sector público como el sector privado, pueden incorporar 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, los bienes y servicios ambientales.

A través de las políticas ambientales de aprovechamiento, restauración, protección y preservación establecidas en el POEGT, los responsables del desarrollo de obras y actividades pueden alinear estas últimas con las estrategias establecidas en las 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) en las que se clasifica el territorio nacional y así contribuir al desarrollo sustentable. Definidas estas UAB como unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo, que a su vez integran las regiones ecológicas cuando un grupo de estas comparten misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política

ambiental.

El Proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica clasificada con la clave 8.15 y dentro de la UAB 144, denominada “Costas del Sur del Este de Oaxaca”, que comprende el este de Oaxaca y el occidente de Chiapas, imagen III.1. y tiene las características que se muestran en el cuadro III.1.

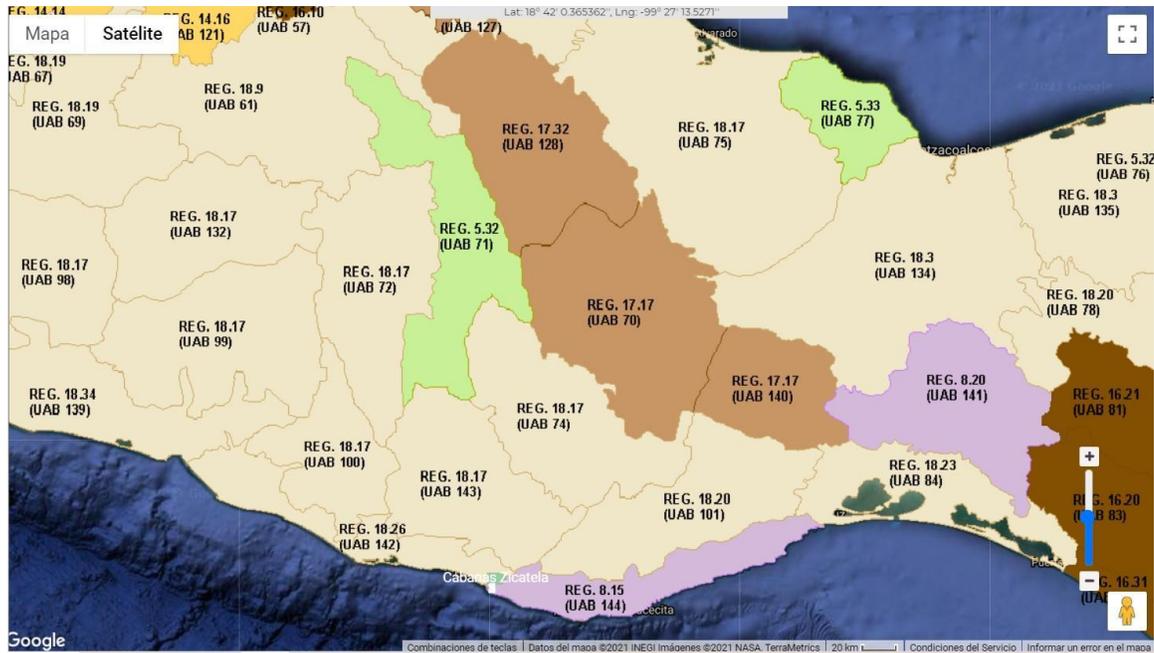


Imagen III.1. Regiones biofísicas POEGT. Fuente: SIGEIA, SEMARNAT.

| Clave región | UAB | Nombre de la UAB | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Política ambiental | Nivel de atención prioritaria | Estrategias |
|--------------|-----|-----------------------------------|--|--|---|--|---|-------------------------------|--|
| 8.15 | 144 | Costas del sur del este de Oaxaca | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo social. Preservación de flora y fauna. | <ul style="list-style-type: none"> Ganadería. Poblacional. | <ul style="list-style-type: none"> Agricultura. Minería. Turismo | <ul style="list-style-type: none"> SCT. Pueblos indígenas. | Protección. Aprovechamiento sustentable y restauración. | Muy alta. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 bis, 21, 22, 23, 24, 25, 26, |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 44. |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Cuadro III.1. Características región biofísica 8.15. del POEGT. Fuente: POEGT, 2012.

La política ambiental de esta UAB es la de restauración y aprovechamiento sustentable; sus ejes rectores del desarrollo son: el desarrollo social y la preservación de flora y fauna, los coadyuvantes: la ganadería y la poblacional y los asociados: agricultura, minería y turismo; sobre las estrategias de la unidad, éstas se dividen en dos grupos, el I, dirigidas a lograr la sustentabilidad del territorio, el II, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, y el III, al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. Cada UAB contiene una serie de estrategias, entendidas estas como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio y toda vez que son 40 estrategias que se definen para la UAB y no todas aplican al proyecto, enseguida se describen solo las que son aplicables al proyecto, destacando la forma en que el proyecto coincide con estas estrategias.

En dos de los grupos se centra el interés de este análisis, en el I, hay 5 subgrupos, el A, denominado preservación, el B, aprovechamiento sustentable, el C, protección de los recursos naturales y el D, restauración y el E, aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios; en el II también hay 5, el A, suelo urbano y vivienda, el B, zonas de riesgo y prevención de contingencias, el C, agua y saneamiento, el D, infraestructura y equipamiento urbano y regional, y el E, desarrollo social.

Justamente el proyecto se circunscribe a las estrategias de los subgrupos B y E del grupo I y D del grupo II, particularmente en las siguientes: la estrategia 4 del subgrupo B, aprovechamiento sustentable de ecosistemas y del subgrupo E, las estrategias 22 y 23 orientadas a la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y sostener y diversificar la demanda turística doméstica, respectivamente; y la estrategia 32 del subgrupo D, frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto

para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional, toda vez de que se trata de un proyecto ecosustentable, donde el área de influencia se encuentra altamente perturbada por los asentamientos humanos existentes, por lo que dicho proyecto se someterá a la autorización de la SEMARNAT a través de un estudio de impacto ambiental en donde se analizan detenidamente los probables impactos ambientales que el proyecto pueda generar, además de proponerse en el mismo estudio diversas medidas de prevención, mitigación y compensación al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos al mismo y que es congruente con las políticas turística del territorio y desarrollo regional.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca el 27 de febrero del año 2016, teniendo como objetivo asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral, así como ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición de la población, entre otros.

El POERTEO está integrado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) en el que **se define la regionalización del área a ordenar en Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y la definición de lineamientos, estrategias y criterios ecológicos** en donde se identifican los objetivos y las acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales y la regulación que norma los diversos usos de suelo.

El MOE está compuesto por 55 UGA; 26 (47 %) están definidas para el aprovechamiento sustentable porque *son áreas apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente*; 14 (25 %) definidas para conservación con aprovechamiento, porque *son áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos en base a su aptitud, no interfieren con su función ecológica relevante*; 13 (24 %) están definidas para restauración con aprovechamiento, porque *son áreas con procesos de deterioro ambiental acelerado, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales, en las*

cuales se permiten actividades muy restringidas, controladas y no expansivas; y 2 (4 %) están definidas solo para protección porque son áreas naturales que poseen características ecológicas relevantes, que deben cuidarse a fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

Los lineamientos ecológicos, que de acuerdo al artículo 3 fracción XVI del Reglamento en materia de Ordenamiento (ROE) de la LGEEPA, se define como *meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental*, para cada UGA, por sus características únicas, contiene un lineamiento, por lo que son 55 lineamientos.

Las estrategias ecológicas, cuya definición contenida en la fracción XII del artículo 3 del ROE, señala que es la *integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio; y,*

Los criterios ecológicos, que son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en las áreas de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas UGA, son 49 criterios de regulación ecológica.

El proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 24, ver imagen III.2. sus principales características se describen en el cuadro III.2., los lineamientos ecológicos a los que debe sujetarse en el III.3. y los criterios ecológicos se detallan en el cuadro III.4.

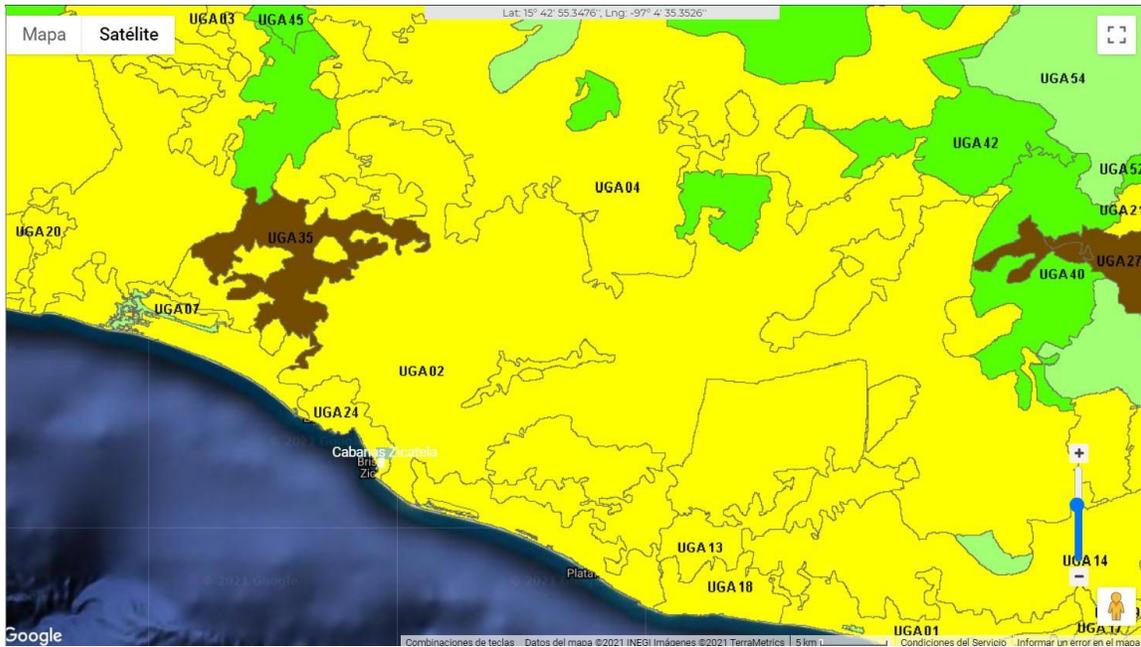


Imagen III.2. UGA 24 del POERTEO. Fuente: SIGEIA, SEMARNAT.

6

| UGA | Política | Sectores recomendados | Superficie (ha) | Biodiversidad | Nivel de riesgo | Nivel de presión |
|--------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|
| UGA 24 | Aprovechamiento sustentable | Asentamientos humanos | 242,897.76 | Alta | Medio | Alto |

Cuadro III.2. Principales características de la UGA 24. Fuente: POERTEO, 2016.

| Uga | Política | Uso recomendado | Usos condicionados | Usos NO recomendados | Sin aptitud | Tipos de cobertura a 2011 | Lineamiento a 2025 |
|-----|-----------------------------|-----------------------|--|----------------------|--|---|--|
| 24 | Aprovechamiento Sustentable | Asentamientos humanos | Agrícola, Acuicola, Industria, Ganadería | Ecoturismo, turismo | Apícola, forestal, industria eólica, minería | Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinyg 0.13%; VA 0.01% | Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha. |

Cuadro III.3. Lineamientos ecológicos de la UGA 24. POERTEO, 2016.

Dentro de las características principales que define el POERTEO para la UGA 24, cuadro III.1 está la de política ambiental, que establece las medidas necesarias para prevenir o disminuir las afectaciones al ambiente y por tanto minimizar los conflictos ambientales entre sectores, y la que establece el uso o sector recomendado, es decir el sector o sectores con mayor aptitud dentro de una UGA que no genera conflictos ambientales o bien son mínimos. Particularmente para la UGA 24 se define la política ambiental de aprovechamiento indicando que son áreas que por sus características son apropiadas para el uso y manejo de los recursos naturales, y el uso o sector recomendado es para asentamientos humanos; el proyecto coincide con ambas características ya que se trata de la colocación de unas cabañas ecosustentables para asentamientos humanos, que hará uso del espacio en temporadas de mayor afluencia a la costa, minimizando los conflictos ambientales que pudiera generar a través de la ejecución de una serie de medidas ambientales de protección y conservación.

En lo que respecta a los lineamientos ecológicos (cuadro III.2), el que le corresponde a la UGA 24 en su proyección al 2025 señala entre otras cosas que se garantiza una dotación, distribución, frecuencia en el servicio y consumo básicos de agua, existe infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos sólidos urbanos y se concentran los asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos; el proyecto será congruente con estos lineamientos, ya que se suma a un centro de población existente donde los servicios de agua potable y recolección de residuos sólidos urbanos así como el drenaje están garantizados.

| Clave del criterio | UGA | Política / Sector | Criterio | Vinculación con el Proyecto. |
|--------------------|--------|-------------------|--|---|
| C-013. | Todas. | Transversal. | Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas. | Las zonas riparias tienen una alta biodiversidad de flora y fauna en comparación con las áreas no riparias, las cuales 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. Las cuales no se encuentran presentes en el sitio del proyecto. |
| C-014. | Todas. | Transversal. | Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación. | 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. Se aclara que no hay cauces naturales en el sitio del proyecto, y la estructura tipo palafito ayudará a la filtración del agua de lluvia al suelo natural. |
| C-015. | Todas. | Transversal. | Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m. | Se aclara que en el sitio del proyecto no hay refugios de especies vulnerables de plantas y animales. |

| | | | | |
|---------------|--|-------------------------------|---|--|
| C-016. | 1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, 17, 19, 20, 24 , 25, 30, 54, 55. | Transversal / varios. | Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes. | Se buscó un diseño donde no se afectará el suelo natural, sino que la obra esté suspendida sobre una tarima de madera para mantener la función de la duna presente. |
| C-017. | Todas. | Transversal. | 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. | En el área del proyecto no habrá quema de basura y dentro de las medidas de prevención se busca en cada etapa del proyecto la colocación de contenedores para la separación de los residuos sólidos urbanos. |
| C-19. | 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 18, 24 , 25, 26, 29, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 53. | Todas / Acuícola. | <p>En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.</p> <p>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.</p> | Por el contexto del proyecto no se contemplan actividades acuícolas. |
| C-024. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, | Todas / Asentamientos humanos | Los desarrollos habitacionales | En ese rango no se ubica ninguna industria de desechos peligrosos |

| | | | | |
|--------------|---|---------------------------------|---|--|
| | 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53. | . | deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos. | al proyecto. |
| C-25. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53 | Todas / Asentamientos humanos . | Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas. | Se incorpora al diseño del proyecto un sistema de tratamiento de aguas residuales el cual estará conectado al drenaje. |
| C-26. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, | Todas / Asentamientos humanos . | 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 | Como ya se mencionó se empleará en el proyecto un sistema de tratamiento de aguas residuales. |

| | | | | |
|--------------|---|---------------------------------|---|---|
| | 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53 | | 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. | |
| C-27. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 53. | Todas / Asentamientos humanos . | Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados. | El proyecto que se plantea tendrá su propio sistema para captar agua de lluvia, asimismo empleará tecnología ecosustentable ahorradora de agua potable. |
| C-28. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24 , 25, 26, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, | Todas / Asentamientos humanos . | Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos. | El proyecto no se ubica dentro de un relleno sanitario o a fin. |

| | | | | |
|--------------|---|--|---|---|
| | 43, 44, 46, 47, 53 | | | |
| C-29. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54. | Todas / Asentami entos humanos . | 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. | Para tal motivo se colocarán contenedores para separa todos estos materiales en cada etapa. |
| C-31. | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, | Todas / Asentami entos humanos / | Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá | El proyecto no se colocará en una zona de alto riesgo. |

| | | | | |
|-------------|---|--|--|---|
| | 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53. | Turismo. | cumplir con los criterios establecidos por Protección civil. | |
| C-32 | 1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24 , 25, 26, 28, 29, | Todas / Asentamientos humanos / Turismo. | 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 contempla conservar, y proteger la Zona Federal Marítimo Terrestre para contrarrestar el fenómeno mar de fondo. |

| | | | | |
|--------------|---|---|---|---|
| | 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53. | | | |
| C-33. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, | Todas / Asentami entos humanos / turismo / ecoturismo / industria. | 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). | El diseño de esta obra justamente está pensado en función de este criterio, una estructura Tipo Palafito. |

| | | | | |
|---------------|---|-----------------------|--|---|
| | 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54. | | | |
| C-043. | 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24 , 25, 26, 35, 40, 46, 53. | Todas / Ganadería. | Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua. | No se contemplan actividades de ganadería en el proyecto. |
| C-044. | 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 22, 23, 24 , 25, 26, 35, 40, 46, 53 | Todas / Ganadería. | El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejados de afluentes o cuerpos de agua. | No se contemplan actividades de ganadería en el proyecto. |
| C-045 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24 , 25, 26, | Todas / Industria. | Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población. | No se contemplan actividades industriales en el proyecto. |

| | | | | |
|--------------|---|-----------------------|--|--|
| | 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54. | | | |
| C-046 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24 , 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, | Todas / Industria. | En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados. | No se contemplan actividades industriales en el proyecto. |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 45, | | | |
| 46, | | | |
| 47, | | | |
| 48, | | | |
| 49, | | | |
| 50, | | | |
| 52, | | | |
| 53, | | | |
| 54. | | | |

Cuadro III.4. Criterios de regulación ecológica de la UGA 24. POERTEO, 2016, y su vinculación con el proyecto.

Respecto a los criterios ecológicos, que son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en las áreas de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas UGA, se observa en el cuadro III.2 que veintiún criterios ecológicos son aplicables a la UGA 24; por supuesto, no todos se adaptan al proyecto, por lo que enseguida se describirá la forma en que el proyecto se alinea al cumplimiento de cada uno en los que sí encuadra.

El criterio C-013 indica que será indispensable la preservación de las zonas riparias, el C-014 que se deben evitar actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y el C-15 que se debe mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m. Para el proyecto no aplican porque no colinda con ríos, lagos, estuarios, o escurrimientos perennes, intermitentes o transitorios.

El criterio C-16 señala que toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes, por tales motivos el proyecto está diseñado con Tipo Palafito para respetar el suelo natural y la duna presente, la orientación de las edificaciones se hará de forma que disminuirá la superficie de choque del viento, de tal manera que las dunas existentes no perderán su capacidad del sistema de almacenamiento de arena y amortiguamiento y se permitirá la conservación de su estructura y funcionamiento, además de que al ser mayormente dunas terciarias presentan un mayor grado de estabilización por la presencia de vegetación más desarrollada que incluso forma matorrales, que no son susceptibles a ser inundadas por el agua y se encuentran por arriba del nivel probable máximo de agua por ascenso del nivel del mar y específicamente no se trata de barreras de arena, berma de la playa, cordones de playa, cordones litorales, deltas, escarpes de playa, flechas de arena, isla de barrera y bocas migratorias o intermitente; además el sitio del proyecto se ubica en

una zona ampliamente habitada, es decir, una zona altamente perturbada por la presencia humana, por lo que la presencia de fauna silvestre está circunscrita a ejemplares marinos que habitan y se desplazan por la playa y ocasionalmente por las dunas primarias, por lo que la diversidad biológica existente es mínima por lo que no habrá afectación pues se respetará el suelo natural con todas las actividades pensadas no obstante se contempla la conservación del sitio con vegetación nativa en las áreas verdes. Se puntualiza también que el proyecto no se desarrollará en una zona de alta vulnerabilidad biológica, porque como ya se señaló, las actividades antropogénicas la han afectado de tal manera que no se trata de ecosistemas altamente conservados.

El criterio 17 aunque es propiamente para que las autoridades de los gobiernos estatal y municipal desarrollen instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema de basura, el proyecto también contribuye al no realizar este tipo de prácticas.

Los criterios C-19 y C-20, no son aplicables al proyecto porque son para actividades acuícolas.

El proyecto cumple con el criterio C-023, ya que a pesar de que no es un desarrollo habitacional, no se ubicará en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.

Con el criterio C-24, también cumple ya que en donde se ubica el sitio del proyecto no hay ni cerca, ni lejos, industrias con desechos peligrosos.

La descarga de aguas residuales previamente tratadas por el sistema de tratamiento de aguas residuales que genere el proyecto será como destino final el sistema de drenaje municipal, por lo que se cumple con lo establecido en los criterios C-025 y C-026.

El sitio del proyecto se localiza fuera de una zona con acuífero sobreexplotados y de todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos, por lo que cumple con los criterios C-027y C-028.

El criterio C-29 señala que 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 por lo que se emplearán contenedores separados para tal fin.

De acuerdo al POERTEO y a la ficha correspondiente a la UGA 024, el proyecto se localiza en una zona de riesgo medio, en lo referente a sismos, inundación y conflictos

sociales, por eso lo que señala el criterio C-31, de que toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil, será cumplido estrictamente, tanto las disposiciones de la unidad de protección civil municipal, como de la estatal y federal. El criterio C-32 indica que no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos en zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación, el proyecto no se ubicará en sitio donde hay intersección de riesgos por deslizamiento e inundación. Sobre riesgo de inundación, el criterio C-33 establece que toda obra de infraestructura deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural y el proyecto lo observa ya que no se establecerá sobre ningún cauce natural.

Los criterios C-43 y C-44 se refieren a medidas que deben observar los hatos ganaderos, por lo que no son aplicables al proyecto.

Los criterios C-45 y C-46 tratan sobre las medidas que las industrias tienen que cumplir, por lo que tampoco aplican al proyecto.

III.4 Legislación Federal. Leyes y Reglamentos.

III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA es la disposición jurídica que contiene las bases y la política en materia ambiental, y todos los preceptos relativos a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional y en las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Enseguida se hace la vinculación del proyecto con los principales artículos aplicables de esta Ley.

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

siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

.....

En sus fracciones IX y X precisa que requieren autorización las obras y actividades que se ubiquen en los siguientes supuestos; IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; y X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales...

Se reitera que el proyecto contempla se ubicará en terrenos ganados al mar dentro de la jurisdicción de la colonia Brisas de Zicatela, municipio de Santa María Colotepec;

El artículo 30 en su primer párrafo indica que: *para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.* Por lo que en cumplimiento con lo dispuesto en este artículo, se presenta para su evaluación y autorización por parte de la SEMARNAT, esta manifestación ambiental en su modalidad particular (MIA-P) del proyecto denominado “Glamping y Cabañas Punta Zicatela”.

El artículo 35 dispone en sus párrafo primero que: *una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días y segundo que: para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.* Cumpliendo con lo descrito se presenta la solicitud de autorización acompañada de esta MIA-P que cumple con todos los requisitos formales de la LGEEPA, su Reglamento y normas

oficiales aplicables, como se puede corroborar de la lectura de su contenido. Por lo tanto, esa Secretaría cuenta con los elementos técnico-jurídicos necesarios para evaluar y autorizar el proyecto en materia de impacto ambiental.

El artículo 37 TER dice que: *las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional...* El Proyecto dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas (NOM) que le aplican.

El artículo 134 en sus fracciones II y III indica que para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: fracción II. *Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.* Fracción III. *Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales...* Para estas disposiciones se declara que el proyecto, generará cantidades muy pequeñas de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos cuya disposición final será en los sitios autorizados para tal fin cumpliendo las disposiciones normativas vigentes.

Finalmente el artículo 150 señala que: *los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría...* En caso de la maquinaria y equipo que se utilice durante la construcción tuviera algún incidente en el que se generaran, básicamente grasas y aceites gastados, estos se almacenarán temporalmente en contenedores sellados y lugares resguardados para ser dispuestos finalmente a través de empresas autorizadas.

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

El Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es el conjunto de normas administrativas subordinadas a la LGEEPA. Enseguida se enlistan los artículos más importantes del REIA que tienen vinculación directa con el proyecto.

El artículo 5 señala que: *quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

En sus incisos Q y R, establece lo siguiente:

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

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

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

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

El proyecto denominado “Glamping y Cabañas Punta Zicatela” se pretende instalar en terrenos ganados al mar dentro de la demarcación de la colonia Brisas de Zicatela del municipio de Santa María Colotepec; asimismo en su operación considera obtener ingresos económico, en este sentido, se materializan los supuestos establecidos en el artículo 5 incisos Q) y R) fracciones I y II, por lo que se presenta ante la SEMARNAT para su evaluación y autorización, esta manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.

El artículo 9 indica que: *los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto; el 10 que: las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular;*

En cumplimiento a lo anterior, se presenta esta MIA-P que contiene información ambiental relevante vinculada con la realización del proyecto e información jurídica

suficientes para que esa autoridad cuente con los elementos suficientes para evaluar y autorizar en materia de impacto ambiental el proyecto. Por las características del proyecto y por no encontrarse en los casos descritos para las MIA-R en el artículo 11, se presenta la MIA en su modalidad particular.

El artículo 12 describe que: *la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.* Por otro lado el artículo 17 indica que: *el promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. La manifestación de impacto ambiental; II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.*

Cada uno de los capítulos que compone la presente MIA-P, contiene la información que se señala en cada una de las fracciones del artículo 12 y además de esta MIA-P la acompañan la solicitud de autorización, comprobante del pago de derechos y un disco compacto conteniendo un resumen ejecutivo, los ocho capítulos de la MIA y sus anexos, por lo que se cumple cabalmente con estas disposiciones.

III.4.3 Ley General de Vida Silvestre (LGVS).

En términos generales la Ley General de Vida Silvestre contiene diversos ordenamientos cuyo objetivo fundamental es el de conservar la vida silvestre mediante su protección y aprovechamiento sustentable

Particularmente en sus artículos 5 y 56 establece que: *el objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e*

integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país; y que: la Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente,... respectivamente.

En este sentido es importante destacar que el proyecto no tiene dentro de su objeto el aprovechamiento de especies de vida silvestre, sin embargo, si tiene contemplado la conservación con individuos nativos de la región de la Costa de Oaxaca.

III.4.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

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

En este sentido, enseguida se hace la vinculación del proyecto con las disposiciones aplicables de la LGPGIR.

En las fracciones XXX, XXXII y XXXIII del artículo 5, se definen en este orden, que los residuos de manejo especial son: *aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; que los residuos peligrosos son: 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; y que los residuos sólidos urbanos (RSU) son: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los*

productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;...

El proyecto dentro de todas las actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento generará residuos sólidos urbanos, mismos que serán recolectados en contenedores de manera regular por el servicio de limpia del municipio y dispuestos en el lugar que tienen en operación; y los residuos de manejo especial que podrán generarse solo durante la etapa de construcción, su disposición final será a través de gestores autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable del estado de Oaxaca.

Especialmente sobre residuos peligrosos, estos no se generarán, ya que el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo que se utilice durante de la construcción se harán en los talleres especializados locales que cuentan con las autorizaciones respectivas. Sin embargo si fortuitamente se generaran residuos peligrosos por algún incidente con la maquinaria y equipo que se use, residuos como aceites gastados, grasas o trapos y estopas impregnados con aceites, grasas o solventes, estos se dispondrán en contenedores herméticos, clasificados, etiquetados y manejados conforme a lo dispuesto en el artículos 40 y 45 de la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. Su disposición final se hará a través de una empresa autorizada para este fin como lo permite el artículo 42 que dice en sus párrafos primero y segundo: *los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría... ..En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador; haciéndose la notificación pertinente a la SEMARNAT como lo previene el artículo 43.*

III.4.5 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Este instrumento reglamenta a la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos, su aplicación es facultad de la SEMARNAT y tiene jurisdicción en todo el territorio nacional (Artículo 1).

Para el proyecto se vincula solo el artículo 35 que refuerza y aclara lo interpretado en los artículos de la LGPGIR sobre residuos peligrosos que se ilustraron. Este considera que los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a la descripción formalizada en las siguientes fracciones: *I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.*

III.4.6 Ley General de Bienes Nacionales (LGBN).

En el artículo primero, fracción I se determina que esta Ley es de orden público e interés nacional y tiene como objeto establecer los bienes que constituyen el patrimonio de la nación, que los define en el artículo 3, particularmente los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto (para efectos del presente trabajo, todos los recursos naturales de la plataforma continental), quinto y octavo; 42, fracción IV (la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En el artículo 6 en su fracción IX, indica que: *los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, están sujetos al régimen de dominio público de la Federación.*

En el 8 que: *todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos. Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.*

El artículo 72 señala que: *las dependencias administradoras de inmuebles (para este caso la SEMARNAT) podrán otorgar a los particulares derechos de uso o aprovechamiento sobre los inmuebles federales (el terreno con o sin construcciones de*

la Federación, así como aquéllos en que ejerza la posesión, control o administración a título de dueño, artículo 2, fracción VII), *mediante concesión, para la realización de actividades económicas, sociales o culturales, sin perjuicio de leyes específicas que regulen el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones sobre inmuebles federales.*

Y el artículo 125 define que: *cuando por causas naturales o artificiales, se ganen terrenos al mar, los límites de la zona federal marítimo terrestre se establecerán de acuerdo con la nueva configuración física del terreno, de tal manera que se entenderá ganada al mar la superficie de tierra que quede entre el límite de la nueva zona federal marítimo terrestre y el límite de la zona federal marítimo terrestre original.*

El proyecto se desarrollará sobre terrenos ganados al mar (TGM) y que además estos son bienes nacionales de dominio público de la Federación y que las instancias administradoras de estos inmuebles federales, en este caso la SEMARNAT, podrán otorgar a particulares los derechos de uso o aprovechamiento para actividades económicas, a través de su concesión. Una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT para el proyecto de manera inmediata y posterior se iniciarán con los trámites para obtener la concesión de estos terrenos ganados al mar.

III.4.7 Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.

Este instrumento legal establece en su artículo 1º que es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar. Por esto se describirán enseguida los artículos que se vinculan con el uso y aprovechamiento de los terrenos ganados al mar que conforman la superficie sobre la cual se establecerá el proyecto “Glamping y Cabañas Punta Zicatela”.

En el artículo 5 de este Reglamento, se confirma lo señalado por la Ley General de Bienes Nacionales que estipula que: *las playas, la zona federal marítimo terrestre y los*

terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles... y que: corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo...

El artículo 6 manifiesta que: para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola...

El artículo 26 se establece que: toda solicitud de concesión en los términos de la Ley y del presente Capítulo, deberá hacerse por escrito ante la Secretaría, en original y dos copias proporcionando los datos y elementos... se describen en diez fracciones.

El artículo 38 dispone que: los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no podrán ser objeto de acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional por parte de particulares, salvo lo que dispongan la Ley y el presente Reglamento. Los terrenos a que se refiere este artículo estarán bajo el control, administración y vigilancia de la Secretaría.

Y el artículo 42 que: los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas en forma natural, deberán preferentemente destinarse al servicio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal, para el cumplimiento de los fines públicos a su cargo. Cuando dichos terrenos no sean aptos para destinarse a fines públicos, la Secretaría podrá otorgar concesiones o permisos en favor de particulares para su uso, aprovechamiento o explotación.

Entre estas disposiciones mostradas que refrendan y abundan sobre la cualidad de bienes nacionales que tienen los TGM, los requisitos que los particulares tienen que cumplir para que les sean concesionados y la posibilidad legal para que un particular pueda hacer uso o aprovechamiento de los mismos, destaca el contenido del artículo 6, que apunta que para el debido uso o aprovechamiento se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola y siendo que el proyecto “Glamping y Cabañas Punta Zicatela” se realizará en TGM en un entorno con características propias para el desarrollo turístico y de asentamientos humanos, encaja adecuadamente en esta indicación. Evidentemente se tendrá primero que obtener la

concesión, cumpliendo todos los requisitos declarados en el artículo 26.

III.4.8 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

La LGCC es un instrumento normativo de acciones transversales que establece las bases legales para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, entendido este como la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana. Contiene una serie de apartados como la de política nacional, de distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno, de la creación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, de planificación, de programación, de presupuestación, de evaluación, hasta actividades de inspección y vigilancia.

En el apartado de política nacional de cambio climático destaca el artículo 26 que sienta los lineamientos para integrar acciones como las siguientes: fracciones *I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran; II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; ... IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático; ... VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause.*

En este sentido el proyecto contribuye a la sustentabilidad en el uso del suelo, a través de la prevención y responsabilidad ambiental, pues justamente plantea el uso de terrenos ganados al mar por un lapso de tiempo prolongado, proponiendo una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que genere, contenidas en este manifiesto ambiental y que en caso de ser autorizado ejecutará puntualmente.

III.5 Legislación estatal.

III.5.1 Ley para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos del estado de Oaxaca.

Según su primer artículo *esta Ley es reglamentaria del artículo 12 y demás*

disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, que se refieren a la protección del medio ambiente y la procuración y preservación del equilibrio ecológico, en materia de prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en el territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar a través de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial, así como la remediación de la contaminación de sitios dentro del territorio del Estado por dichos residuos.

Particularmente el artículo 4 señala que: *Esta Ley es aplicable a la prevención, gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial que se generen, acopien, almacenen, transporten y dispongan en el territorio del Estado.*

El proyecto como ya se comentó generará residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los primeros por el volumen que representan, entra en la categoría de generadores domiciliarios que establece la fracción III del artículo 38 de esta Ley, serán separados principalmente en orgánicos, inorgánicos y aquellos que se puedan reciclar, de acuerdo a lo que establece el artículo 43, *todo generador de residuos sólidos urbanos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos...* , almacenándolos de manera que no contaminen al suelo y el entorno, artículo 44 *Los residuos sólidos urbanos deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento...* y disponiéndolos a través del servicio de recolección municipal.

Sobre los residuos que se podrán generar durante la construcción del proyecto y que se clasifican como de manejo especial según la fracción VIII del artículo 15 de esta Ley, y toda vez que aún no se publica el Reglamento de esta Ley donde se establecerán el procedimiento, requisitos, contenido y forma de cumplimiento de las obligaciones sobre cómo identificarlos, clasificarlos y manejarlos, previstos en su artículo 76, estos residuos serán manejados y dispuestos finalmente por gestores autorizados por la Secretaría de Medio ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable (SEMAEDES), opción que establece su artículo 74 para cumplir con la responsabilidad del manejo y disposición final de estos residuos.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

Enseguida y de manera esquemática en el cuadro III.6.1 se aludirán a las Normas Oficiales Mexicanas que resultan aplicables al proyecto.

| NOM. | Contenido. | Vinculación con el Proyecto. |
|--------------------------------------|--|---|
| Emisiones de fuentes móviles | | |
| <p>NOM-041-SEMARNAT-2006.</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>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán vehículos automotores que usan gasolina como combustible, estos serán propiedad del contratista a cargo de las obras, por lo que se le exigirá que dichos vehículos tengan el mantenimiento preventivo adecuado y que hayan estado sujetos a la verificación vehicular obligatoria correspondiente.</p> <p>Durante la operación del proyecto se utilizarán vehículos bajo la responsabilidad del promovente por lo que también estarán bajo mantenimiento preventivo periódico y con la verificación vehicular que les corresponda. Ambas acciones asegurarán que el funcionamiento de estos vehículos cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en esta NOM.</p> |
| <p>NOM-045-SEMARNAT-2006.</p> | <p>Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> | <p>Solo durante las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto, el promovente a través del contratista utilizará vehículos que usen diésel como combustible, por lo que también estarán sujetos a tener mantenimiento previo y que cumplan con las verificaciones periódicas obligatorias para asegurar que se cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en esta NOM.</p> |
| Residuos peligrosos | | |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| NOM-052-SEMARNAT-2005. | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos | Con el proyecto no se generarán residuos peligrosos, ya que el mantenimiento de maquinaria y equipo que se utilice durante sus etapas de preparación, construcción y operación, los hará el contratista de la obra o el promovente en talleres autorizados de la localidad. Sin embargo si de manera fortuita sucediera algún incidente que genere aceites gastados, grasas y estopas impregnadas de estos, se clasificarán de acuerdo con los criterios que se establecen en esta NOM y serán manejados y dispuestos conforme a lo señalado en la LGPGIR, su Reglamento y demás disposiciones aplicables. |
| Flora y fauna | | |
| NOM-059-SEMARNAT-2010. | 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. | En el Capítulo IV de la presente MIA-P, en el apartado de aspectos bióticos se han descrito los tipos y especies de vegetación y fauna existentes en el sitio del proyecto y se ha tomado en cuenta esta norma para determinar cuáles de las especies de flora y fauna ahí registradas se encuentran bajo algún estado de protección según la clasificación que establece. Durante el recorrido de campo se obtuvo como resultado de que ninguna de las especies de flora, ni de fauna se encuentran enlistadas en la norma. |
| Contaminación por ruido | | |
| NOM-080-SEMARNAT-1994. | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. | El mantenimiento preventivo en vehículos automotores es el recurso más eficaz para que estos funcionen adecuadamente y no emitan ruidos excesivos, por lo que aquellos que se utilicen durante las diversas fase del proyecto deberán tener un mantenimiento adecuado y una verificación vehicular obligatoria periódica con el fin de asegurar que se cumpla con los límites máximos permisibles de ruido establecidos en esta NOM. |

Cuadro. III.5. Normas oficiales mexicanas y su vinculación con el proyecto.

III.7 Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Ni el sitio del proyecto ni el Sistema Ambiental (SA) definido, está dentro o cercanos a ningún área natural protegida de carácter federal o estatal.

III.8 Regionalización de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

La regionalización de la CONABIO identifica las regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, con riquezas física y biótica que favorezcan las condiciones de la biodiversidad en distintos ámbitos ecológicos. Estas son: I. Las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP); (II) las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP); (III) Regiones Prioritarias Marinas (RMP); y (IV) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

En sentido estricto, no hay una regulación específica sobre las regiones prioritarias ni disposiciones restrictivas que imposibiliten la realización de obras y actividades dentro de ellas, sin embargo, su definición trae aparejada la obligación de efectuar acciones de protección y conservación de los ecosistemas existentes y la biodiversidad que albergan, acciones que se traducen en el establecimiento de medidas de prevención, mitigación o compensación, como las que se proponen durante el desarrollo del proyecto y que tienen como fin a disminuir los impactos negativos que se pudieran originar. Para el caso que nos ocupa el sitio de la obra y el sistema ambiental determinado, inciden en dos regiones la RHP número 31 denominada como Río Verde-Laguna de Chacahua y la RMP que corresponde a la número 34 Chacahua-Escobilla.

III.8.1 Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

El sitio del proyecto y parte del sistema ambiental definido, se encuentran dentro de la RMP número 34 Chacahua-Escobilla caracterizada según la CONABIO por la presencia de océanos donde predomina la corriente costanera de Costa Rica y la Norecuatorial, con oleaje alto y aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. La biodiversidad está representada por moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Existen peces endémicos como (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus*) y otras fanerógamas; también abarca zonas de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos.

Los aspectos económicos que la identifican son la pesca media tipo artesanal y

cooperativa, con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. A pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección y siembra de especies exóticas (como la tilapia) y pesca ilegal.

Es preciso señalar que en este corredor biológico se encuentra una gran porción del Parque Nacional Lagunas de Chacahua donde existen áreas en buen estado de conservación y en las cuales existen claras restricciones a determinadas obras y/o actividades, lo cual no sucede en el sitio del proyecto y su sistema ambiental ya que es un área altamente impactada por actividades humanas, como los asentamientos poblacionales, por lo que su impacto en la biodiversidad de la región prioritaria, será mínimo y puntual, además de que con las medidas preventivas, de mitigación y compensación, propuestas en el establecimiento y operación del proyecto, éstas se minimizarán aún más.

III.8.2 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

El área del proyecto no está dentro de esta RHP, pero el sistema ambiental definido sí se inserta parcialmente en la RHP número 31 Río Verde-Laguna de Chacahua, que se caracteriza por tener diversos tipos de vegetación como manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado; con endemismos de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*; de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus* y con zonas de anidación de aves y tortugas.

Los aspectos económicos que resaltan de esta región son la pesca media de tipo artesanal y en cooperativas; cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos, lisa, robalo, mojarra y charal; turismo poco relevante; agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales.

La problemática que destaca la CONABIO es la modificación del entorno; sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; la laguna de Chacahua muy alterada por la contaminación, alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos; la sobreexplotación en pesca y pastoreo; actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos,

recolección e introducción de especies exóticas y pesca ilegal.

Para la conservación de esta región según el diagnóstico de la CONABIO se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; la restricción de actividades agrícolas; la planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; y la construcción de obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras.

Aunque el proyecto se encuentra ubicado fuera de esta región prioritaria y no la afecta de manera directa, aunado a que se ubicará en una zona altamente perturbada por la población humana que ahí se asienta y las actividades que realizarán, con las medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación, se contribuye de manera modesta a la conservación de esta RHP, pero sobre todo se evita a que se siga afectando a algunos de los rubros señalados en la problemática

CAPÍTULO IV.

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

IV.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Brisas de Zicatela, la cual corresponde al municipio de Santa María Colotepec. A su vez, este municipio pertenece al distrito de Pochutla y a la región Costa del estado de Oaxaca. Ya que el proyecto se encuentra en un área definida como asentamientos humanos (urbanos), la figura 1 indica las principales colonias que existen en el lugar. El proyecto comprende un área de 2010.74 m² y está ubicado en la colonia que lleva el mismo nombre de la localidad (Brisas de Zicatela).

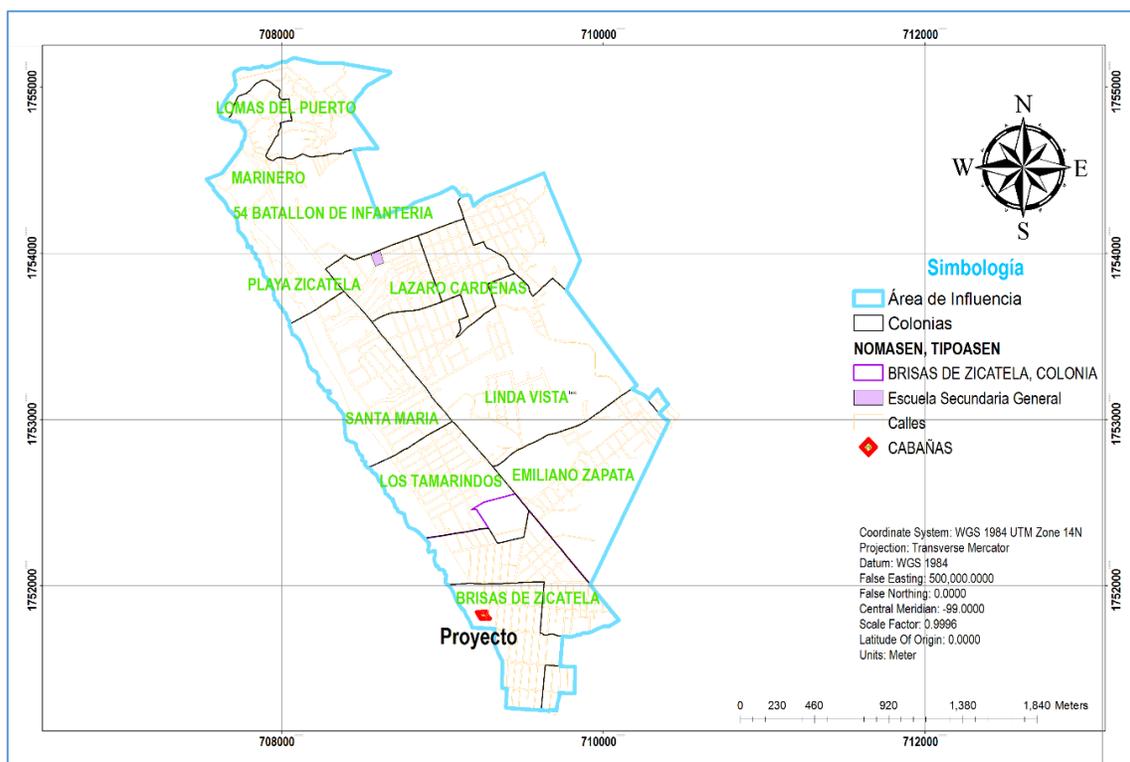


Figura 1. Microlocalización del proyecto.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El área de influencia se definió considerando los procesos de interacción entre territorio (SA) y las personas que habitan la zona donde se desarrollará el proyecto. Para esto, se analizaron los elementos que permitieran visualizar la distribución y amplitud de los impactos ambientales del proyecto. Con la finalidad de contar con una delimitación geográfica que sea congruente con los

instrumentos de ordenamiento territorial aplicables, para delimitar el área de influencia se tomaron como referencia las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) publicado en 2014. El objetivo de este instrumento de política ambiental es establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. Por esta razón, el área de influencia se definió con base en los siguientes criterios:

- a) Se consideró que el proyecto tiene una influencia directa sobre la UGA 024 cuya política está indicada como Aprovechamiento Sustentable y uso recomendado es el de asentamientos humanos de acuerdo con el POERTEO (2014).
- b) La superficie que comprenden los asentamientos humanos cercanos a la zona del proyecto, la cual corresponde a la localidad de Brisas de Zicatela. Es importante aclarar que, esta localidad es diferente a la colonia Brisas de Zicatela, tal como se especifica en la figura 1.
- c) El polígono de construcción cuya área es de 2010.74 m² y la estimación de los posibles efectos en la localidad de Brisas de Zicatela.
- d) La amplitud de los impactos ambientales tanto en el medio físico como en el medio biótico tomando en cuenta que el proyecto se encuentra en una zona poblada, con una constante interacción y demanda de bienes y servicios ambientales por las actividades económicas que ahí se desarrollan.
- e) La naturaleza de la operación del proyecto, el cual se encuentra clasificado dentro del sector de oferta de servicios; y los posibles impactos sociales y económicos dentro de las localidades cercanas.

De esta manera, el área de influencia quedó delimitada a partir de la intersección de las tres áreas que interactúan en el sitio que son: UGA 024, localidad de Brisas de Zicatela y el área definida para el sistema ambiental. Por lo tanto, la superficie que comprende el área de influencia abarca un área total de 521.68 ha (figura 2).

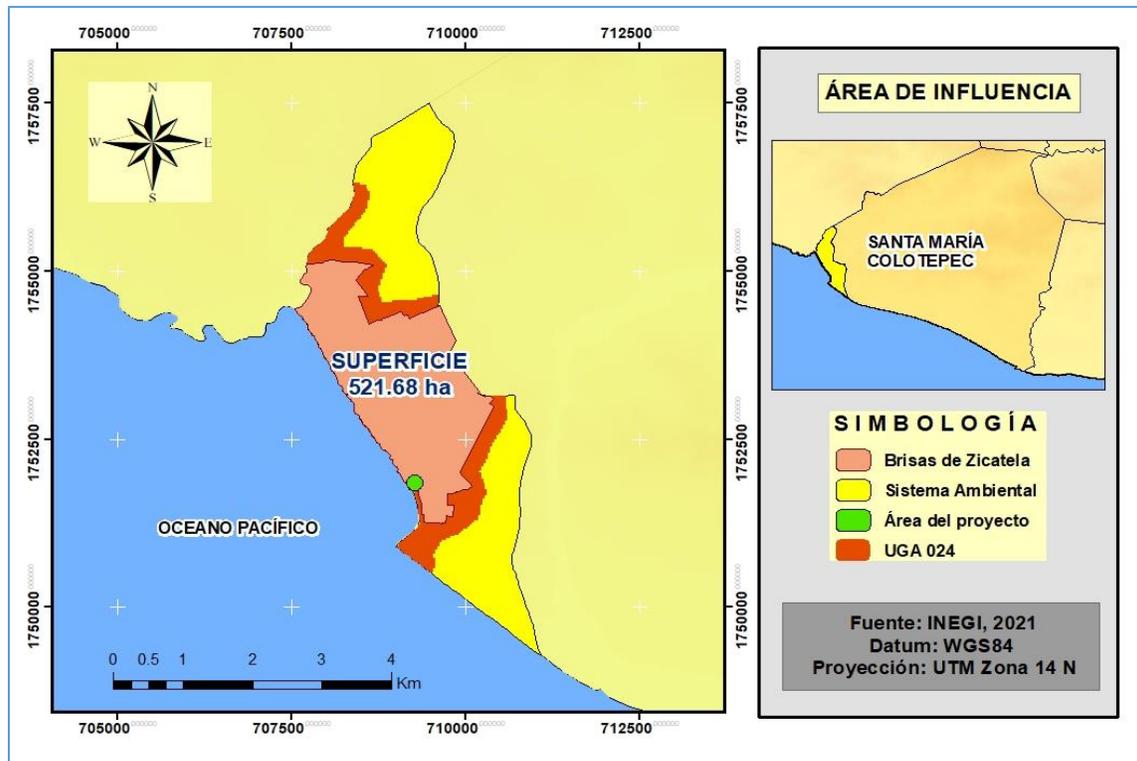


Figura 2. Delimitación geográfica del área de influencia del proyecto.

IV.3 Delimitación del sistema ambiental

El Sistema ambiental (SA) se delimitó considerando una superficie total de 11.8 km² (1180 ha). La determinación de esta área como SA, permitió identificar la interacción entre los diferentes componentes ambientales en una superficie extensa que permitió analizar, desde una perspectiva holística, los elementos bióticos, abióticos, así como los elementos socioeconómicos en los que el proyecto se desarrollará. Los componentes analizados permitieron visualizar la interacción entre todos los elementos mencionados como un sistema en el que la alteración o modificación de alguno de ellos tiene repercusiones en los demás. Con base en estos criterios conceptuales y metodológicos, el SA se delimitó geográficamente considerando los siguientes criterios específicos:

- a) La interacción entre las diferentes áreas que componen el SA como el área de influencia de asentamientos humanos (UGA 024) definida en el POERTEO (2014).

- b) La superficie que abarca la microcuenca San Pedro Mixtepec en la que se ubica el proyecto.
- c) La delimitación territorial administrativa a la que pertenece el proyecto que corresponde al municipio de Santa María Colotepec.

Estas tres superficies se proyectaron en un mapa de localización y posteriormente se procedió a la creación de un polígono en el que se observa la intersección de las tres áreas (figura 3). De esta manera, se obtuvo una superficie para el SA con un área total de 11.8 km² (1180 ha), en la que es posible analizar la interacción de los elementos bióticos y los abióticos de la zona en la que se ubica el proyecto; y donde además existe una fuerte conexión entre los diferentes elementos de la naturaleza y las personas que habitan el lugar.

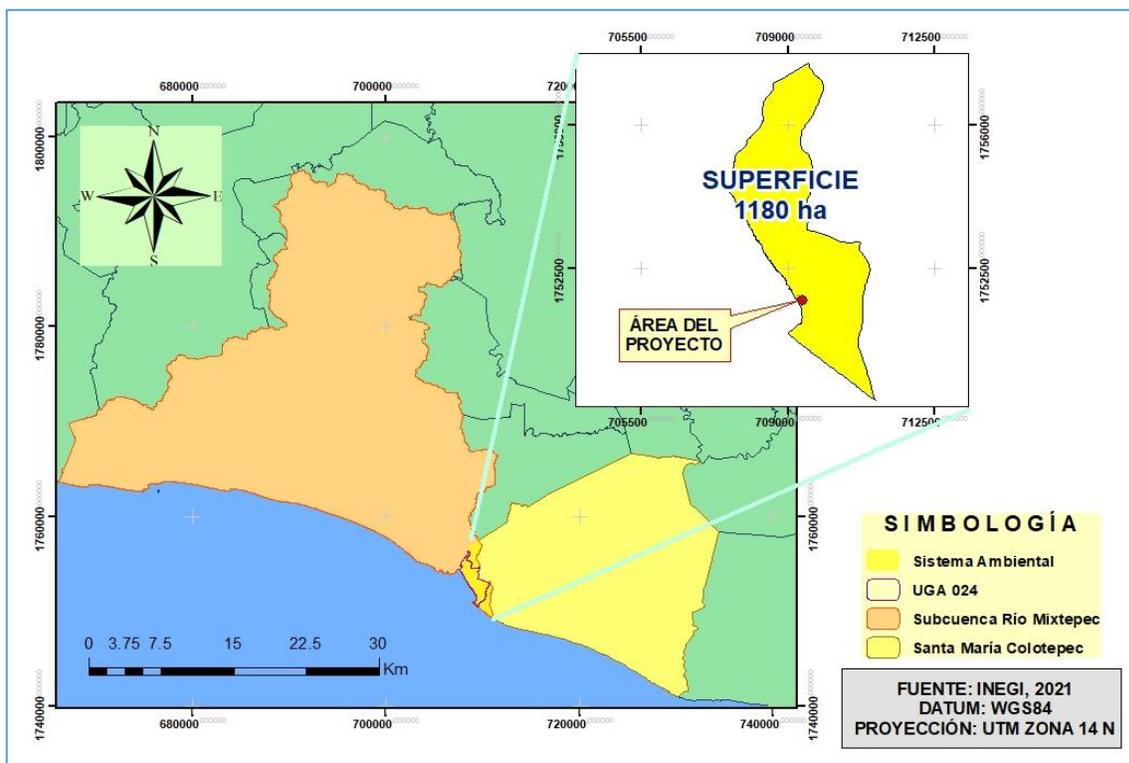


Figura 3. Localización y delimitación geográfica del SA.

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización del SA se realizó tomando en cuenta la vinculación existente entre ambiente y proyecto. Se retomaron los principios metodológicos y de análisis

esenciales para visualizar al SA como un conjunto de elementos que tienen una interacción constante. Para lograr este objetivo, se realizaron dos actividades principales que consistieron en: 1) la revisión bibliográfica sobre los estudios previos realizados en el SA, en donde se consultó información importante de instituciones como el INEGI y la CONABIO. 2) La visita de campo, la cual permitió recopilar datos de manera presencial para integrar al análisis los componentes ambientales como la biodiversidad.

El análisis de los datos recopilados en las dos fases permitió la construcción de la descripción del SA y de la definición de la problemática ambiental en el área de influencia del proyecto. Para complementar de manera efectiva la información descriptiva, se emplearon las bases cartográficas definidas por la CONABIO, INEGI y el Simulador de Flujo de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL). Así como la consulta al Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec 2011-2013, el Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca 2012 y también las fichas de las UGAs del POERTEO (2014).

Finalmente, es importante recalcar que el SA se delimitó geográficamente con ayuda de las herramientas cartográficas que permitieron realizar la intersección entre el territorio comprendido por el área de influencia del proyecto, la UGA 024 y la microcuenca San Pedro Mixtepec. La figura 4 muestra una imagen satelital del resultado de este ejercicio. Después de terminar con la recopilación de la información que corresponde a este polígono delimitado, se procedió a su análisis, integración e interpretación. El resultado de esta actividad se muestra en la sección que se presenta a continuación.

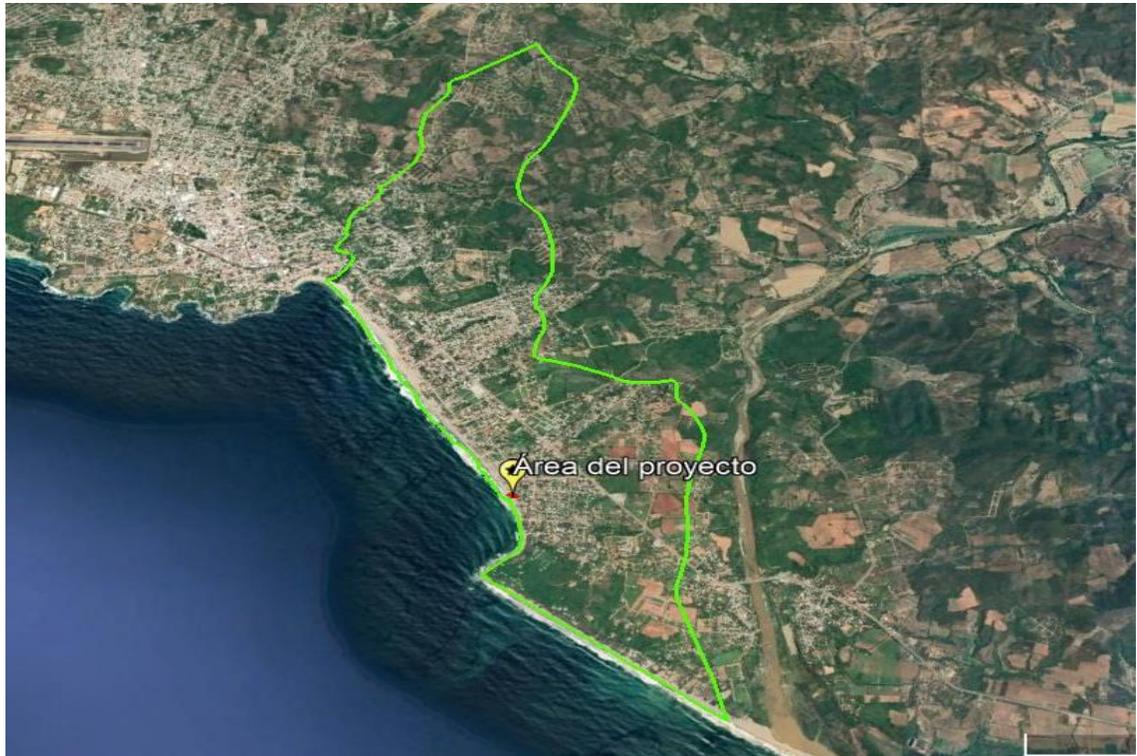


Figura 4. Imagen satelital del Sistema Ambiental (Fuente: Google Earth Pro, 2021).

IV.4.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

- **Tipos de clima**

El tipo de clima predominante en el SA es el cálido subhúmedo (Aw) con lluvias de verano y sequía en invierno, % de lluvia menor de 5. De acuerdo con la clasificación de Köpen (1936) modificada por Enriqueta García (1964), existen tres subtipos de este clima. El subtipo de clima que corresponde al SA es el Aw0(w) el cual se considera como un clima de los más secos de los subhúmedos con un cociente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual °C) menor de 43.2. De igual manera, en el área del proyecto y en el área de influencia se encuentra este último subtipo de clima Aw0(w) como se muestra en la figura 5. Aunque este clima se considera favorable y apto para el establecimiento de asentamientos humanos, se caracteriza por grandes dosis de irradiación solar y

pocas precipitaciones, por lo que estas condiciones influirán en la selección de la calidad de los materiales que se utilizarán en la construcción de las cabañas.

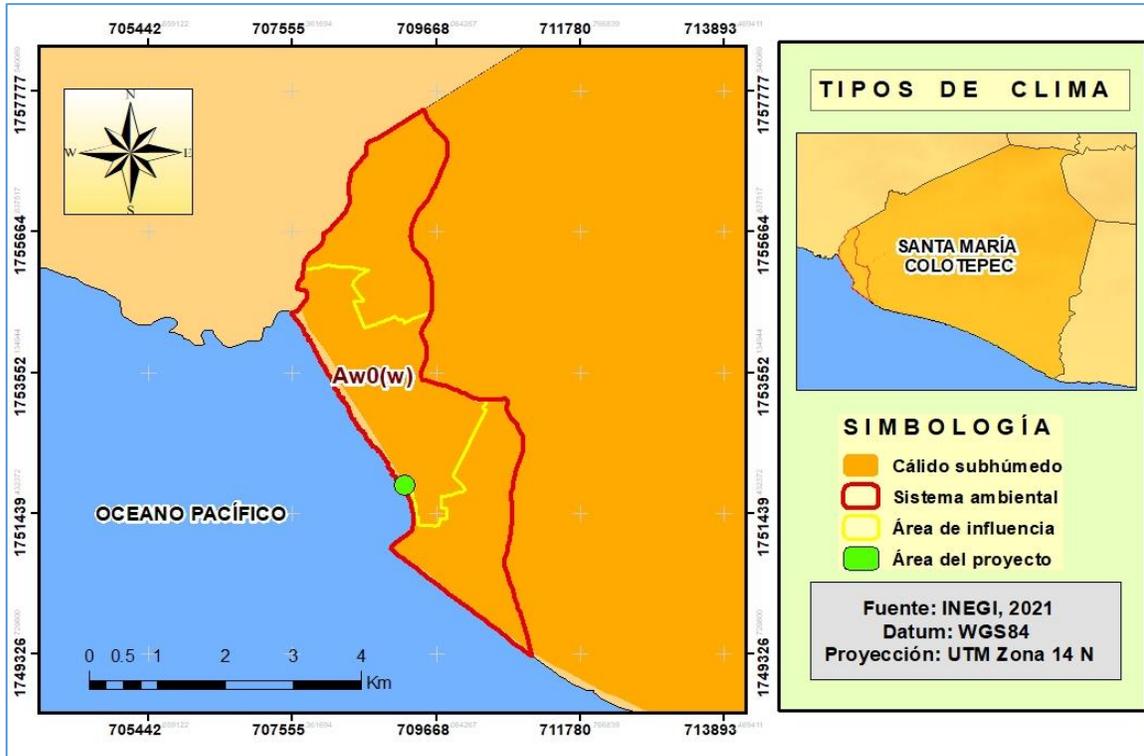


Figura 5. Clima presente en el sistema ambiental.

- **Temperatura, humedad y precipitación**

El rango de temperatura en el SA, en el área de influencia y el área del proyecto se ubica entre los 18 °C como mínima y los 33 °C como temperatura máxima. Los indicadores de humedad establecen un margen de 60% la mínima a 70% la máxima. En el sistema ambiental, existen variaciones de precipitación con rangos entre 700 y 800 mm que corresponden a la zona costera. Las condiciones de temperatura, humedad y precipitación influyen directamente en el proyecto al momento de seleccionar materiales de construcción para un ambiente que generalmente tiene ausencia de lluvias y una considerable cantidad de humedad, pero que es propenso a enfrentar los efectos de fenómenos meteorológicos como los que se describen más adelante. La figura 6 ilustra los valores correspondientes

a las normales climatológicas en diferentes periodos registrados de acuerdo con el Servicio

o Meteorológico Nacional.

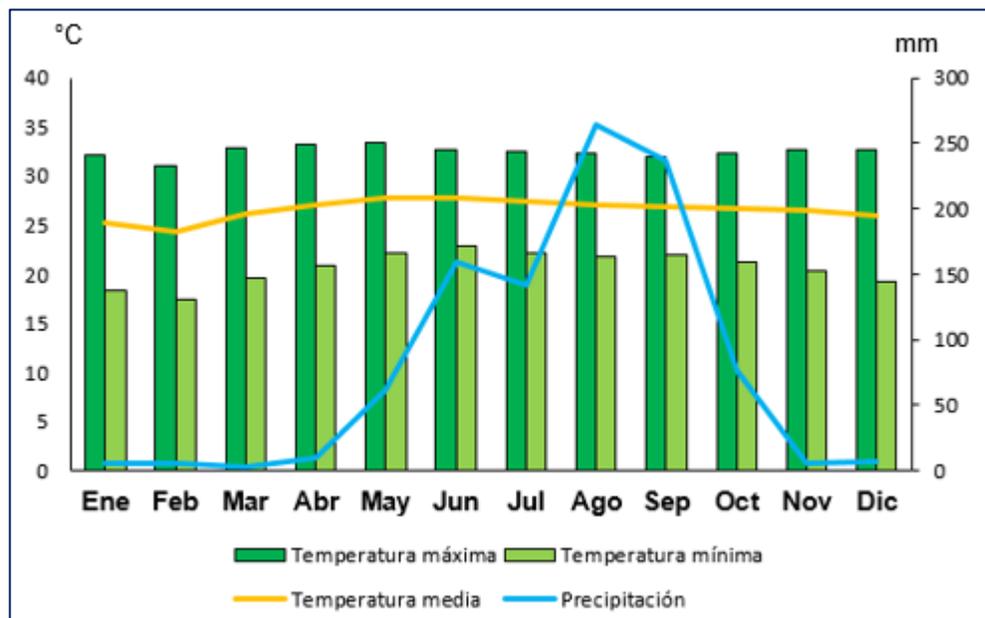


Figura 6. Normales climatológicas anuales para el municipio de Santa María Colotepec registradas en el periodo 1997-2000 en la Estación La Ceiba. Fuente: SMN, 2021.

- **Fenómenos meteorológicos**

De acuerdo con el Atlas de riesgos del municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca publicado en 2012, el SA se encuentra en una zona con riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológico como ciclones (huracanes y ondas tropicales), tormentas eléctricas, temperaturas máximas, vientos fuertes e inundaciones. Según el atlas de riesgos, estos fenómenos han afectado de manera histórica al SA de la siguiente manera:

-*Ciclones*. A pesar de que el litoral de Oaxaca es relativamente bajo en frecuencia de impactos de ciclones tropicales, existe un alto riesgo de enfrentar los efectos directos o indirectos de estos fenómenos. Dichos efectos pueden ser mareas, precipitaciones y vientos fuertes. Esto se debe a la proximidad con el Golfo de Tehuantepec, que se considera como la región principal ciclogénica de Ciclones Tropicales en el Pacífico Nororiental. Las principales afectaciones que ocasionan las precipitaciones asociadas son inundaciones y deslizamientos de suelo. Las mareas de tormenta pueden ocasionar la invasión de cuerpo de agua oceánico en zonas bajas, afectando caminos e infraestructura. En el SA, existe el registro de los daños ocasionados por el Huracán Carlotta en junio de 2012, los cuales implicaron daños a los terrenos de cultivo, pérdidas de animales de consumo y pérdidas en la infraestructura municipal.

- *Tormentas eléctricas*. En el SA, las tormentas eléctricas ocurren por el transporte de humedad hacia el territorio continental. No obstante, en el SA la frecuencia de estas es baja. Los peligros asociados con este tipo de fenómeno para la población implican las descargas eléctricas, además se generan afectaciones en la infraestructura, transporte aéreo y comunicaciones.

-*Inundaciones*. En el SA, debido a la composición de la topografía del terreno y a los rangos de elevación que van de los 5 a los 100 msnm, la intensidad de peligro de inundación es media. Aunque la zona costera es más susceptible a inundación por la ocurrencia de tsunamis, sin embargo, históricamente eso no ha sucedido en el lugar.

b) Geología y geomorfología

- **Geología**

Según el Atlas de riesgos del municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca (2012) el SA se encuentra en el litoral del estado de Oaxaca, donde se extiende una delgada planicie costera que cambia su inclinación y altitud para dar paso a la meseta de Oaxaca como parte de la Sierra Madre del Sur. Estos atributos fisiográficos son resultado de estructuras geológicas formadas por rocas de edad y

características que pertenecen al terreno tectono-estratigráfico Xolapa, el cual involucra secuencias de rocas metamórficas variadas generalmente intrusionadas por rocas ígneas y cubiertas por rocas y depósitos sedimentarios más jóvenes.

Las rocas más antiguas del SA pertenecen al complejo metamórfico Xolapa el cual se encuentra en menor medida al sur, colindando con la llanura costera, y sobre el que se asienta el área de influencia y el área del proyecto. Además, varios cuerpos ígneos intrusionan al terreno Xolapa y forman parte de un cinturón distribuido a lo largo de la costa del Pacífico, desde Manzanillo, Sinaloa hasta el istmo de Tehuantepec. No obstante, solo el batolito de Río Verde emerge en el área de Santa María Colotepec en la parte central, este y suroeste en donde se asienta parte de la mancha urbana.

La edad de estas rocas corresponde al Oligoceno que concuerda con otro batolito conocido como el Tronco de Pochutla. El complejo Xolapa y los cuerpos intrusivos se encuentran cubiertos por rocas y depósitos sedimentarios que datan del Pleistoceno al Holoceno, distribuidos principalmente a lo largo de la planicie costera y rellenando valles aluviales entre la serranía. Los depósitos más viejos corresponden al conglomerado Puerto Escondido, que aflora a lo largo del valle del río Colotepec y en la llanura costera, muy cerca de la cabecera municipal de Santa María Colotepec. Se trata de depósitos heterolitológicos y, por ende, de carácter polimíctico, compuestos por fragmentos muy redondeados y acompañados de arenas; su edad es del Pleistoceno. Sobre los anteriores, sobreyacen depósitos palustres, de litoral y aluviales que han sido englobados bajo el término de aluvial, por ser el proceso dominante. Estos depósitos sedimentarios poseen una edad del Holoceno y se distribuyen de forma similar al conglomerado Puerto Escondido, en toda la parte baja de la zona.

- **Fisiografía**

El SA pertenece en su totalidad a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la sub provincia fisiográfica Costas del Sur. El sistema de topofomas presentes en el sitio corresponde a: Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado y Llanura costera salina. La mayor parte del área de influencia y toda el área del

proyecto se encuentra ubicado en esta última topografía, tal como se muestra en la figura 7. No obstante, estas características geomorfológicas y fisiográficas tienen influencia en el proyecto por la ocurrencia de fenómenos naturales como los que se describen en la siguiente sección.

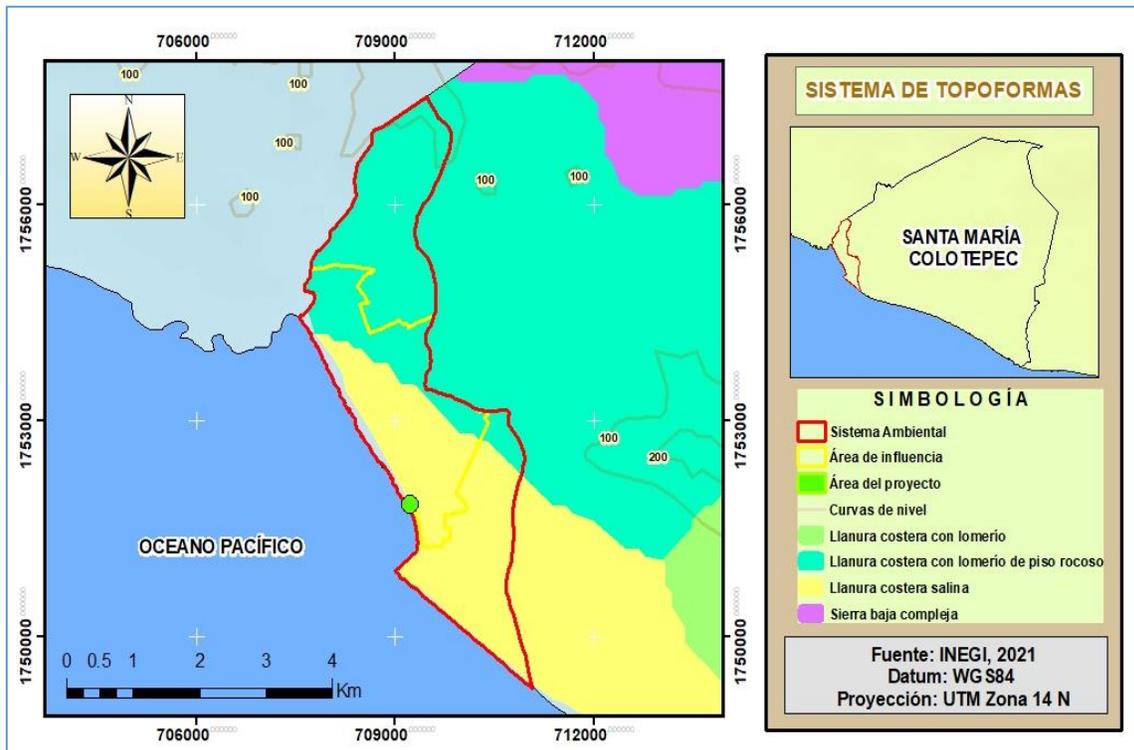


Figura 7. Sistema de topografías presentes en el SA.

- **Análisis de los riesgos latentes en el SA debido a su geología y geomorfología**

El SA presenta susceptibilidad relacionada con su ubicación geográfica cercana al mar y a la presencia de fallas geológicas, por sus diferentes topografías y por su origen geológico. Existen zonas con alto riesgo por la actividad sísmica del lugar, pero también se presentan otros riesgos relacionados con la geomorfología como deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica (tensores ambientales). El Atlas de riesgos del municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca (2012) describe detalladamente el nivel de afectaciones que puede tener el SA por estas características. A continuación, se describen los riesgos más significativos que pueden afectar al SA y por consiguiente a la zona donde se ubica el proyecto.

- *Fallas y fracturas.* El SA se encuentra dentro de una zona de confluencia entre las placas tectónicas de Cocos, del Caribe y norteamericana. La estructura de mayor importancia es la falla de Chacalapa. Esta falla yuxtapone con las rocas del Complejo Oaxaqueño con las del Complejo Xolapa, sobre el que se encuentra el SA. Al oeste, se ubican las fallas de Mixtepec y Limones, las cuales se consideran parte del sistema de la falla Chacalapa. Los sismos originados por el movimiento de fallas pueden resultar en graves afectaciones a la infraestructura (vial, eléctrica, acuícola, etc.) así como a la vivienda.

- *Sismos.* Al ubicarse en el litoral del estado de Oaxaca, el territorio sobre el cual se asienta el SA se encuentra altamente influenciado por la actividad tectónica, por eso se considera como parte de la región con mayor sismicidad en México. Las aceleraciones sísmicas pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad (9.8 m/s^2). De acuerdo con los registros sísmicos del SSN, al menos cinco sismos de magnitud mayor a 6 en la escala de Richter, con epicentros localizados en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, han afectado al SA durante el periodo comprendido entre los años 1998 y 2012; uno de los cuales, ocurrido el 30 de septiembre de 1999, con una magnitud de 7.4 grados en la escala de Richter, tuvo su origen muy cerca del SA generando daños importantes en la zona. Así mismo, los epicentros de por lo menos 46 sismos de magnitudes entre 3.3 y 5.8 grados Richter han ocurrido al interior del límite del SA y en el fondo marino inmediato.

- *Tsunamis.* El SA es susceptible al peligro por invasión de tsunamis, cuyo origen puede encontrarse en sismos como el de 7.4 grados Richter ocurrido durante 1999 en la ciudad de Puerto Escondido. En el SA existen dos áreas susceptibles a la invasión del oleaje por tsunamis. La primera parte del nivel del mar, en la línea costera, hasta la curva de nivel de 20 msnm. Y la segunda, está comprendida por una franja susceptible a menor intensidad de oleaje, aunque por sus características orográficas y dependiendo de la intensidad del sismo que se desarrolle dentro del mar, puede provocar un desplazamiento de agua hacia el interior de la franja continental del SA.

- *Deslizamientos*. Las condiciones tectónicas, litológicas y geomorfológicas presentes en el SA, deterioran la estabilidad del suelo en las laderas, generando el desplazamiento del mismo hacia zonas de recepción y acumulación de sedimentos. No obstante, el proyecto se ubica en una zona con menor grado de susceptibilidad, donde la intensidad de este peligro es muy baja o nula, se encuentran principalmente en la planicie donde difícilmente pueden generarse diferencias de energía orográfica para instaurar áreas de emisión, transporte y recepción de material.

c) Suelos

De acuerdo con los datos edafológicos Serie II, escala 1:250000 del INEGI (2009), en el SA es posible encontrar tres tipos de suelos que son: Regosoles, Cambisoles y Arenosoles. El suelo de tipo regosol es de naturaleza mineral y débilmente desarrollados en materiales no consolidados. Se encuentran sobre tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Su coloración es clara (por la escasez de materia orgánica), son someros, con un nivel de fertilidad cambiante y con una productividad condicionada por la profundidad y pedregosidad.

El Cambisol es un tipo de suelo de transición, presenta cambio de estructura, color, contenido de arcilla o de carbonato del material parental y es considerado como un suelo joven o moderadamente desarrollado. Está formado por materiales de textura media a fina, se derivan de un amplio rango de rocas, presentan un nivel de fertilidad media o baja, pero con buena capacidad de retención de humedad, alta porosidad y buen drenaje interno.

El suelo de tipo Arenosol, se encuentra específicamente cerca de la línea de costa. Los arenosoles son suelos arenosos desarrollados sobre materiales no consolidados, de textura gruesa y arenosa, con alta permeabilidad y baja capacidad de almacenar agua y nutrimentos. Dentro del SA, este tipo de suelo se observa sobre dunas recientes bajo una vegetación herbácea muy clara, y no tienen uso agrícola debido a su alta vulnerabilidad a la erosión. El área del proyecto se ubica en este tipo de suelo, por lo que las obras a realizarse para la

construcción de la cabaña, tomarán en cuenta las condiciones necesarias considerando los posibles impactos que generarán al suelo, así como la vulnerabilidad a fenómenos como la erosión hídrica.

- **Problemáticas relacionadas con la erosión del Suelo**

Los principales peligros por erosión que afectan al SA son provocados por la acción del agua en movimiento. La presencia de zonas con disminución de la cobertura vegetal, el afloramiento de rocas y de raíces de árboles y las formaciones de surcos demuestran que la erosión es un proceso continuo en el SA. La geomorfología del sitio ha permitido que la erosión sea muy particular en algunas zonas como en las partes más altas, en donde el agua desprende los materiales rocosos que son transportados a regiones más bajas y llegan hasta el fondo de los valles y a la planicie costera.

El SA es afectado por la erosión eólica en menor proporción, ésta produce excavaciones o depresiones poco profundas llamadas hoyas, cuencas o depresiones de deflación. Se originan en áreas más o menos llanas y desprovistas de vegetación en donde el suelo está expuesto a la acción del viento. En cuanto a la erosión marina, esta se ve reflejada sobre toda la línea de costa. Se trata de un mecanismo de compresión y descompresión continuo que provoca un poderoso efecto de succión, que es capaz de producir derrumbes.

Con esta descripción, es posible conocer las características del suelo, además de la geomorfología del terreno. Ambos factores inciden directamente en la planeación de las obras que se requieren para ejecutar el proyecto. Una de las amenazas más importantes es el de la ocurrencia del fenómeno de erosión hídrica por la cercanía del terreno con la zona marina. El proyecto considera este conjunto de atributos naturales del terreno donde se localizará y establecerá las medidas necesarias para mitigar los posibles impactos y evitar los daños potenciales al terreno.

d) Agua

De acuerdo con el Atlas del Agua en México (2015), el SA se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa (RHA) V – Pacífico Sur, la cual abarca una extensión de 87755 km². Además, el SA se encuentra dentro de la delimitación geográfica de la Región Hidrológica 21 - Costa de Oaxaca, la cual abarca una superficie de 10,514 km². En esta región es posible encontrar delimitadas a 19 cuencas hidrológicas y el SA se encuentra dentro de la delimitación que corresponde a la cuenca Río Colotepec y otros, la cual se describe a continuación:

- **Cuenca del Río Colotepec y otros**

La Cuenca del Río Colotepec y otros (RH21C) comprende un área de 3738.39 km². El parteaguas de la cuenca tiene su origen en la región de la Sierra Sur de Oaxaca. El escurrimiento de esta cuenca se deriva de la orografía de esta zona montañosa que se extiende desde el Noroeste del municipio de San Bartolomé Loxicha con dirección hacia el suroeste del mismo y pasa irrigando el municipio de Santa María Colotepec hasta llegar a desembocar al Océano Pacífico. Para su estudio y análisis, la cuenca se divide en subcuencas, dentro de las cuales, el SA, el área de influencia y el área del proyecto se localizan en la subcuenca San Pedro Mixtepec (RH21Cb). Esta subcuenca es de tipo exorreica y su extensión comprende un área de 927.22 km² (figura 8). El Río principal que no atraviesa el SA, pero se encuentra más cerca es el río Colotepec. Algunas localidades se ven afectadas por el paso de su cauce, de manera directa e indirecta estos afluentes llegan a proveer de recurso hídrico a dichos lugares y en temporada de lluvias intensas el caudal del río se eleva y provoca inundaciones. Como se describió anteriormente en la sección correspondiente a “Fenómenos meteorológicos”, el SA es vulnerable ante el riesgo de ocurrencia de huracanes, inundaciones y tsunamis.

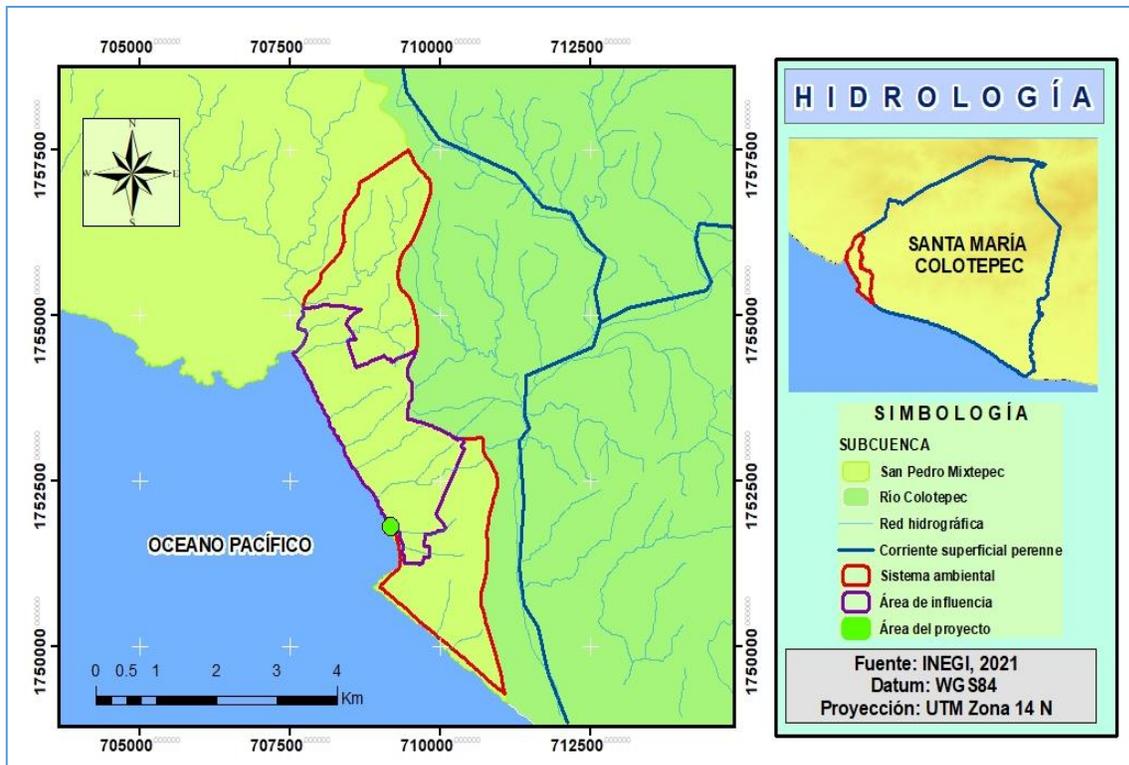


Figura 8. Características de la hidrología en el SA.

IV.4.2 Medio biótico

a) Vegetación y usos del suelo

De acuerdo con el conjunto de datos Serie VI, escala 1: 250000 publicados por el INEGI (2015); en el SA es posible encontrar cuatro categorías de uso de suelo y vegetación las cuales se pueden observar en la figura 9 y se describen a continuación.

- *Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS)*. Este tipo de vegetación está presente en el SA en pequeños fragmentos del territorio, justo en los alrededores de la zona urbana, pero no se encuentra en el área del proyecto ni en el área de influencia. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7. Este tipo de

selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima oscila entre 25 y 30 m.

La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo. Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), *Bursera simaruba* (chaka, palo mulato), *Agave sp.* (ki), *Vitex gaumeri* (yaaxnik), *Ficus spp.* (amate), *Andira inermis*, *Morisonia americana*, *Homalium trichostemon*, *Poeppigia procera*, *Tabebuia impetiginosa*, *Couepia polyandra*, *Erythroxylum areolatum*, *Dalbergia granadillo*, *Hauya elegans* (yoá); *Ficus crocata* (amate), *Platymiscium dimorphandrum* (hormiguillo), *Guettarda combsii* (palo de tapón de pumpo), *Wimmeria bartlettii* (hoja menuda de montaña), *Ceiba pentandra*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Caesalpinia gaumeri*, *Cedrela odorata*, *Alseis yucatanensis*, *Spondias mombin*, *Pseudobombax ellipticum*, *Astronium graveolens*, y *Vitex hemsleyi*. Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo, son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos. Como epífitas se encuentran algunas aráceas como *Anthurium tetragonum*, bromeliáceas como *Tillandsia brachycaulos* y orquídeas como *Catasetum integerrimum*.

-*Vegetación de Dunas Costeras (VU)*. Este tipo de vegetación se encuentra en la zona costera del SA y abarca una pequeña extensión del territorio. Aunque el área del proyecto se encuentra dentro del polígono de asentamientos humanos, es posible encontrar en el área del proyecto y en el área de influencia (específicamente en la zona cercana al mar) pequeños fragmentos de este tipo de vegetación en terrenos donde no existen construcciones (figura 9). Se trata de una comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel

importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton spp.*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*) entre otros.

-*Agricultura de temporal anual.* Este tipo de uso de suelo abarca una mayor proporción en el SA. Se localiza en los alrededores del área de influencia, por lo que no aplica para el área del proyecto. Se clasifica como tal, al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego.

- *Zona urbana.* Esta categoría de uso de suelo corresponde a la región del SA donde se encuentran ubicados los asentamientos humanos. El área de influencia y el área del proyecto se encuentran localizadas en esta categoría de uso del suelo. Se ubica específicamente en la localidad de Brisas de Zicatela, la cual es considerada una zona con actividad turística y se caracteriza por su cercanía con la localidad de Puerto Escondido.

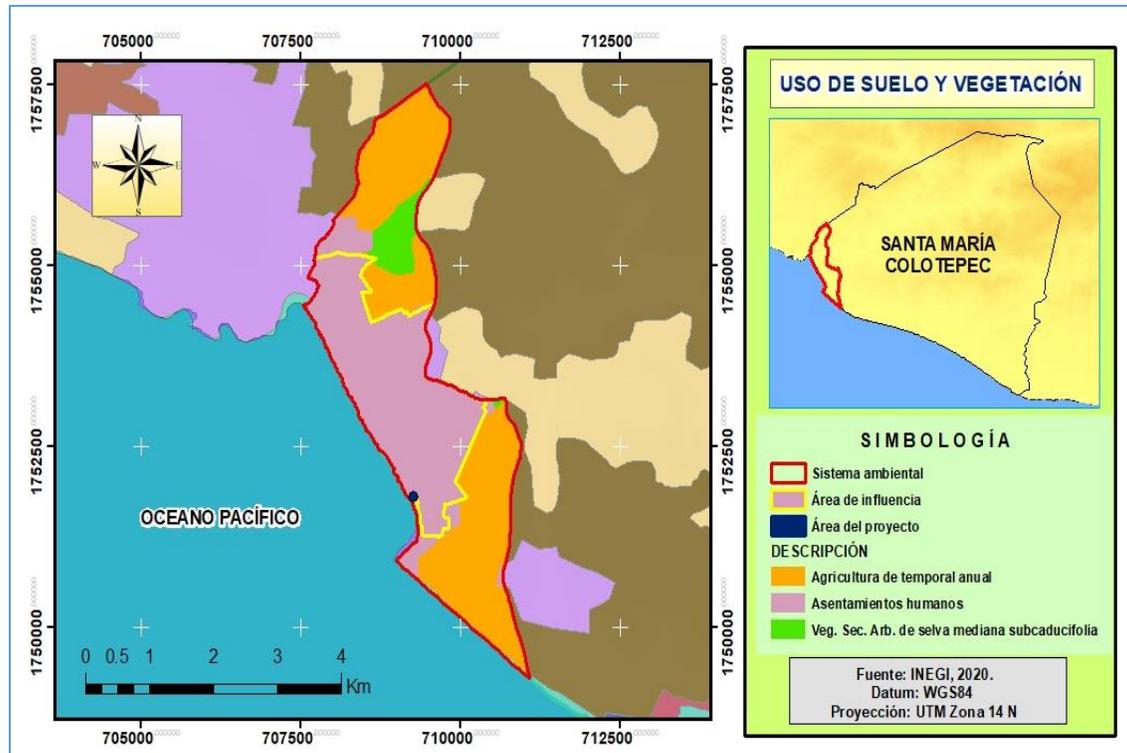


Figura 9. Tipos de vegetación y categorías de uso de suelo en el SA.

- **Vegetación presente en el área del proyecto**

Después de realizar una descripción detallada de los tipos de suelo y vegetación presente en el SA con información basada en la revisión de bibliografía publicada en fuentes oficiales como CONABIO e INEGI, se procedió a la visita de campo para verificar las condiciones ambientales del sitio. El proyecto se encuentra ubicado entre una zona de asentamientos humanos o zona urbana (delimitada como Brisas de Zicatela). Tal como se observa en la imagen satelital de la figura 10, en el área del proyecto no existen formaciones de vegetación arbórea de importancia ecológica como el manglar. Esto significa que las condiciones originales del ecosistema fueron modificadas por el proceso de urbanización, por lo que al visitar el sitio no se encontraron indicios de vegetación original. Las plantas que se observaron en el sitio son especies herbáceas que generalmente crecen en el tipo de suelo salino que existe en el lugar, tal como se puede observar en la figura 10. Las especies presentes en el sitio se determinaron como: *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. conocida como Bejuco de playa, *Distichlis spicata*, *Pectis arenaria* y *Canavalia rosea*.

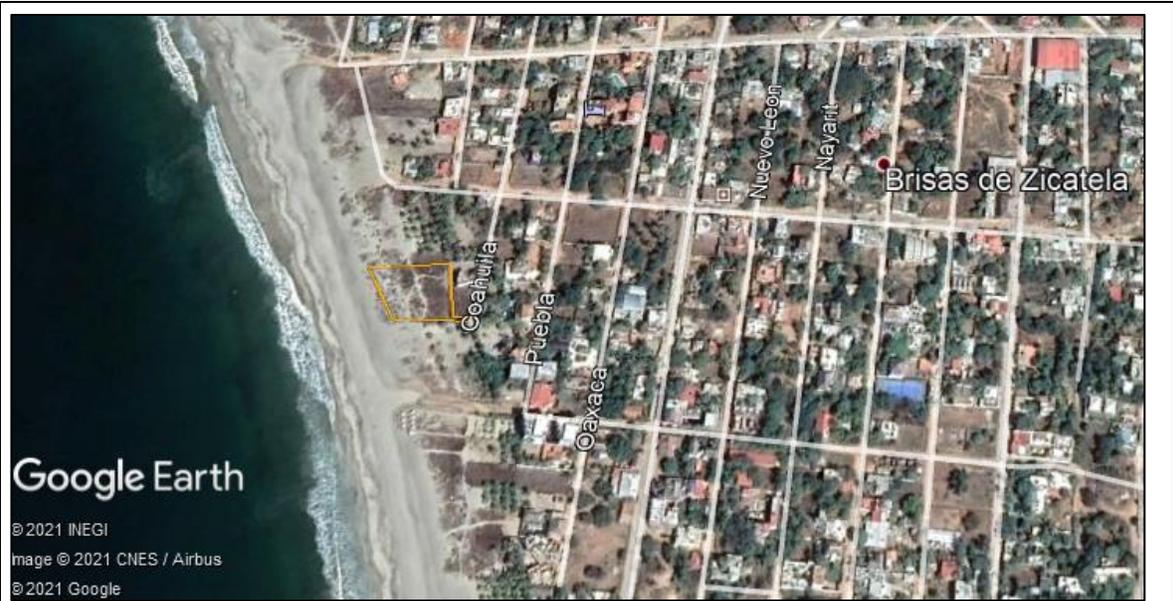


Figura 10. Evidencia fotográfica de las especies de plantas presentes en el área del proyecto.

b) Fauna

El estado de Oaxaca se caracteriza por ser una entidad con una gran riqueza biológica y por su elevada cantidad de especies endémicas. La interacción entre los diferentes factores abióticos favorece la creación de hábitats en los que se desarrolla una importante cantidad de especies de fauna. Es por eso que, con base en la información reportada en la literatura, se construyó un listado de la fauna presente en el SA, el cual se presenta a continuación (tabla 1).

Tabla 1. Listado faunístico de las especies reportadas en la literatura para el SA.

| Grupo taxonómico | Nombre científico | Nombre común | Categoría de riesgo (NOM-059) |
|------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|
| Reptiles | <i>Iguana iguana</i> | Iguana verde | Sujeta a protección especial |
| Reptiles | <i>Oxybelis aeneus</i> | Bejuquillo café | No aplica |
| Reptiles | <i>Urosaurus bicarinatus</i> | Lagartija de árbol del pacífico | No aplica |
| Anfibios | <i>Leptodactylus melanonotus</i> | Ranita hojarasca | No aplica |
| Anfibios | <i>Smilisca baudinii</i> | Rana arborícola mexicana | No aplica |
| Anfibios | <i>Scinax staufferi</i> | Rana arborícola trompuda | |
| Aves | <i>Glaucidium brasilianum</i> | Tecolote bajoño | No aplica |
| Aves | <i>Calidris alba</i> | Playero blanco | No aplica |
| Aves | <i>Charadrius collaris</i> | Chorlo de collar | No aplica |
| Mamíferos | <i>Didelphis virginiana</i> | Tlacuache | No aplica |
| Mamíferos | <i>Balantiopteryx plicata</i> | Murciélago gris de saco | No aplica |
| Mamíferos | <i>Sciurus aureogaster</i> | Ardilla vientre rojo | No aplica |
| Insectos | <i>Heliconius charithonia</i> | Mariposa cebrá | No aplica |
| Insectos | <i>Polistes instabilis</i> | Avispa guitarilla | No aplica |
| Insectos | <i>Plinthocoelium chilense</i> | Escarabajo esmeralda de antenas largas | No aplica |
| Equinodermos | <i>Echinometra vanbrunti</i> | Erizo marino de las rocas | No aplica |
| Crustáceos | <i>Ocypode occidentalis</i> | Cangrejo fantasma del Pacífico | No aplica |
| Crustáceos | <i>Grapsus grapsus</i> | Zapaya | No aplica |
| Moluscos | <i>Argopecten ventricosus</i> | Almeja Catarina | No aplica |
| Moluscos | <i>Pteria sterna</i> | Callo de árbol del Pacífico | No aplica |

Durante los recorridos en el área del proyecto, se pudo verificar la presencia de algunas especies de aves que ocasionalmente están presentes en la zona. Algunas de ellas, visitan la orilla del mar para alimentarse, pero no para construir nidos ante la ausencia de especies arbóreas que sirvan de refugio. También es posible encontrar cangrejos de arena (*Ocypode occidentalis*) o la presencia de erizos (*Echinometra vanbrunti*). Por lo que, el proyecto tomará en cuenta la reubicación de los ejemplares que pudieran encontrarse en el lugar. Es importante mencionar que en el área del proyecto y el área de influencia no se encuentran especies de fauna en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV. 4.3 Medio socioeconómico.

De acuerdo con el Censo de Población y vivienda publicado en 2020, el municipio de Santa María Colotepec, que es en donde se encuentra delimitado el SA, está constituido por 78 localidades. El área de influencia y el área del proyecto se encuentran localizadas en la localidad de Brisas de Zicatela. Por lo que los datos que se tomaron en cuenta para describir esta sección corresponden a la población total identificada en esta localidad. Los principales indicadores que muestran la composición demográfica del SA se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de población y vivienda en el SA.

| | |
|-------------------------------|--------------|
| Población total | 10632 |
| Población femenina | 5483 |
| Población masculina | 5149 |
| Grado promedio de escolaridad | 9.17 |
| Total de viviendas | 3641 |
| Total de viviendas habitadas | 2885 |

Fuente: Censo de Población y vivienda (INEGI, 2020).

- **Actividades socioeconómicas**

Actividades agrícolas. Se considera que un porcentaje importante del territorio se destina con fines agrícolas para el cultivo de pastizal, maíz, mango, coco, sandía y melón.

Actividades ganaderas. Una pequeña proporción de la población se dedica a la actividad ganadera, principalmente al ganado bovino, ovino, caprino y porcino.

Actividades pesqueras. Se calcula que solamente el 15% de la población se dedica a actividades de pesca. Algunas de las especies más importantes para esta actividad son: Guachinango, Blanquito, Cocinero, Tiburón, Mantarraya y Pargo.

Actividades comerciales y de servicios. Se estima que más de la mitad de la población económicamente activa ocupada se dedica a este sector, siendo así una de las actividades más predominantes en la zona.

- **Servicios**

En la localidad de Brisas de Zicatela (área de influencia del proyecto) se brinda el servicio de agua potable a toda la población residente del lugar. Respecto al servicio de drenaje y electricidad se tiene registrado que el 100 % de las viviendas cuentan con estos dos servicios. También se estima que la totalidad de la población que habita en la localidad tiene acceso a los servicios de salud. El proyecto se encuentra dentro de la localidad de Brisas de Zicatela, la cual se encuentra comunicada por la carretera internacional Acapulco - Salina Cruz. También por la carretera Oaxaca – Puerto Escondido. La figura 11 muestra los principales accesos, así como los caminos rurales que comunican a las localidades del municipio de Santa María Colotepec, las cuales tienen una constante interacción con el área de influencia.

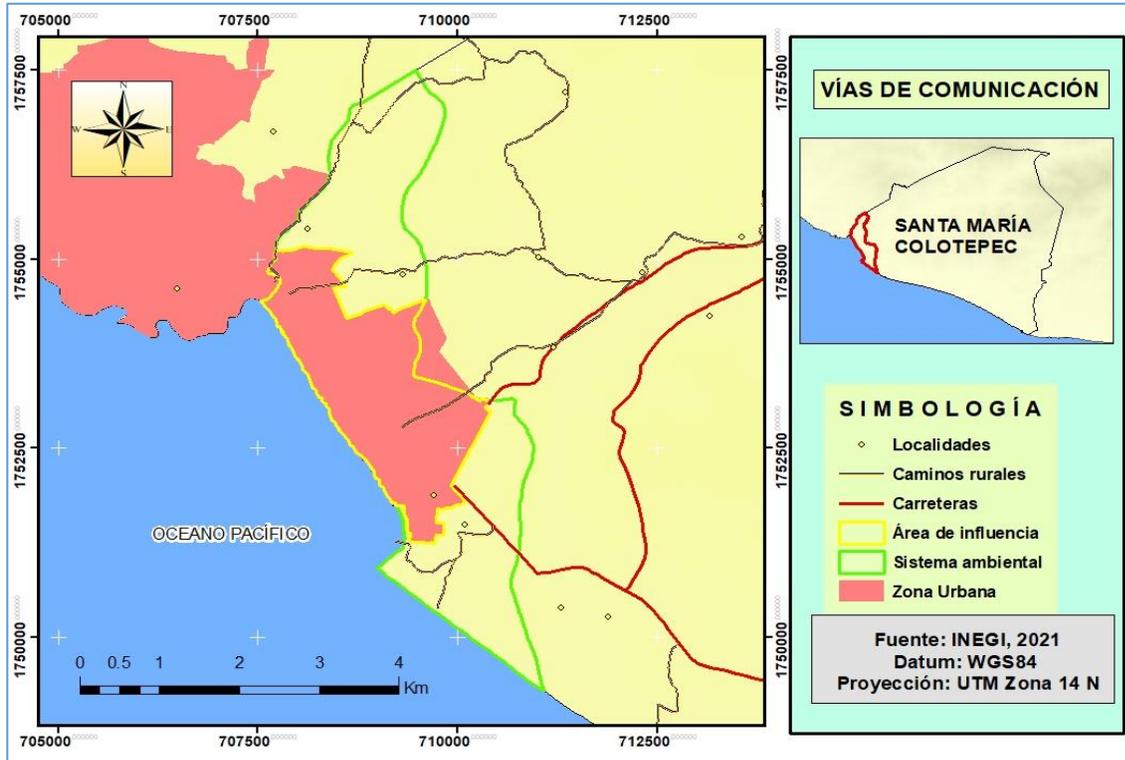


Figura 11. Vías de comunicación y carreteras de acceso a la zona del proyecto.

IV. 4.4 Paisaje

Los atributos del paisaje del SA fueron analizados considerando los indicadores propuestos Meza-Carranza (2016). Estos atributos permiten identificar los rasgos más importantes para evaluar la calidad del paisaje. Brindan información destacada sobre todo en ambientes urbanos, en donde existe una interacción bien definida entre las personas y el medio en el que habitan. Los resultados de este análisis se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis de la calidad del paisaje del SA.

| | |
|----------------------|--|
| Atributos ecológicos | <p>- La singularidad de los paisajes creados por la confluencia de los elementos del medio natural le confieren al SA un valor único que caracteriza a las playas oaxaqueñas.</p> <p>- El grado de conservación de los ecosistemas aledaños a la zona urbana permite que se genere una percepción visual favorable sobre el paisaje.</p> |
| Atributos estéticos | <p>- La configuración armónica entre la arquitectura de las viviendas típicas de la región y la belleza escénica de los elementos naturales que se le atribuyen al mar le brindan un alto valor estético al paisaje.</p> |
| Atributos culturales | <p>- La cercanía a comunidades rurales le otorga al proyecto un valor cultural importante por la presencia de grupos indígenas que conservan tradiciones y costumbres con un alto valor de apreciación.</p> |

- *Descripción del paisaje*

En esta descripción se realizó una evaluación del paisaje presente en el área del proyecto. Se retomaron los indicadores de visibilidad, calidad y fragilidad para establecer una estimación de los efectos del proyecto en el paisaje. Los resultados se describen en la tabla 3.

Tabla 4. Evaluación del paisaje en la zona del proyecto.

| Indicadores | Concepto | Resultado |
|-------------------------|--|---|
| Visibilidad del paisaje | Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. | <ul style="list-style-type: none"> El proyecto se ubica en una zona en donde la topografía del terreno alcanza una altitud que va de 5-10 msnm, sin la presencia de elevaciones que fragmenten la visibilidad del paisaje. Además, al encontrarse en una zona de transición entre la zona marina y los asentamientos humanos, el paisaje presenta niveles de visibilidad favorables y no afectará o alterará los elementos |

| | | |
|------------------------|---|--|
| | | visuales del lugar. |
| Calidad paisajística | Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico. | <ul style="list-style-type: none"> Las características intrínsecas del sitio corresponden a una zona con asentamientos humanos, por lo que el proyecto no afectará este elemento del paisaje. La calidad visual del entorno inmediato corresponde a viviendas habitadas y zonas habitacionales, por lo que el proyecto se integrará a este elemento visual del paisaje. Los efectos serán mínimos en este componente. La calidad del fondo escénico está compuesta por la zona habitada y por la zona costera y el agua del mar. Estos elementos le brindan una valoración positiva a la calidad del paisaje, por lo que el proyecto buscará mantener estos atributos. |
| Fragilidad del paisaje | Es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que se produzcan en él. | <ul style="list-style-type: none"> Como se ha descrito anteriormente, el proyecto es vulnerable a distintos fenómenos naturales. Sin embargo, respecto a los asentamientos humanos que se encuentran en la zona, se establece que presentan condiciones de resiliencia favorables. Además de que, es un asentamiento humano que ha sido delimitado y recomendado por el POERTEO (2014). Respecto a la fragilidad del paisaje tomando en cuenta los elementos bióticos y abióticos se considera que estos elementos presentan un grado de vulnerabilidad medio. Por lo que se deberán seguir determinadas medidas de mitigación para evitar mantener la capacidad de resiliencia de los |

elementos naturales presentes en el sitio.

IV.4.5 Diagnóstico ambiental

Después de analizar el SA en su totalidad y de manera integral a los componentes bióticos y abióticos, así como los elementos socioeconómicos más relevantes, se construye el siguiente diagnóstico ambiental en el que se expresa el estado actual del SA y del área de influencia del proyecto. Como se ha mencionado en las descripciones anteriores, el área de influencia del proyecto se estableció en la UGA 024 cuya recomendación es para asentamientos humanos y corresponde a la localidad de Brisas de Zicatela. Además de que, la localización del proyecto será en la zona urbana del municipio de Santa María Colotepec, en donde los procesos de modificación del ecosistema original son evidentes. De esta manera, el diagnóstico se resume en estos tres elementos con los que se realizó la descripción del SA:

1. El medio abiótico. El medio abiótico del SA se encuentra bajo condiciones normales que permiten la continuidad de su estabilidad, ya que en el sitio no se realizan actividades económicas de alto impacto como la exploración minera o actividad industrial. No obstante, el proyecto no representa impactos significativos, ya que las actividades a desarrollarse no implican la realización de obras que alteren la estructura del terreno que pudieran modificar la estructura del suelo, afectar la calidad del agua o la alteración de la calidad del aire. Los posibles efectos negativos de la realización del proyecto como la contaminación serán mínimos ya que se contará con las medidas más eficientes para la colecta, separación y manejo adecuado de residuos sólidos y las aguas residuales estarán conectadas al drenaje municipal. Por otra parte, las principales afectaciones al SA estarán relacionadas con la demanda de bienes y servicios ecosistémicos como el aprovisionamiento de agua, materias primas y alimentos. Por esta razón, las obras y actividades a realizarse adoptarán un enfoque de aprovechamiento sustentable, como lo recomienda el POERTEO, para que la presión ejercida sobre los recursos naturales presentes en la zona no aumente.

2. El medio biótico. Debido a que la zona del proyecto se encuentra dentro del polígono de asentamientos humanos, no existen indicios de la presencia de especies vegetales o animales en alguna categoría de riesgo, ni tampoco de sitios de anidación o refugio de animales que pueden ser afectados con las actividades del proyecto. Por lo tanto, se concluye que los impactos del proyecto para los componentes bióticos como vegetación y fauna no serán significativos.

3. El aspecto social. Se considera que las actividades planteadas en el proyecto tendrán un impacto positivo en el componente social. Como se ha descrito en la sección de análisis del medio socioeconómico, una porción importante de la población se dedica a las actividades clasificadas dentro del sector de prestación de servicios. Por lo tanto, el proyecto contribuirá de manera positiva en la generación de empleos que pueden ayudar a la reducción de los niveles de desigualdad.

Una vez integrados estos tres elementos de análisis, se concluye que el proyecto tiene viabilidad ambiental por las siguientes razones. 1) Se aplicarán medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales negativos que resulten de la construcción y operación del proyecto. 2) No se afectarán ecosistemas de alto valor ecológico, puesto que el área del proyecto está ubicada en una zona perturbada. 3) Se respetarán las recomendaciones de política y uso de suelo establecidas en los instrumentos de regulación ambiental del territorio como el POERTEO publicado en el 2014.

Bibliografía

BC Consultores Ambientales y de Riesgos S.C. (2012). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca 2012. Documento electrónico recuperado en: <http://www.proteccioncivil.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2019/03/SantamariacolotepecAR.pdf>.

Comisión Nacional del Agua. 2015. Atlas del Agua en México. Documento electrónico recuperado en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf>.

INEGI. 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Consultado en: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>.

Mesa-Carranza, Johana Andrea; López-Bernal, Oswaldo; López-Valencia, Adriana Patricia. (2016). Propuesta de un sistema de indicadores para evaluar la calidad visual del paisaje urbano en asentamientos informales. Revista de Arquitectura. Vol. 18 (1). Pp 35-47.

Plan de desarrollo municipal de Santa María Colotepec 2011-2013. Documento electrónico recuperado en: https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/401.pdf.

Secretaría de Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable. (2014). Fichas de UGAS del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca.



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

CONTENIDO

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

| | |
|--|----|
| V.1 Identificación de Impactos por etapas..... | 2 |
| V.1.1 Preparación del Sitio | 2 |
| V.1.2 Etapa de Construcción..... | 3 |
| V.1.3 Etapa de Operación | 5 |
| V.2 Criterios y metodologías de evaluación..... | 6 |
| V.2.1 Indicadores de Impacto. | 6 |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación. | 10 |

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

En este capítulo, se identificarán, caracterizan y clasifican los efectos e impactos sobre el medio ambiente que resultarán durante las actividades a realizar en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Es importante mencionar que el análisis de los impactos se basa en el supuesto de que no se implementaran las medidas de mitigación o de prevención de dichos impactos. Sin embargo, durante las diferentes etapas del proyecto se contempla la aplicación de medidas de mitigación y/o prevención de los posibles impactos, las cuales se encuentran descritas en el Capítulo VI.

V.1 Identificación de Impactos por etapas

A continuación, se procederá a identificar los impactos Ambientales relevantes o significativos en cada una de sus etapas del proyecto, considerando los componentes del área de influencia, así como sus interacciones con el SA.

V.1.1 Preparación del Sitio

a) Trazo y delimitación de las áreas.

En esta actividad los trabajadores ingresarán al sitio para realizar el trazo de acuerdo con el levantamiento topográfico y los planos de diseño. Se aclara que no habrá remoción de la la vegetación presente pues la obra civil se levantará a 1 m sobre la duna costera.

En la tabla V.1.1 se enlistan los impactos ambientales en esta etapa.

Tabla. V.1.1 Identificación de Impactos en la preparación del Sitio.

| Acciones | Impactos Ambientales | Componente Ambiental |
|--|--|----------------------|
| A) Ingreso de personal para realizar el trazo y nivelación de los ejes B) Colocación de obras | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos causada por los trabajadores. ➤ Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos fecales | Suelo. Aire. |

| | | |
|----------------|---|--|
| provisionales. | al aire libre causada por los trabajadores. ➤ Contaminación del aire por la emisión de gases y emisiones de vehículos pesados. | |
|----------------|---|--|

V.1.2 Etapa de Construcción.

Se construirá una sola obra de cimentación la cual estará suspendida sobre las dunas costeras, por medio de pilotes, para ello se excavarán cepas con herramienta manual de 1.50 m de profundidad, el entarimado va sobre los dado de concreto o también llamados pilotes, y estos van sobre la zapata y ésta a la vez va sobre la plantilla una plantilla de 5 cm, de espesor de concreto hecho en obra de $F'c=100 \text{ kg/cm}^2$, una zapata aislada (Z1) de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$, armado con vars. de $3/8" \emptyset$, @14 cms., sobre la zapaestos pilotes se colocará una zapata corrida de concreto armado con varilla, donde se montará y fijará la tarima de madera.

Asimismo, en esta etapa se realizarán las actividades constructivas de cada uno de las obras y espacios del proyecto, los cuales estarán construidos sobre la tarima de (tipo palafito) de madera. Toda la estructura de carga será a base de vigas y columnas de madera de pino de la región, sobre la tarima de madera ya cimentada tipo palafito, se desplantarán muros a base de madera de pino, con estructuras de soporte castillos de concreto armado en sus esquinas, los muros serán de duela de pino de 15 cm de ancho, formando paneles muros con cara exterior y cara interior de madera, las cubiertas serán a base de madera de pino, soleras y morillos de carga de madera de pino tratada, y palma real de la región. Todos los elementos estructurales serán de madera de pino previamente tratada por la empresa de maquila contratada. En la tabla V.1.2 se enlistan los impactos ambientales identificados en esta etapa.

Tabla. V.1.2 Identificación de Impactos en la etapa de Construcción.

| Acciones | Impactos Ambientales | Componente Ambiental |
|----------------|---|----------------------|
| C) Cimentación | ➤ Reducción de nutrientes en suelo para | Flora |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>que la fauna se alimenta de la vegetación presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por residuos de concreto. ➤ Afectación de la vegetación por la construcción del proyecto. ➤ Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. ➤ Modificación al paisaje por la presencia de obras. | <p>Fauna Suelo. Aire Paisaje</p> |
| D) Entarimado o Plataforma Tipo Palafito | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de madera producto de la construcción. | <p>Suelo</p> |
| E) Construcción de obras arquitectónicas y colocación de mobiliario. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. ➤ Modificación al paisaje por la presencia de obras. | <p>Suelo Aire. Paisaje</p> |
| F) Colocación de las Instalación eléctrica y de Gas LP. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de material eléctrico, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción. ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | <p>suelo</p> |
| G) Colocación de la instalación hidrosanitaria hidráulica. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de material de PVC, recortes de mangueras, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción. ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | <p>Suelo</p> |
| H) Personal laborando en el proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la generación de Residuos sólidos | <p>Suelo Aire</p> |

| | | |
|---|--|---------------|
| | <p>urbanos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. ➤ Contaminación del suelo y el aire por la generación de Residuos Fecales al aire libre. | |
| I) Acarreo de material al sitio del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alteración de la calidad de aire por partículas suspendidas de arena. ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | Aire. |
| J) Llegada de vehículos pesados al proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. ➤ Erosión del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido generado y por las emisiones a la atmósfera. | Suelo Aire |

V.1.3 Etapa de Operación

Las principales actividades para la operación y mantenimiento propuestas por los promoventes se detallan a continuación:

- a) **Hospedaje y alimentación:** las instalaciones estarán disponibles para su uso durante todo el año, ya que el fin de este proyecto es que sea un sitio de pasadía y estancia que sirva como sitio de descanso. Se contempla actividades cotidianas, tales como preparación de alimentos, uso de sanitarios, uso de servicios de aseo y zonas de recreo.
- b) **Limpieza de instalaciones:** diariamente se realizará el servicio de limpieza de todas las áreas que conforman el proyecto, por lo que los residuos sólidos generados deberán ser almacenados y separados en contenedores con tapa en sitios específicos para su posterior disposición final en el carro de la Basura Municipal.
- c) **Mantenimiento de las instalaciones:** se efectuarán mantenimientos periódicos del lugar, así como a todas las áreas de servicios en lo relativo a los servicios sanitarios y suministro de energía.

En la tabla V.1.3 se enlistan los impactos ambientales identificados en la etapa de operación

| Acciones | Impacto Ambiental | Componente Ambiental |
|---|---|----------------------|
| K) Hospedaje y alimentación. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y por la generación de aguas residuales. ➤ Alteración de la calidad del aire por el ruido. | Suelo. Aire |
| L) Limpieza de las instalaciones | ➤ Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos. | suelo |
| M) Mantenimiento de las instalaciones. | ➤ Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y contaminación del Agua por la generación de aguas residuales sin un pretratamiento. | Suelo Agua |
| H) Operación en la superficie de ZOFEMAT. | Generación de Residuos sólidos urbanos | Suelo |

Tabla. V.1.3 Identificación de Impactos en la operación del proyecto.

V.2 Criterios y metodologías de evaluación.

V.2.1 Indicadores de Impacto.

Por el tipo de proyecto y por su ubicación tendrá una mayor capacidad de ser aceptado en el área de influencia pues como se ha visto anteriormente se ubica dentro de una zona destinada para asentamientos humanos. Para esto es necesario identificar cuáles serán los indicadores que nos den la pauta para la evaluación de los efectos sobre los factores o componentes ambientales que podrían causar las acciones en un supuesto negativo sin la aplicación de las medidas de prevención o mitigación.

El entorno está constituido por elementos y mecanismos que interactúan con el medio físico, medio socioeconómico, cultural y de subsistemas (medio físico y medio biótico). Estos componentes ambientales pueden disgregarse en un determinado número de factores o indicadores de impacto, que pueden definirse como los elementos del ambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio (Pastor, 1994). Un **indicador** puede ser un componente estructural o un proceso funcional, el cual debe integrar varios elementos del sistema que, en conjunto pronostique el estado de salud general del sistema. Los indicadores pueden responder a una ecuación matemática, al valor de la presencia de un determinado contaminante o a estimaciones subjetivas. Los **indicadores de impacto** deben contemplar ciertas características:

- 1.- Ser representativos del entorno afectado y, por lo tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.
- 2.- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- 3.- Ser excluyente, sin redundancias o duplicidad.
- 4.- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartográfica o trabajo de campo.
- 5.- De fácil cuantificación dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

Con base a lo anterior, para el presente estudio, se han determinado los siguientes indicadores de impacto por componente ambiental.

V.2.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

En las siguientes líneas, se presenta una descripción breve de los indicadores que nos permitirán determinar la presencia de un impacto ambiental.

Calidad del aire: Este indicador es de fácil observación, medición y control. Se refiere, tanto a las emisiones de las fuentes móviles motorizadas utilizadas, así como a la dispersión de partículas de arena, producto de la circulación en el área del proyecto, es de fácil observación, ya que a simple vista se puede observar la formación de nubes de concentración de partículas de arena o de humo en el sitio.

Afectación al suelo: Este indicador es de fácil observación, medición y control pues la persona encargada de la superficie revisará constantemente, la superficie afectada por la generación de residuos sólidos urbanos que no se esté clasificando, así como las descargas de aguas residuales sin tratamiento durante las etapas del proyecto.

Generación de ruido: Este indicador es de fácil medición y control corresponde al generado por las fuentes móviles motorizadas, o bien por el equipo utilizado durante el proceso constructivo el cuál se evaluará por el número de decibles y también por el número de quejas reportadas por los vecinos en el Municipio.

Calidad del paisaje: Con la Implementación del proyecto, la calidad escénica ya no será la natural del sitio, aunque debido al desarrollo urbano que existe tanto en el sistema de influencia como en el Sistema Ambiental no será un impacto mayor.

Flora. Este indicador es de fácil medición pues se observará la disminución o aumento de la vegetación presente, que estará en proporción de igual medida que los individuos de fauna presentes dentro de la vegetación que no se observan a simple vista.

| Preparación del Sitio | | |
|--|--------------------------------------|--|
| Impacto Ambiental | Componente Ambiental afectado | Indicadores Ambientales |
| Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos. | Suelo | Volumen acumulado y superficie afectada |
| Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos fecales al aire libre. | Aire | Número de quejas de vecinos y superficie afectada. |

Tabla V.2.2 Indicadores ambientales en la etapa de preparación del Sitio.

| Construcción | | |
|--|--------------------------------------|---|
| Impacto Ambiental | Componente Ambiental afectado | Indicadores Ambientales |
| Reducción de nutrientes en el suelo para la fauna que se alimenta de la vegetación presente. | Fauna | Reducción de individuos de fauna |
| Afectación de la vegetación por la construcción del proyecto | Flora | Reducción de individuos de vegetación. |
| Contaminación del suelo por residuos de concreto. | Suelo | Volumen acumulado y superficie afectada |
| Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. | Aire | Número de decibeles y número de quejas de vecinos |
| Modificación al paisaje por la presencia de obras | Paisaje | Superficie |

| | | |
|---|-------|---|
| | | afectada |
| Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de madera, material eléctrico, empaques de cartón, PVC, mangueras, papel de las obras producto de la construcción. | Suelo | Volumen acumulado y superficie afectada |
| Contaminación del suelo por la generación de Residuos sólidos urbanos. | Suelo | Volumen acumulado y superficie afectada |
| Alteración de la calidad de aire por partículas suspendidas de arena. | Aire | ppm |
| Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | Suelo | Superficie afectada |
| Erosión del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | Suelo | Superficie afectada |
| Alteración de la calidad del aire por el ruido generado y por las emisiones a la atmósfera. | Aire | Número de decibeles y número de quejas de vecinos |

Tabla V.2.2 Indicadores ambientales en la etapa de construcción.

Como se puede apreciar en esta etapa recaerán el mayor número de impactos ambientales.

| Operación y Mantenimiento | | |
|--|--------------------------------------|---|
| Impacto Ambiental | Componente Ambiental afectado | Indicadores Ambientales |
| Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos | Suelo | Superficie afectada |
| Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. | Aire | Número de decibeles y número de quejas de vecinos |

Tabla V.2.2 Indicadores ambientales en la etapa de construcción.

V.2.3 Metodologías de evaluación.

Para la elaboración de las matrices de impacto fue necesario comparar los factores ambientales que sufrirán impacto con las acciones causales; esto se integra en una matriz de doble entrada en la que cada casilla de cruce se le denomina elemento tipo, el cual dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Dicha matriz se encuentra dentro de los archivos grabados en el material digital.

La importancia del impacto se mide en relación al grado de manifestación cualitativa del efecto, y a su vez está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida. La caracterización del impacto se realiza en base a la Intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación:

1.- Signo: Se refiere al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de la acción. En ciertos casos es difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es subjetiva.

2.- Intensidad (IN): Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico donde actúa. Se le asignan valores entre 1 (destrucción mínima) y 12 (expresa una destrucción total).

3.- Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, si el efecto es muy localizado es puntual tomando el valor de (1), si es de influencia generalizada el impacto será total (8) extenso (4) y parcial (2).

4.- Momento (MO): Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado; si el tiempo es nulo o < a 1 año será inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo > a 5 años (1).

5.- Persistencia (PE): Tiempo que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición y, a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

6.- Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a través de medios naturales. Si es a corto plazo (1), mediano plazo (2) y si es irreversible (4).

7.- Sinergia (SI): Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total es superior a la suma de los dos impactos parciales. Si no es sinergia (1), sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

8.- Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de manera continua o reiterada, Si la Acumulación es simple (1) y si es acumulativo (4).

9.- Efecto (EF): Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Puede ser directo (4) o indirecto o secundario (1).

10.- Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto, continuos (4), periódicos (2) y discontinuos (1).

11.- Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana. Si es totalmente recuperable de manera inmediata (1), recuperable a mediano plazo (2), si es recuperable parcialmente, el efecto será mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Los atributos antes mencionados se resumen en la tabla 33 incluyendo los criterios y las escalas de evaluación; estos datos se fundamentan en la metodología de Fernández – Vítora (1995).

Tabla 33.-Criterios de evaluación.

| Atributo | Carácter del Atributo | Valor |
|-----------------|-----------------------|-------|
| Naturaleza | Impacto benéfico | + |
| | Impacto perjudicial | - |
| Intensidad (IN) | Baja | 1 |
| | Media | 2 |
| | Alta | 4 |
| | Muy alta | 8 |
| | Total | 12 |
| Extensión (EX) | Puntual | 1 |
| | Parcial | 2 |
| | Extenso | 4 |
| | Total | 8 |

| | | |
|--------------------|----------------|----|
| | Crítica | +4 |
| Momento (MO) | Largo Plazo | 1 |
| | Mediano Plazo | 2 |
| | Inmediato | 4 |
| | Crítico | +4 |
| Persistencia (PE) | Fugaz | 1 |
| | Temporal | 2 |
| | Permanente | 4 |
| Reversibilidad(RV) | Corto Plazo | 1 |
| | Mediano Plazo | 2 |
| | Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | Sin sinergismo | 1 |
| | Sinérgico | 2 |
| | Muy sinérgico | 4 |
| Acumulación (AC) | Simple | 1 |
| | Acumulativo | 4 |
| Efecto (EF) | Indirecto | 1 |
| | Directo | 4 |
| Periodicidad (PR) | Irregular | 1 |
| | Periódico | 2 |
| | Continuo | 4 |
| Recuperabilidad | Inmediata | 1 |

| | | |
|------|---------------|---|
| (MC) | Mediano Plazo | 2 |
| | Mitigable | 4 |
| | Irrecuperable | 8 |

La importancia y el valor del impacto (I), considerada como el efecto de una acción sobre un factor ambiental, se deriva del siguiente algoritmo:

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

Resulta entonces que, con esta operación aritmética, se evalúa cada uno de los impactos ambientales en cada una de las etapas resultando lo siguiente.

| ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|--|--|----------------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-----|-------------|
| MEDIO | COMPONENTE AMBIENTAL | ACCIONES | IMPACTOS AMBIENTALES | IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | IMP-ORTA AM |
| | | | | Naturaleza | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | | |
| Medio Físico | SUELO | A) ingreso de personal para realizar el trazo y nivelación de los ejes | Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | -25 | |
| | SUELO | | Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos fecales | - | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | -34 | |
| | SUELO | B) Colocación de obras provisionales | Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | -25 | |
| | AIRE | | Contaminación por la generación de residuos sólidos fecales al aire libre. | - | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | -34 | |
| Medio socioeconómico y cultural | Zona de influencia | | Generación de 10 empleos en el Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca. | + | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 32 | |

Tabla V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Preparación del Sitio.

| Medio | | ETAPA: CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|----------------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|---------------|-----------------|-----|
| | | Acciones | Componente Ambiental | IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | | Imp |
| | | | | Naturaleza | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Participación | Recuperabilidad | |
| Medio Biótico | C) Climatización. | Fauna | Reducción de nutrientes en el suelo para la fauna que se alimenta de la vegetación presente. | - | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -33 |
| | | Flora | Afectación de la vegetación por la construcción del proyecto | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | -32 |
| Medio Físico | D) Entarimado o Pavimento Tipo Pavibit | Suelo | Contaminación del suelo por residuos de concreto. | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -34 |
| | | Aire | Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -23 |
| | | Paisaje | Modificación al paisaje por la presencia de obras | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -31 |
| Medio Físico | E) Construcción de obras arquitectónicas y colocación de mobiliario. | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de madera producto de la construcción. | - | 4 | 1 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -31 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -23 |
| | | Paisaje | Modificación al paisaje por la presencia de obras. | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -34 |
| Medio Físico | F) Colocación de las instalaciones eléctricas y de Gas LP. | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de material eléctrico, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción. | - | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -29 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -23 |
| Medio Físico | G) Colocación de la instalación hidrosanitaria hidráulica. | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de PVC, recortes de mangueras, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción | - | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -30 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -23 |
| Medio Físico | H) Personal laborando en el proyecto. | Suelo | Contaminación del suelo por la generación de Residuos sólidos urbanos. | - | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -30 |
| | | Aire | Contaminación por la generación de Residuos Fecales al aire | - | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -32 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -25 |
| Medio Físico | I) Acarreo de material al sitio del proyecto. | Aire | Alteración de la calidad de aire por partículas suspendidas de arena. | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -25 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -23 |
| Medio Físico | J) Llegada de vehículos pesados al proyecto. | Suelo | Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | - | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -30 |
| | | Suelo | Erosión del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | - | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | -33 |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado y por las emisiones a la atmósfera. | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -25 |
| Medio socioeconómico y cultural | Zona de influencia | Generación de 10 empleos en el Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca. | + | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 35 | |

Tabla V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Construcción.

| Medio | Acciones | Componente Ambiental | IMPACTOS AMBIENTALES | Etapa Operación y Mantenimiento | | | | | | | | | | | | Importancia |
|---------------------------------|---|----------------------|--|---------------------------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-----|-------------------------------|
| | | | | Naturaleza | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | | |
| Medio Físico | J) Hospedaje y alimentación | Suelo | Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos | - | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | -33 | |
| | | Aire | Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. | - | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | -28 | |
| | M) Operación en la superficie de ZOFEMAT. | Suelo | Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos | - | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | -33 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | K) Limpieza de instalaciones. |
| Medio socioeconómico y cultural | | Zona de influencia | Generación de 10 empleos en el Municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca. | | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | 38 | |

Imagen V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento.

V.2.4 Interpretación de las matrices de valoración de impactos y descripción de los impactos por componentes.

En la Tabla V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Preparación del Sitio se observa que el valor mínimo de importancia que pueda tener una acción es de 25 y el valor máximo es de 34 con naturaleza negativa para esta etapa se cuenta dos interacciones cada uno, sumando cuatro interacciones negativas para esta etapa.

En la Tabla V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Construcción, se observa que el valor mínimo de importancia que pueda tener una acción es de 23 y el valor máximo es de 34 con naturaleza negativa.

Sumando tres interacciones con valor de – 23 y dos interacciones de -34. El número total de interacciones negativas en esta etapa corresponde a 21.

Y finalmente en la tabla V.2.3 Evaluación de los impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento, se observa que el valor mínimo de importancia es de 28 y el valor máximo de 33 con naturaleza negativa. Contando con una interacción de -28 y dos de -33. Sumando en total tres interacciones negativas, es la etapa donde no seguir correctamente las medidas de prevención podrían presentarse la mayoría de los impactos.

Como se puede analizar la etapa que tiene más interacciones negativas, **es la etapa de Construcción**, sin embargo, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas.

Es importante aclarar nuevamente que el componente *vegetación* no se verá afectado en ninguna etapa del proyecto pues no se removerá la vegetación presente.

La generación de empleo al no ser un impacto negativo sino benéfico se considera un impacto positivo en la sociedad pues se generarán nuevas fuentes de trabajo dentro de la localidad algunas temporales y otras de manera permanente.

Asimismo, para valorar el grado de impacto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

1. -IMPACTO BAJO.
2. -IMPACTO MEDIO.
3. -IMPACTO ALTO.
4. -IMPACTO MUY ALTO

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

$$I = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{C}$$

Donde: I= Intervalo de clase

I max= Máxima importancia del impacto

I min = Mínima importancia.

C = Número total de clases.

Para esta análisis se tomará en cuenta la etapa de construcción donde se obtuvieron el mayor número de interacciones negativas. El valor máximo de importancia del impacto se obtiene cuando los atributos o criterios de evaluación adquieren los valores más altos, y viceversa en el valor mínimo de importancia.

$$I = 34 - 23$$

Por lo tanto:
$$\frac{\quad}{4} = 2.75$$

De esta manera se determinan diferentes clases de impactos: bajo, medio, alto y muy alto. Cada clase tendrá un rango de 2.75, por ejemplo, la de impacto bajo tiene un valor mínimo de 23 y su valor máximo es de 25.8; así hasta la clase de impacto alto con un rango de valor que va de 31.4 a 34.2. Esta situación se resume en la tabla V.2.4 que se muestra a continuación.

Tabla V.2.4 Clases de Impacto.

| Clases de impacto | Rango |
|-------------------|------------|
| IMPACTO BAJO | 23-25.75 |
| IMPACTO MEDIO | 25.8-28.55 |
| IMPACTO ALTO | 28.6-31.35 |
| IMPACTO MUY ALTO | 31.4-34.15 |

Se procede a la revisión de los impactos en la matriz correspondiente a la etapa de construcción resultando de la siguiente manera las clases de impactos:

| ETAPA: CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | |
|----------------------------------|--|----------------------|--|--------------|-----|-------------------|
| Medio | Acciones | Componente Ambiental | IMPACTOS AMBIENTALES | | | Clases de impacto |
| | | | Naturaliza | Impor.tancia | | |
| Medio Biótico | C) Cimentación. | Fauna | Reducción de nutrientes en el suelo para la fauna que se alimenta de la vegetación presente. | - | -33 | IMPACTO MUY ALTO |
| | | Flora | Afectación de la vegetación por la construcción del proyecto | - | -32 | IMPACTO MUY ALTO |
| Medio Físico | C) Cimentación. | Suelo | Contaminación del suelo por residuos de concreto. | - | -34 | IMPACTO MUY ALTO |
| | | Aire | Contaminación de la calidad del aire por la generación de ruido. | - | -23 | IMPACTO BAJO |
| | | Paisaje | Modificación al paisaje por la presencia de obras | - | -31 | IMPACTO ALTO |
| | D) Entanillado o Plataforma Tipo Paalito | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de madera producto de la construcción. | - | -31 | IMPACTO ALTO |
| Medio Físico | E) Construcción de obras arquitectónicas y colocación de mobiliario. | suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de concreto producto de la construcción. | - | -31 | IMPACTO ALTO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | -23 | IMPACTO BAJO |
| | | Paisaje | Modificación al paisaje por la presencia de obras. | - | -34 | IMPACTO MUY ALTO |
| Medio Físico | F) Colocación de las Instalación eléctrica y de Gas LP. | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de material eléctrico, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción. | - | -29 | IMPACTO ALTO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | -23 | IMPACTO BAJO |
| Medio Físico | G) Colocación de la instalación hidrosanitaria hidráulica. | Suelo | Contaminación del suelo por la acumulación de residuos de material de PVC, recortes de mangueras, empaques de cartón, papel de las obras producto de la construcción | - | -30 | IMPACTO ALTO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | -23 | IMPACTO BAJO |
| Medio físico | H) Personal laborando en el proyecto. | suelo | Contaminación del suelo por la generación de Residuos sólidos urbanos. | - | -30 | IMPACTO ALTO |
| | | Aire | Contaminación por la generación de Residuos Fecales al aire | - | -32 | IMPACTO MUY ALTO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | -25 | IMPACTO BAJO |
| Medio Físico | I) Acarreo de material al sitio del proyecto. | Aire | Alteración de la calidad de aire por partículas suspendidas de arena. | - | -25 | IMPACTO BAJO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado. | - | -23 | IMPACTO BAJO |
| Medio Físico | J) Llegada de vehículos pesados al proyecto. | suelo | Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | - | -30 | IMPACTO ALTO |
| | | Aire | Erosión del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | - | -33 | IMPACTO MUY ALTO |
| | | Aire | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado y por las emisiones a la atmósfera. | - | -25 | IMPACTO BAJO |

Tabla V.2.5 Clases de Impacto en la etapa de Construcción.

Éste análisis nos permite revisar qué actividades resultaron con impactos muy altos como podemos ver en la siguiente tabla son 6 impactos muy altos, 7 impactos altos y 8 impactos bajos en la etapa de construcción, por lo que nos permite prestar mayor atención a cada uno de éstos al momento de ejecutarse para revisar que las medidas de prevención que se describen en el siguiente capítulo se estén aplicando correctamente para evitar a que lleguen como impactos muy altos y altos.

| Clases de impacto | Rango | Número de Impactos |
|-------------------|------------|--------------------|
| IMPACTO BAJO | 23-25.75 | 8 |
| IMPACTO MEDIO | 25.8-28.55 | 0 |
| IMPACTO ALTO | 28.6-31.35 | 7 |
| IMPACTO MUY ALTO | 31.4-34.15 | 6 |
| | Total | 21 |

Tabla V.2.5 Número de Clases de Impacto en la etapa de Construcción.

V.1.3.4 Clasificación de los Impactos Sinérgicos y Residuales.

Impacto ambiental sinérgico es aquel que se produce con la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total es superior a la suma de los dos impactos parciales como se describió anteriormente en uno de los atributos a evaluar. Y el Impacto ambiental residual es aquél que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. En la tabla 36 se presenta esta clasificación.



CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

Este capítulo busca establecer, categorizar y detallar las acciones, medidas o estrategias a realizar con el objetivo de prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales que surgirán a lo largo de la ejecución del Proyecto. Para cada una de las medidas se detallará su tiempo de implementación, técnicas de ejecución y fiabilidad en el contexto local; esto facilitará la determinación de la factibilidad ambiental del Proyecto en lo que respecta a la mitigación de sus impactos ambientales.

La generación de impactos ambientales obliga a definir con anticipación las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en la implementación del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en un marco específico de gestión y manejo integrado, para lo cual se establecerá la manera adecuada de realizar cualquier obra o actividad (considerando las medidas de prevención, mitigación y compensación que sean propuestas en esta MIA-P, y las que la autoridad ambiental proponga) para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

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

Todas aquellas actividades que intervienen en la operación, mantenimiento y abandono del Proyecto, en general producen o generan impactos directos e indirectos sobre los componentes del medio ambiente como el suelo, agua, y servicios ambientales.

Las medidas de mitigación de impactos ambientales son trascendentales en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del Proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada etapa del Proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, permiten que el Proyecto sea más operativo.

El Proyecto propone medidas generales de prevención, mitigación, compensación, y reparación, así como medidas particulares para la atención puntual de los impactos significativos identificados en el análisis de este estudio.

En la Tabla siguiente se describen los diversos tipos de medidas de mitigación de acuerdo con su alcance en relación con los impactos ambientales.

Tabla VI.1. Descripción de medidas de mitigación.

| Tipo de medida | Descripción |
|------------------------------|---|
| Medidas de prevención | Son el conjunto de acciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente o afectación a los recursos mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes |
| Medidas de mitigación | Tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, en cualquier fase de su ejecución, y abarcan: <ul style="list-style-type: none">· Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes· Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño |

A continuación, se describen las medidas descritas en la tabla VI.1.

VI.1.1 Medidas de prevención

Para prevenir el impacto negativo que ocasionará la ejecución del Proyecto sobre los componentes ambientales, se realizarán las siguientes actividades (ver tablas siguientes).

- a) Componente ambiental Suelo

Tabla VI.2. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental suelo

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|--------------|--|--|---------------------------------------|
| SUELO | Modificación del relieve, impermeabilización del suelo natural. | <p>El trazo y la nivelación se realizará de forma manual.</p> <p>Las cabañas se construirán sobre el perfil del suelo, permitiendo el libre movimiento de arenas, así como el tránsito de fauna.</p> <p>El suelo removido durante la limpieza y nivelación permanecerá en el predio, conformando las áreas verdes u otros.</p> | Preparación del sitio y Construcción. |
| | Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | Los materiales de construcción de las obras provisionales y finales serán descargados de los vehículos en la calle Coahuila. | Preparación del sitio y Construcción. |
| | Erosión del suelo por el tránsito de los vehículos pesados. | Los materiales de construcción de las obras provisionales y finales serán descargados de los vehículos en la calle Coahuila. | Preparación del sitio y Construcción. |
| | Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos. | <p>Los RSU de los trabajadores se dispondrán en depósitos rotulados por tipo de residuo y tapados, para su fácil transporte hacia su disposición final.</p> <p>Para evitar la contaminación del área del ZOFEMAT Generación de RSU por parte de los visitantes, se dispondrá de depósitos rotulados, tapados y continua limpieza del área por parte del personal del Proyecto.</p> | Construcción y operación. |

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos fecales al aire libre causada por los trabajadores. | Instalación de baños portátiles para el servicio de los trabajadores. | Preparación del sitio y Construcción. |
| Contaminación del suelo por residuos de concreto, madera, material eléctrico, hidrosanitario e hidráulico. | <p>Todos los desechos de materiales de construcción serán clasificados y dispuestos en lugares especializados.</p> <p>Las cabañas tendrán muros de madera de pino, largueros y entrepaños de pino, hueso de coco y palma para los techos tipo palapa. Los desechos serán almacenados y composteados.</p> <p>Los residuos de materiales eléctricos, hidrosanitarios e hidráulico, serán clasificados y separados para su posterior depósito en empresas regionales dedicadas al reciclado.</p> | Preparación del sitio y Construcción. |

b) Componente ambiental atmósfera.

Tabla VI.3. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental atmósfera.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-------------------|---|--|--------------------------------------|
| ATMOSFERA | Contaminación del aire por la emisión de gases y emisiones de vehículos pesados. | Vehículos de transporte de carga pesada en perfecto estado mecánico y con mantenimiento regular. | Preparación de sitio y construcción. |
| | Alteración de la calidad del aire por el ruido generado por el uso de maquinaria de construcción. | Mantenimiento regular de la maquinaria de construcción. | Construcción. |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| | Contaminación del aire por la generación de Residuos Fecales al aire libre. | Instalación de baños portátiles para el servicio de los trabajadores. | Preparación de sitio y construcción. |
| | Alteración de la calidad de aire por partículas suspendidas de arena. | Riego periódicos del suelo para evitar el levantamiento de polvo durante las actividades constructivas. | Preparación de sitio y construcción. |

c) *Componente ambiental agua.*

Tabla VI.4. Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental agua.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-------------------|---|---|------------------------------|
| Agua | Contaminación del Agua por la generación de aguas residuales por el uso y mantenimiento de las instalaciones. | Se construirá un biodigestor (ver capítulo II) para el tratamiento de las aguas negras antes de su ingreso a la red de drenaje público. Se mantendrá el correcto funcionamiento de la red de drenaje interno, especialmente la eficiencia del biodigestor y tubería. | Operación. |

d) *Componente ambiental paisaje.*

Tabla VI.5 Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental paisaje.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-------------------|--|--|------------------------------|
| Paisaje | Modificación al paisaje por la presencia de obras. | Construcción y mantenimiento de obras amigables con el ambiente y en sintonía con el actual cambio de uso de suelo a nivel de área de influencia (de agrícola a servicios incluidos los turísticos). | construcción y operación |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

e) Componente ambiental vegetación

Tabla VI.5 Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental paisaje.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-------------------|---|--|---------------------------------------|
| Vegetación | Perdida de vegetación por construcción del Proyecto | <p>Las áreas sin actividad o que no se habilite infraestructura, mantendrán el sustrato y vegetación natural del sitio.</p> <p>Estará estrictamente prohibida la extracción de especies del sitio, o partes de estas.</p> <p>No se usará la quema o la eliminación de los residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.</p> | Preparación del sitio y Construcción. |

f) Componente ambiental fauna

Tabla VI.6 Medidas de prevención a aplicar al componente ambiental paisaje.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-------------------|---|---|---|
| Fauna | Reducción de nutrientes en suelo para la fauna que se alimenta de la vegetación presente. | Se debe evitar habilitar límites físicos artificiales perimetrales al polígono del proyecto, los cuales impidan el libre tránsito de la fauna. También se evitará | Preparación del sitio, Construcción y operación |

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|------------|---------|--|-----------------------|
| | | eliminar vegetación en lugares fuera del área de construcción. | |

g) Componente ambiental socioeconómico.

Tabla VI.7 Medidas de prevención a aplicar al componente socioeconómico.

| Componente | Impacto | Medida de prevención | Periodo de aplicación |
|-----------------------|---|--|-----------------------|
| Socioeconómico | Derrama económica (Impacto positivo) | Se prevé la contratación de personal de la región con lo que se fomenta la derrama económica además se les darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevarán a cabo se realizarán en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar. | Todas las etapas |

VI.1.2 Medidas de mitigación

A continuación, se presentan las medidas de mitigación a aplicar a los componentes ambientales.

VI.1.2.1 Componente ambiental suelo y agua.

Con la finalidad de mitigar la compactación del suelo derivada de las obras el proyecto contará con áreas verdes donde se usarán especies vegetales apropiadas para la región.

Como se mencionó en el capítulo 2 de este documento se colocará un sistema de tratamiento de aguas residuales (una vez tratada la disposición final de estas aguas tratadas será el drenaje municipal), también se pretende reutilizar el vital líquido en las áreas verdes, sanitarios y promover la cultura del uso sustentable del agua dentro de la empresa.

VI.1.2.2 Componente ambiental Atmósfera.

Con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero por uso de energías convencionales para el funcionamiento de calderas y de alumbrado eléctrico. Se dispondrá de un sistema de paneles solares interconectados a la red pública de CFE permitiendo el intercambio de energía entre ambos.

VI.1.3 Impactos residuales.

Los impactos ambientales residuales son los impactos ambientales que siguen presentes aun después de implementar medidas preventivas como mitigables. Una vez aplicadas las medidas de mitigación para los impactos ambientales en suelo, agua principalmente se presentan persistencia de impactos en los factores ambientales que seguirán afectando durante todo el periodo en que se realiza el proyecto.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del escenario

En esta sección se realizó un análisis para visualizar los posibles escenarios futuros del área bajo estudio, considerando en primer término al escenario sin proyecto, seguido de otro escenario con proyecto y finalmente, uno que incluye al proyecto con sus medidas de mitigación. El pronóstico ambiental está cimentado en el diagnóstico realizado anteriormente (capítulo IV) con la información obtenida durante el trabajo de campo y lo adquirido en las fuentes bibliográficas, sistemas de información geográfica y lo consultado en las páginas de internet de diferentes dependencias gubernamentales y académicas.

VII.1.1 Escenario ambiental sin proyecto (Escenario actual)

Con el análisis realizado en el capítulo IV, lo observado en imágenes de Google Earth y las visitas de campo podemos mencionar que actualmente el área bajo estudio presenta las siguientes características:

- (1) El paisaje actual es producto de una intensa transformación de uno rural con extensas áreas agrícolas, a uno completamente urbano (Ciudad de Puerto Escondido) con un desarrollo económico basado en la oferta turística y el comercio, el Área de influencia es muestra de lo anterior ya que alberga distintas ofertas turísticas. Como se observa en las siguientes imágenes.

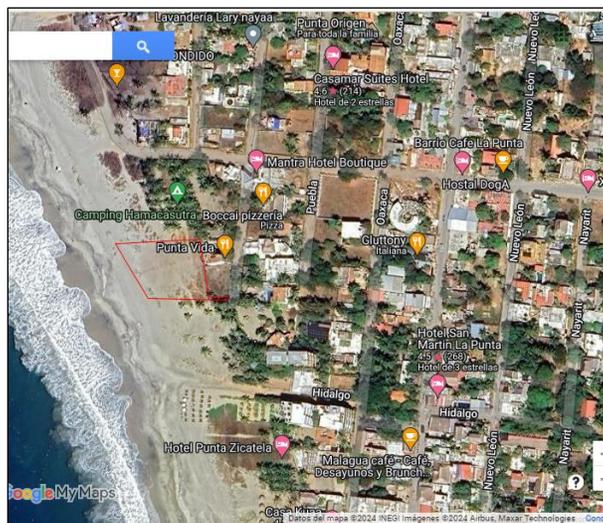


Imagen VII.1 Vista del área del Proyecto en Google maps.

- (2) La población total de Puerto Escondido es de 29903 habitantes (Censo INEGI, 2020) y el número de visitantes durante el año 2021 fue de 567046¹ personas, es decir 18.9 veces tamaño de su población durante un año con pandemia. Por lo que la tendencia es hacia un crecimiento de la mancha urbana y la infraestructura turística que presionará en mayor medida los recursos naturales.
- (3) Las dunas costeras, por sus características naturales son un elemento paisajístico natural faltante de productos cartográficos por parte de INEGI, por lo regular son mezclados o incluidos en los tipos de vegetación que crece sobre las dunas estabilizadas. Por otra parte, las dunas embrionarias y primarias forman parte del atractivo turístico que se ofrece en las playas del Sistema Ambiental. El área del Proyecto carece de la vegetación anteriormente mencionada.
- (4) La fauna silvestre observada en el Sistema Ambiental se trata de especies adaptadas y toleradas en el actual ecosistema antropizado. El grupo mejor representado es el de las aves que por sus características de desplazamiento aéreo pueden encontrar refugio y alimento en los parches de vegetación nativa o desplazarse a lugares lejanos
- (5) Playa Zicatela como principal atractivo turístico de donde se desarrolla el Proyecto se encuentra muy limpia, sin afluencia masiva de visitantes, motivo por el que el turismo extranjero y nacional la visitan, tiene una belleza escénica muy llamativa digna de promoción y cuidados. Por la naturaleza de la Playa los surfistas son unos de los principales visitantes.

Por lo antes descrito y dada la demanda de servicios en la zona, se considera que la tendencia es hacia el aumento de infraestructura comercial y turística en todo el Sistema Ambiental. Donde se observan áreas donde se puede seguir construyendo y aumentando la oferta turística.

VII.1.2 Pronóstico Ambiental con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación

1 https://www.oaxaca.gob.mx/sectur/wp-content/uploads/sites/65/2022/02/BOLETIN-INDICADORES-2021_TNOCHE.pdf

En general el uso de suelo actual del SA no se verá afectado por el proyecto, aunque no se tengan las medidas de mitigación adecuadas.

El Proyecto sin duda es una fuente de empleo y fortalece la oferta turística de Puerto Escondido que tiene una tendencia alcista en el sector. Por lo que, si no se toman las medidas ambientales pertinentes en la operación del Proyecto, se podría contribuir a contaminar el agua y suelo que actualmente soporta la presión de la mancha urbana.

VII.1.3 Escenario ambiental con proyecto

Con las medidas de mitigación ya señaladas en el capítulo anterior el proyecto permitirá entre otras cosas:

- Una fuente de empleo sustentable que contribuirá a la creación de empleos seguros y regulados, importantes para la comunidad.
- Una oferta turística segura y ordenada que los visitantes a Playa Zicatela que podrán disfrutar, si así lo deciden.
- Un ingreso a las arcas municipales vía impuestos que servirán para mantener y mejorar la infraestructura pública presente en el área, así como construir la que se requiera.

Por último, el proyecto no cambiará la tendencia actual mencionada en párrafos anteriores, pero sí contribuirá al aumento de la oferta turística sustentable, ordenada y en armonía con los lineamientos jurídicos en materia ambiental, que ofrece Puerto Escondido.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Como parte del proyecto se proponen acciones enfocadas al seguimiento y vigilancia ambiental a través de un monitoreo de las condiciones más importantes (físicas, químicas, biológicas, sociales y económicas) que indiquen cambios en el comportamiento del sistema ambiental como resultado de la interacción con el proyecto. El Programa de vigilancia ambiental precisará dar seguimiento a la verificación de la adecuada implementación de los Programas propuestos en las medidas de mitigación e involucrará la evaluación del desempeño ambiental del proyecto de tal manera que se asegure la

oportuna detección de irregularidades para su corrección inmediata, mecanismo que controlará la ocurrencia de impactos al ambiente.

VII.2.1 Objetivo general del PVA

Garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental propuestas en el presente documento que pretenden regularizar el proyecto en materia ambiental, así como, de los términos y condicionante a que la autoridad sujete al proyecto, el promovente implementará el Programa de Vigilancia Ambiental siguiente:

VII.2.2 Estructuración del Programa de Vigilancia Ambiental

En las siguientes tablas se describe el tipo de inspección que se realizará en cada una de las acciones y medidas del Programa de Vigilancia.

Tabla VII-1 Componente ambiental medida A1

| Componente ambiental | |
|-----------------------|--|
| Suelo (A) | Descripción |
| Medida A1 | Queda estrictamente prohibido realizar actividades de reparación o mantenimiento a la maquinaria y vehículos en áreas propensas a ser contaminadas por hidrocarburos o cerca de la Zona Federal. Las reparaciones se realizarán en talleres indicados para la actividad. |
| Tipo de medida | Preventiva |
| Objetivo | Prevenir la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible en el área del proyecto |
| Indicador | Suelo libre de rastros de grasas, aceites, lubricantes y otras sustancias contaminantes |
| Umbral de alerta | Reparación o mantenimiento en áreas que no sean destinadas para estas actividades |
| Umbral inadmisibles | Suelo contaminado |
| Tipo de verificación | Visual en campo. Durante la actividad mencionada se |
| Áreas de verificación | Área de influencia del proyecto |
| Etapas del proyecto | Etapas: operación, mantenimiento y abandono. |

| | |
|--------------------------|--|
| Indicador de Seguimiento | Recolecta de tierra contaminada para trasladarla a lugares autorizados para su disposición final |
|--------------------------|--|

Tabla VII-2 Componente ambiental medida A2

| Componente ambiental | |
|-----------------------------|--|
| Suelo (A) | Descripción |
| Medida A2 | Manejo de residuos sólidos urbanos |
| Tipo de medida | Preventiva |
| Objetivo | Manejar adecuadamente los residuos que se generen durante la ejecución del proyecto |
| Indicador | Área del proyecto libre de residuos |
| Umbral de alerta | Presencia de residuos |
| Umbral inadmisibles | Contaminación del área de influencia del proyecto |
| Tipo de verificación | Visual en campo |
| Áreas de verificación | Área de influencia del proyecto |
| Etapa del proyecto | Etapa de operación y mantenimiento |
| Indicador de Seguimiento | Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos generados de acuerdo con las NOM-006-STPS-2000, NOM-052-SEMARNAT-1993, así como la Ley General para la Prevención y Gestión integral de los Residuos |

Tabla VII-3 Componente ambiental medida B1

| Componente ambiental | |
|-----------------------------|--|
| Aire (B) | Descripción |
| Medida B1 | Protección de los trabajadores ante el ruido y partículas de polvo generados |
| Tipo de medida | Preventiva |

| | |
|--------------------------|---|
| Objetivo | Evitar riesgos a la salud de los trabajadores |
| Indicador | Trabajadores con equipo de seguridad |
| Umbral de alerta | Niveles de ruido por arriba de lo establecida en las NOM's |
| Umbral inadmisibles | Ausencia de equipo de seguridad |
| Tipo de verificación | Visual en campo |
| Áreas de verificación | Áreas con ruido considerable y sin polvo |
| Etapas del proyecto | Etapas de operación y mantenimiento |
| Indicador de Seguimiento | Dotar de equipo a los trabajadores y riegos controlados del suelo |

Tabla VII-4 Componente ambiental medida C1

| Componente ambiental | |
|-----------------------------|--|
| Agua (C) | Descripción |
| Medida C1 | Prohibir estrictamente el vertido de residuos contaminantes a los cuerpos de agua (mar). |
| Tipo de medida | Preventiva |
| Objetivo | Evitar la contaminación del agua por hidrocarburos principalmente |
| Indicador | Cuerpos de agua libres de contaminantes |
| Umbral de alerta | Manejo inadecuado de agentes contaminantes |
| Umbral inadmisibles | Presencia de agua contaminada o indicios |
| Tipo de verificación | Visual en campo |
| Áreas de verificación | Cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto |
| Etapas del proyecto | Etapas de operación, mantenimiento y abandono. |
| Indicador de Seguimiento | Acciones de saneamiento de agua contaminada |

Tabla VII-5 Componente ambiental medida D1

| Componente ambiental |
|-----------------------------|
|-----------------------------|

| Paisaje (D) | Descripción |
|--------------------------|---|
| Medida D1 | Seguimiento al diseño arquitectónico del Proyecto. |
| Tipo de medida | Conservación |
| Objetivo | Inclusión del Proyecto en el actual paisaje del AI. |
| Indicador | Áreas sin cambio de uso del suelo. |
| Umbral de alerta | Diseño inadecuado con al actual paisaje del Área de Influencia. |
| Umbral inadmisibles | Degradación del paisaje |
| Tipo de verificación | Visual en campo |
| Áreas de verificación | Área del proyecto |
| Etapas del proyecto | Etapas de Operación y mantenimiento. |
| Indicador de Seguimiento | Ejecutar las medidas de compensación y mitigación del Proyecto. |

Tabla VII-7 Componente ambiental medida E1

| Componente ambiental | |
|-----------------------------|---|
| Socioeconómico (E) | Descripción |
| Medida E1 | Contratar personal de la región donde se ejecuta el presente proyecto |
| Tipo de medida | Compensación |
| Objetivo | Dar preferencia a trabajadores de la región donde se desarrolla el proyecto |
| Indicador | Número de trabajadores no calificados de la región |
| Umbral de alerta | Desconocimiento en la región de trabajo temporal |
| Umbral inadmisibles | Ausencia de trabajadores no calificados de la región |
| Tipo de verificación | Reporte de relación de trabajadores |
| Áreas de verificación | Sitio del proyecto |
| Etapas del proyecto | Etapas de operación y mantenimiento |
| Indicador de Seguimiento | Contratación de personal no calificado de la región |

VII.2.3 Cronograma actividades en tiempo

| COMPONE | ACTIVIDA | CANTIDAD | Ejecución (Bimestre) |
|---------|----------|----------|----------------------|
|---------|----------|----------|----------------------|

| NTE AMBIENTAL | D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| MEDIDA A1 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA A2 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA B1 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA C1 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA C2 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA D1 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIDA E1 | Supervisión | 72 inspecciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Este cronograma se actualizará una vez que se inicie la operación y mantenimiento del proyecto, pues se presenta una propuesta de manera inicial.

VII.2.4 Seguimiento y control (monitoreo)

El plan de seguimiento y monitoreo tiene como finalidad asegurar que los factores ambientales relevantes que dieron origen a la evaluación de impacto ambiental del proyecto a desarrollar evolucionen de acuerdo con lo establecido en el presente documento. Considerando la implementación de un sistema de seguimiento, vigilancia y control ambiental, además de la integración de la información obtenida.

En el seguimiento se identifican los elementos del medio ambiente que se medirán y los parámetros que las caracterizan. Como parte de dicho seguimiento se debe establecer o determinar los sitios de medición y control de parámetros, equipos, procedimientos, metodologías específicas y frecuencia de mediciones del monitoreo.

Los instrumentos por considerar como parte de las estrategias de seguimiento y control de las medidas propuestas serán los Informes anuales que se constituirán por la integración de la información recabada en campo, donde se plasmará el avance y grado de cumplimiento de las medidas propuestas, así como de los términos y condicionantes que la autoridad considere pertinente integrar al desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

Inspección Ambiental

El encargado de la supervisión del medio ambiente en el desarrollo del proyecto realizará inspecciones frecuentemente, como parte del procedimiento a través del cual el promovente asegura que el estado de los componentes y factores ambientales, durante las etapas del proyecto se mantengan sin cambios considerables o irreversibles.

VII.3 Conclusiones.

La zona donde se ubica el proyecto ha sufrido cambios sustanciales por las actividades antropogénicas. El paisaje se transformó de uno rural a uno urbano. La vocación turística actual no permitirá que la fauna o flora silvestre que antes estuvo vuelva a colonizar las áreas que antes tenían.

Por otro lado, el diagnóstico, los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, se determinó que la operación del proyecto no representa un agente o factor de afectación importante que modifique, intensifique o consolide sustancialmente los procesos de transformación del actual paisaje.

El Proyecto actual será un complemento importante en la oferta de servicios turísticos del SA, contribuyendo al desarrollo económico municipal y regional.

Se concluye que la operación del Proyecto no modifica ni interactúa con procesos naturales como son: los hidrológicos, reproducción y distribución de especies faunísticas y florísticas que todavía existen en la zona, ni con sus procesos evolutivos. Por lo que con base a los pronósticos ambientales y al planteamiento del programa de vigilancia ambiental, se concluye que el proyecto es AMBIENTALMENTE VIABLE.



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

VIII.1.- Formatos de presentación

VIII.1.1. Planos de localización

Los planos de localización y ubicación, así como los planos temáticos que se presentan se elaboraron en base a la cartografía digital publicada por el INEGI y se procesaron en el Software GIS ArcMap.

VIII.1.2. Fotografías

Se anexa un archivo fotográfico del área de extracción y la zona de influencia de donde se pretende establecer el proyecto.

VIII.1.3.- Videos

No se presentan videograbaciones.

VIII.1.4.- Archivos electrónicos

Se presentan en disco compacto en formato Word de Microsoft la manifestación de impacto ambiental y sus anexos.

VIII.1.5.- Otros anexos

Plano topográfico con obras permanentes

VIII.2 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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

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

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

VIII.4 Bibliografía

Abarca, R. M. (2012). Atlas de riesgos naturales en el municipio de San Pedro Mixtepec, Oax. Nuevos Sistemas de Comunicación e Información, 2013–2015.

Blanca, R. (2002). *Manual de Reforestación para América Tropical Manual de Reforestación para América Tropical*.

Briones-Salas, M., Cortés-Marcial, M., & Lavariega, M. C. (2015). Diversidad y distribución geográfica de los mamíferos terrestres del estado de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(3), 685–710.
<https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.07.008>

Fernández Álvarez, R. (2013). Metodología para la caracterización y diferenciación de las unidades de paisaje de un espacio de montaña: las sierras de Béjar y Candelario. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (62), 101–128.
<https://doi.org/10.21138/bage.1571>

Fuentes, A. G. De, Gil, A. M., Ávila, J. E., & Liceaga, M. D. L. Á. (2007). *Criterios para la delimitación de unidades de gestión ambiental en el ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán*. 425–447.

Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular. (n.d.).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Guía para la interpretación de la cartografía Edafología Escala 1:250 000 Serie III. 1–60.

INEGI. (2010). Manual de cartografía geoestadística. Inegi, 89.
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/doc/manual_cartografia_censal.pdf

Martínez, M. L., Moreno-Casasola, P., Espejel, I., Jiménez-Orocio, O., & Infante Mata, D. (2014). Diagnóstico de las dunas costeras de México (p. 350).

INECC. (2005). *Matriz De Cambios De Coberturas Y Mapas De Cambio 1976-2000-2005*. Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/648/matriz.pdf>

Manuel, J. (2017). Procedimiento evaluativo para unidades de gestión ambiental. Estudio de caso Las Tunas. *Ciencias Holguín*, 23(4), 84–98. Recuperado de <http://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/1815/181553376007/6>

Metodología para la Generación y Actualización de la Información de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 S.IV

UABJO & CIIDIR. (2015). *Programa De Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca*.



Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0145/12/24

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

La información correspondiente al domicilio y correo electrónico en la página 5.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

Dr. Filemón Manzano Méndez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69 en la sesión concertada el 17 de enero del 2025

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_04_2025_SIPOT_4TO_2024_FXXVIII.pdf