



# *Manifiesto de Impacto Ambiental*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P),  
DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO  
DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

ELABORADO EN **PLAYA ZIPOLITE, POCHUTLA, OAXACA, MÉXICO,**

ELABORADO POR:

**BIÓL. EUGENIO DE JESÚS VILLANUEVA FRANCK - CÉDULA PROFESIONAL 5049425**

**NOVIEMBRE DEL 2023**

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
<b>CONTENIDO</b>	
<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	
1.2 NOMBRE DE “LOS PROMOVENTES”	
1.3 NOMBRE DEL “RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO”	
<b>CAPÍTULO II.- FUNDAMENTO LEGAL Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO III.- GENERALIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>8</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	
3.2 OBJETIVOS PARTICULARES	
3.3. ANTECEDENTES	
3.4 JUSTIFICACIÓN	
3.5 INTRODUCCIÓN	
<b>CAPÍTULO IV.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>
4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	
4.1.1 MACROLOCALIZACIÓN	
4.1.2 MICROLOCALIZACIÓN	
4.2 CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL SITIO	
4.2.1 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA	
4.2.2 REGIÓN MARINA PRIORITARIA	
4.2.3 TORMENTAS Y HURACANES	
4.2.4 CAPITAL NATURAL	
4.2.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
4.2.6 ECOSISTEMA Y SISTEMA AMBIENTAL	
4.2.7 SOCIOECOSISTEMA	
4.2.8 PAISAJE BIOCULTURAL	
4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y FÍSICAS DEL SITIO	
4.3.1 CLIMA	
4.3.2 GEOLOGÍA	
4.3.3 HIDROLOGÍA	
4.3.4 EDAFOLOGÍA	
4.3.5 OCEANOGRAFÍA	
4.3.6 FLORA	
4.3.7 FAUNA	
4.3.8 ESPECIES EMBLEMÁTICAS	
4.4 CARACTERÍSTICAS SOCIO-POLÍTICAS DEL SITIO	
4.4.1 DIVISIÓN POLÍTICA	
4.4.2 BIENES COMUNALES	
4.4.3 MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA	
4.4.4 AGENCIA DE ZIPOLITE	
4.4.5 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE	
4.5 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y CULTURALES DEL SITIO	

4.5.1 ZIPOLITE EN LA HISTORIA	
4.5.2 ZIPOLITE, LA PLAYA NUDISTA DE MÉXICO	
4.5.3 PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL SITIO	
4.5.4 HOTEL Y RESTAURANTE “SHAMBHALA”	
4.5.5 LA LOMA DE LA MEDITACIÓN	
<b>CAPÍTULO V.- OBRAS Y ACTIVIDADES EN EL SITIO</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VI.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO VII.- EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO VIII.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO IX.- RECOMENDACIONES GENERALES</b>	<b>75</b>
<b>CAPÍTULO X.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO XI.- LITERATURA CITADA</b>	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO XII. GLOSARIO</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1.</b> Tabla y documentos probatorios de procedimientos administrativos con PROFEPA.	<b>90</b>
<b>Anexo 2.</b> Tabla y documentos de pagos por el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT.	<b>91</b>
<b>Anexo 3.</b> Escritos presentados ante las autoridades para la regularización de la ZOFEMAT.	<b>92</b>
<b>Anexo 4.</b> Documentos probatorios de la propiedad del predio comunal e identificación oficial de los promoventes.	<b>93</b>
<b>Anexo 5.</b> Archivo fotográfico.	<b>94</b>
<b>Anexo 6.</b> Planos cartográficos y mapas POERTEO.	<b>101</b>
<b>Anexo 7.</b> Listado de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 registradas en el Estudio Previo Justificativo para el decreto del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) “Bajos de Coyula”, ubicado a 27 kilómetros del sitio del proyecto.	<b>104</b>
<b>Anexo 8.</b> Cuadros de coordenadas geográficas, en diversas unidades de los vértices y obras dentro del proyecto.	<b>107</b>
<b>Anexo 9.</b> Declaración bajo protesta de decir la verdad	<b>116</b>

**Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), del proyecto  
"Shambhala Vision", ubicado en playa Zipolite, Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca.**

**Promoventes:** C. María de la Cruz Zalvidea Marín y Lic. Quetzal Elizalde Zalvidea.

**Responsable técnico:** Biól. Eugenio de Jesús Villanueva Franck.

## RESUMEN

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) de acuerdo a lo establecido en el *Artículo 28, fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)*; La elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), además de procedente de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), fue solicitado por la autoridad municipal de San Pedro Pochutla, **debido a la existencia de procedimientos administrativos realizados en el pasado con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, institución que realizó visitas de inspección para verificar el cumplimiento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y las disposiciones que de ella deriven. Lo anterior puede constatarse mediante revisión de los expedientes: **PFPA-26.3/2C.27.4/0047-09**, **PFPA-26.3/2C.27.5/011-10** y **PFPA/26.3/2C.27.4/0053-10**; además que de acuerdo a la normatividad es requerida su presentación ante la autoridad, ya que las obras y actividades que se realizan en el sitio necesitan Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), al estar situadas dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), propiedad de la Federación.

Así mismo, una vez manifestado el impacto ambiental con la autoridad competente del proyecto, es deseo de los promoventes, solicitar el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ante las autoridades federales competentes para su completa *regularización*.

El documento (MIA-P), cuyo nombre es ***Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), del proyecto "Shambhala Vision" ubicado en playa Zipolite, Municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca***, en adelante se le denominará como **el Proyecto**, y la Manifestación de Impacto Ambiental - modalidad Particular, incluyendo sus anexos, serán nombrados **MIA-P**.

El Proyecto, se ingresará con la autoridad competente, la cual es la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y/o la SEMARNAT Delegación Oaxaca, ya que en términos de lo dispuesto por los artículos 2, fracción XXX, 19, fracciones XXIII, XXIII, XXV, XXIX, 38, 39 y 40, fracciones IX, inciso c, así como, XIX, XXV, y XXXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las Delegaciones Federales de esta Secretaría cuentan con facultades para dictaminar en materia de impacto ambiental.

Una vez ingresado el Proyecto por los promoventes, la autoridad recibe sellando el documento con fecha y hora, el mismo día de ocurrido. De acuerdo al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA), a los 5 (cinco) días de recibido el proyecto se deberá publicar en un medio de comunicación de amplia cobertura un extracto del resumen ejecutivo.

La Autoridad Federal (SEMARNAT) cuenta con aproximadamente 2 meses (60 días naturales) para la dictaminación de la MIA-P y expedición de un resolutivo oficial, autorizando o no, las obras y actividades manifestadas, de acuerdo a lo dispuesto en el **Artículo 35 BIS de la LGEEPA**.

El proyecto es una evaluación del impacto ambiental (EIA) antropogénico y de origen natural que ha impactado un **área de 1,850.96 metros cuadrados**, misma que corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), ocupada por obras y actividades, por infraestructura fija y temporal del Hotel y Restaurante "Shambhala" y del Restaurante-Bar "El Bohemio"; Ubicada en las coordenadas geográficas 15° 39' 47"N / 96° 31' 25 W.

La evaluación del impacto ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión. (Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad: particular; SEMARNAT).

Del total del área, **355.378 m<sup>2</sup>** (19.2%) están ocupados por infraestructura fija y básica para la prestación de servicios turísticos, **45 m<sup>2</sup>** (2.43%) por infraestructura temporal para servicios del modelo de negocio; y el resto del terreno, **1,495.582 m<sup>2</sup>** (80.8%) es permeable.

Del área permeable **750.09 m<sup>2</sup>**, no cuentan con vegetación por ser dunas costeras, zona arenosa, o suelo desnudo; **625.192 m<sup>2</sup>** son de vegetación nativa, y **120.3 m<sup>2</sup>** con vegetación exótica introducida. Como se puede observar, menos del 20% de la ZOFEMAT (**19.2%**), está ocupada con obras por el modelo de negocio: Hotel y Restaurant Shambhala y Restaurante-Bar El Bohemio; el resto del territorio es permeable, encontrándose un **33.78%** de la ZOFEMAT aún con vegetación nativa, un **6.50%** con vegetación exótica introducida, y un **40.52%** con suelo desnudo o sin vegetación. Con estos datos podemos concluir que de **1850.96 m<sup>2</sup>** de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se tienen ocupados **475.678 m<sup>2</sup>** (25.7%); ya que es la sumatoria del área de las construcciones y del espacio ocupado con especies exóticas introducidas que se han utilizado como plantas de ornato.

Algo muy similar al índice de vegetación NDVI contrastado que se realizó con imágenes de satélite, determinando de manera general un **35% de suelo desnudo, arena o duna** (cercano a 40.52%); un **43% de cobertura vegetal, vegetación nativa e introducida**, (cercano a 40.28%) y el **22% restante de zona de transición y obras dentro del proyecto** (cercano a 19.2%).

De las **43 especies de Flora** registradas en el proyecto, **14 son nativas de México** (32.5%); **12 son nativas de América** (27.9%); **7 son endémicas de México** (16.2%); **9 son medicinales** (20.93%); **5 son cosmopolitas** (11.6%); **2 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010** (4.65%); y **15 son exóticas introducidas**. Es decir, el **34.8%** de la comunidad vegetal presente en el sitio del proyecto son **especies exóticas introducidas**.

Se registraron **53 especies de fauna** para la zona del proyecto, consideradas dentro del Sistema Ambiental (SA) analizado.

En los 1,850.96 m<sup>2</sup> de la ZOFEMAT, se encuentran **15 obras de infraestructura** construidas desde hace décadas, las cuales se utilizan para actividades relacionadas al turismo y al ecoturismo. Dichas obras no cuentan con planos arquitectónicos.

Se trata de instalaciones para el tratamiento de las aguas residuales generadas en el modelo de negocio; una caseta de madera para la aplicación de masajes terapéuticos; escaleras del acceso principal; dos accesos secundarios; la presencia de un horno y una parrilla para la preparación de alimentos; el Restaurante “El Bohemio”, y sus 2 baños (Sanitario damas y sanitario de caballeros); una barda divisoria, una cabaña, una enramada para hamacas, y una torre de salvavidas.

Para la EIA se realizó una matriz de interacción o matriz de Leopold; identificándose **17 aspectos ambientales, y 11 obras y/o actividades** que representan *efectos o impactos ambientales tanto positivos como negativos*, por lo que se tienen **187 posibles interacciones**.

Se incluyeron dos tipos de impactos ambientales de origen natural: 1) *las lluvias torrenciales, tormentas tropicales y huracanes*, y 2) *los terremotos*.

El resto son actividades, impactos, efectos o procesos antropogénicos y sus posibles afectaciones en los aspectos bióticos, abióticos, socioculturales, y su posible efecto en la gobernanza y la sustentabilidad de Zipolite.

De las 187 interacciones, **132 resultaron negativas, y 55 positivas**; siendo la mayoría negativas, ya que las obras y/o actividades que se seleccionaron incluyen riesgos y peligros ambientales así como actividades antropogénicas que podrían ocurrir como *incendios, fogatas y motocicletas en playa, deforestación, así como remoción de vegetación nativa o exótica introducida para obras de reconstrucción, restauración y saneamiento*.

La interpretación de las interacciones nos brinda datos interesantes para considerar en la prevención de los impactos y riesgos ambientales, y da una guía para implementar acciones de conservación de la biodiversidad, acciones encaminadas a la búsqueda de la sustentabilidad, la gobernanza, la implementación de proyectos integrales relacionados con el turismo sostenible, la certificación de playas, la prevención y gestión integral de residuos, el cuidado del agua, y la implementación de un sistema de gestión ambiental que brinde beneficios económicos, sociales, y ambientales, mejorando la calidad de vida, el bienestar humano, preservando la naturaleza.

Se obtuvieron tres obras o actividades principales cuyos efectos en los aspectos ambientales resultaron muy positivos, obteniendo una puntuación muy alta; éstos son: **1) Reforestación de flora nativa, 2) Mejoramiento de la imagen del modelo de negocio, y 3) Remoción de vegetación exótica** (en ese orden).

De la misma manera las 5 obras y/ actividades que producen impactos y efectos negativos o representan riesgos o peligros ambientales, incluidos los impactos de origen natural, son: **1) Lluvias torrenciales, Tormentas tropicales y huracanes, 2) Fogatas, cuatrimotos, campamentos en playa, ruido, 3) Incendios, 4) remoción de suelo, construcción de terrazas, y 5) retiro de vegetación nativa (en caso de reconstrucción)**.

Alcanzaron menor puntaje: A) *escorrentía de agua contaminada*; B) *Uso de plaguicidas*, y al final, C) *Terremotos*. Como se podrá observar se contemplan amenazas a la biodiversidad e impactos ambientales que quizá no se pueden evitar, pero se puede prevenir el riesgo y el peligro, como los fenómenos naturales.

Es importante recalcar que **NO se realizarán nuevas obras de construcción**, pero sí de restauración del territorio, y la implementación de acciones de mitigación para su resiliencia.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida u otra modalidad de conservación. El municipio de San Pedro Pochutla tampoco cuenta con Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), ni Plan de Desarrollo Urbano (PDU) recientes.

**PALABRAS CLAVE:** *Evaluación de Impacto Ambiental, Zona Federal Marítimo Terrestre, Obras y Actividades, Normatividad Ambiental, Socioecosistema, Zona costera, Zipolite, Shambhala.*

## **CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

### **1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P),  
DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE,  
MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

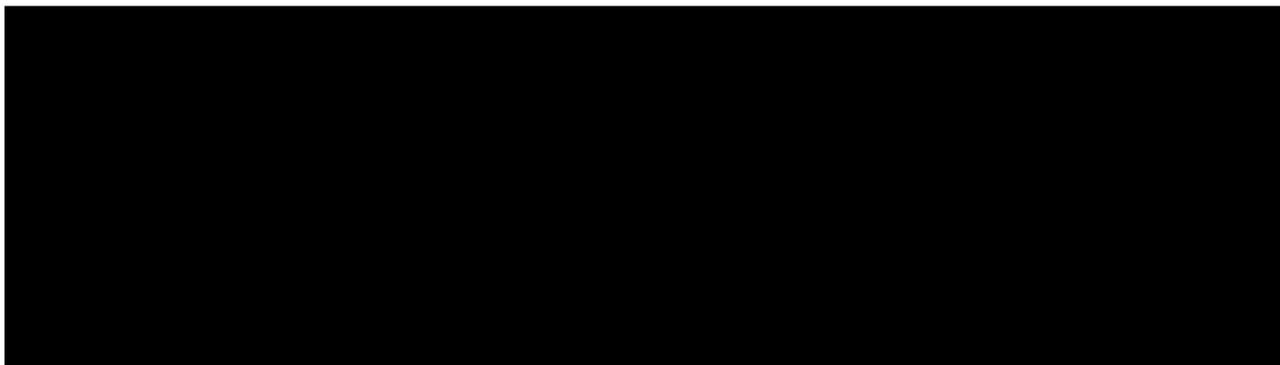
### **1.2 NOMBRE DE "LOS PROMOVENTES":**

1.- C. MARÍA DE LA CRUZ ZALVIDEA MARÍN

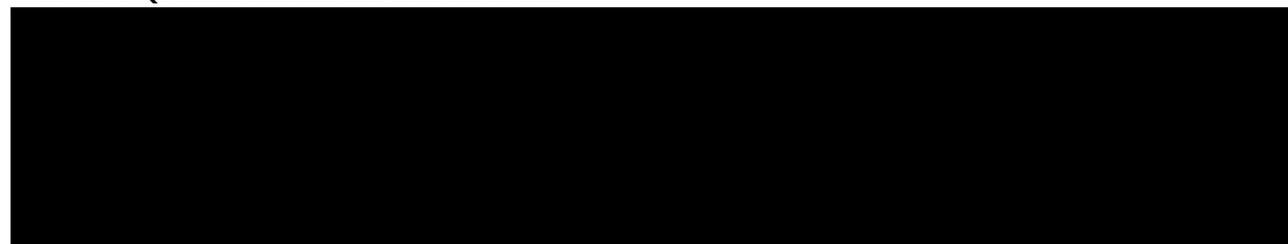
2.- LIC. QUETZAL ELIZALDE ZALVIDEA

Datos de los promoventes para recibir u oír notificaciones:

1.- C. MARÍA DE LA CRUZ ZALVIDEA MARÍN

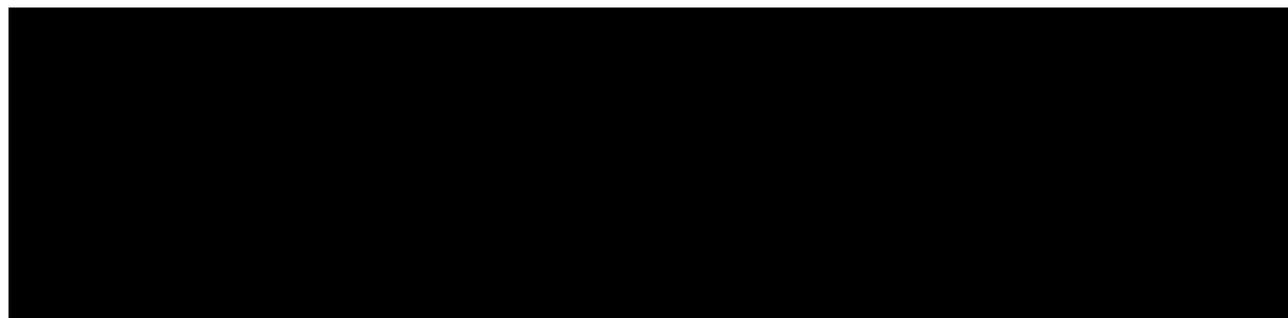


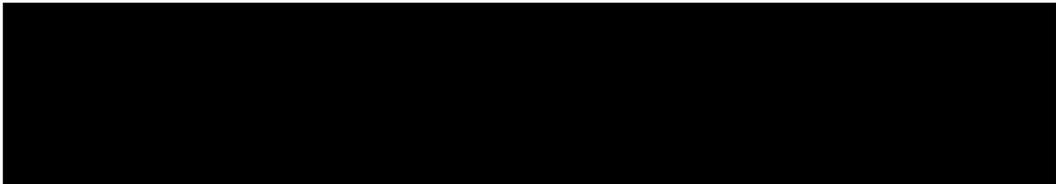
2.- LIC. QUETZAL ELIZALDE ZALVIDEA



### **1.3 NOMBRE DEL "RESPONSABLE TÉCNICO" DEL PROYECTO:**

BIÓL. EUGENIO DE JESÚS VILLANUEVA FRANCK





### **Profesionales que participaron en la elaboración del presente proyecto:**

Cartografía: Biól. Eugenio Villanueva, Ing. Amb. Efraín García y Geógrafo Humberto Escobar;  
Identificación de especies: Biól. Eugenio Villanueva. Autor del documento: Biól. Eugenio Villanueva.

**DURACIÓN DEL PROYECTO:** Es importante resaltar que el proyecto no cuenta con fases de construcción; es decir, no se pretenden realizar nuevas obras o actividades al interior de la ZOFEMAT que ya está siendo ocupada por los promoventes. Las obras existentes fueron construidas con el paso del tiempo por la ex-propietaria del inmueble, quien ya ha fallecido. Los actuales propietarios y promoventes del presente proyecto no pretenden realizar por el momento nuevas construcciones.

La presentación de la presente MIA-P obedece a la **regularización de la ocupación de la ZOFEMAT**, debido a procedimientos administrativos con PROFEPA en el pasado, lo cual está documentado en la sección de anexos, así como por la normatividad vigente, ya que se trata de Bienes Nacionales a cargo de la Federación.

Debido a lo anterior, la duración del proyecto no abarca una temporalidad programada hacia el futuro, ya que no se realizarán construcciones nuevas u obras que impacten el sistema ambiental.

**NATURALEZA DEL PROYECTO:** El objetivo es regularizar la ocupación de la ZOFEMAT por lo que se identifican obras y actividades que se realizan y se han realizado, así como sus potenciales afectaciones en el pasado, presente y futuro. Así mismo se recomiendan medidas de prevención y reducción de riesgos y desastres, ya que el proyecto se encuentra en una zona ciclogénica y zona de riesgo debido a la probabilidad de ocurrencia de sismos o huracanes.

## **CAPÍTULO II. FUNDAMENTO LEGAL Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD**

El presente proyecto tiene su fundamento legal en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, Artículos 28, Fracción IX y X, 29, 30, 34, 35, 35 BIS, 35 BIS 1, 35 BIS 2; en los Artículos 4º, 5º inciso R, fracciones I y II del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)**, y en otros instrumentos legales aplicables en materia ambiental.

**Artículo 28 (LGEEPA):** *La evaluación de 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 desequilibrios ecológicos o revisar 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 de Medio Ambiente y Recursos Naturales:*

...

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros.

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará en lo dispuesto por la fracción XII de este artículo. **Artículo 5° (REIA):** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaría en materia de impacto ambiental.

...

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 obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas.
- II. Así mismo cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la ley, y que de acuerdo con la ley general de pesca y acuacultura sustentables y de su reglamento no requiere de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Debido a que **existen procedimientos administrativos** previos con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la autoridad municipal solicitó a los promoventes lo procedente, que es la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular (MIA-P) y realizar el **procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA)**.

Es decir, la presentación del la MIA, atiende a multas aplicadas años atrás, debido a la inspección e intervención de la PROFEPA por incumplir con la normatividad en la ZOFEMAT. (Anexo 1).

Es muy importante dejar claro que **el impacto ambiental ocasionado por obras y/o actividades del proyecto, NO fueron ocasionados por los actuales promoventes, sino por la anterior propietaria, como ya se ha comentado.**

Por su parte, el Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre, y Terrenos Ganados al Mar, determina en su Artículo 5° 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 mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)”.

## **CAPÍTULO III.- GENERALIDADES DEL PROYECTO**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO**

- Elaborar un estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA), del área que corresponde a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) colindante al predio denominado “Hotel y Restaurante Shambhala” y “Restaurante Bar Bohemio”, en la Playa Zipolite, en el municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca, México.

### 3.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Verificar los vértices de poligonal de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) correspondiente para regularizar el uso de suelo, mediante una MIA-P.
- Implementar un Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) conforme a derecho ambiental.
- Identificar las obras y actividades, así como sus impactos ambientales en la ZOFEMAT.

### 3.3. ANTECEDENTES

“Zipolite”, tuvo su auge en los años setentas y ochentas debido a la ola “hippie” que visitó la región inspirados por su paisaje tropical y su ambiente de libertad. Así fue como tuvo sus inicios “La playa nudista de México”, y “Shambhala”, es un sitio protagonista en esta historia.

La “Posada Shambhala”, ubicada en Zipolite, Pochutla, Oaxaca, ha sido reconocida como un lugar de descanso para nacionales y extranjeros desde el siglo pasado. Las playas que conforman el frente de “Posada Shambhala” son “Playa Om”, y “Playa Shambhala”. El predio de “Posada Shambhala”, abarcaba desde el límite con “Lo Cósmico”, pasando por las playas descritas, hasta llegar a la “Loma de la meditación”. El predio comunal se ha reducido por diversas razones, actualmente existe un área en litigio con el propietario del Hotel y Restaurante “El Alquimista”.

Considerando los antecedentes, las actas de inspección, y los resolutiveos que resuelven la aplicación de multas por la PROFEPA, así como los pagos correspondientes a las multas ante el Sistema de Administración Tributario (SAT) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), se generó un precedente donde se documentan oficialmente las obras y actividades realizadas en la ZOFEMAT comentada. Indicando la procuraduría (PROFEPA) un área específica, la cual es de **1,850.96 metros cuadrados**; lo que coincide con el pago efectuado ante Tesorería Municipal de San Pedro Pochutla por el *uso, goce y aprovechamiento*, así como por el *pago de la congruencia de uso de suelo de la Zona Federal Marítimo Terrestre*, documentada. (Anexo 2).

*Sin embargo, al realizar las mediciones correspondientes de los vértices que integran físicamente el polígono de la ZOFEMAT, nos encontramos que es menor el área utilizada, y que una fracción del polígono está siendo ocupada por el modelo de negocio vecino.*

Es decir, el área del polígono que la PROFEPA sancionó debido a su ocupación, así como el pago calculado por el polígono registrado ante Tesorería Municipal de San Pedro Pochutla, es mayor al área del *polígono real* ocupado por los promoventes y dueños del Hotel Shambhala y Restaurante , Bar “El Bohemio”, lo que indica que en términos reales, le han estado pagando el *uso, goce y aprovechamiento* de la ZOFEMAT al propietario de “El Alquimista”. Esta es una de las razones por las que se busca la regularización, ya que el predio donde se ubica El Alquimista, históricamente perteneció al Hotel Shambhala.

Los promoventes manifiestan de buena fé *el impacto ambiental dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre*, y como la razón principal es la regularización de la ZOFEMAT, el polígono deberá ajustarse al área realmente ocupada.

Durante varios años (2009, 2010 y 2011), la PROFEPA emitió órdenes de inspección, realizando reiteradamente inspecciones, actas de inspección y citatorios, que derivaron en resolutiveos, implementando multas por la ocupación y la falta de concesión de la ZOFEMAT (Anexo 1).

Cabe mencionar que los procedimientos administrativos realizados por la autoridad federal en materia de inspección y vigilancia del ecosistema marino-costero y su biodiversidad (PROFEPA), notificaron en tiempo y forma sobre los incumplimientos en materia de normatividad ambiental al modelo de negocio; sin embargo la propietaria en ese momento, la **C. Gloria Hope Johnson Ramírez de López**, a pesar de haber realizado escritos solicitando la exención de los pagos, justificando el impacto ambiental ocasionado por tormentas y huracanes, no realizó la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) correspondiente; se limitó a pagar las multas puntualmente, incluso solicitando créditos para asegurar el pago.

En múltiples cartas dirigidas a la PROFEPA, al Servicio de Administración Tributaria (SAT), así como al Gobierno Municipal de San Pedro Pochutla, siempre quedó y queda manifestado el interés y compromiso tanto de la ex-propietaria, como de la actual propietaria, por regularizar la ocupación de la Zona Federal Marítimo Terrestre correspondiente. También la solicitud de la concesión de la ZOFEMAT, ha sido reiterativa hacia las autoridades municipales y federales, tal como lo demuestran los escritos presentados por la **Sra. Gloria Johnson Ramírez de López** (q.e.p.d.), anterior propietaria, así como por la promovente del presente proyecto y propietaria actual, **Sra. María de la Cruz Zalvidea Marín** (Anexo 3), sin embargo, no se apegaba a los procedimientos correctos y correspondientes.

Es importante señalar que las visitas de inspección, así como las multas aplicadas también fueron reiterativas y constantes, por lo que el presente proyecto busca regularizar el impacto ambiental, que como ya se ha comentado, ha sido gradual a lo largo del tiempo.

Las actas de inspección, así como los resolutivos de 2009, 2010 y 2011 representan un antecedente importante para comprender que la expropietaria de “Posada Shambhala” actuó de buena fé, pagando las multas y acatando las disposiciones de la autoridad federal. Así mismo, marcan un precedente en materia de impacto ambiental, ya que en las actas se puede visualizar que éste no se ha incrementado y que las obras dentro o fuera de la ZOFEMAT tienen tiempo de haberse construido, documentándose que tienen hasta más de 30 años. Incluso podría asegurarse que las obras realizadas en el sitio han ayudado a evitar la erosión del suelo y evitar que los impactos antropogénicos se conviertan en impactos residuales o acumulativos.

Particularmente en el acta de inspección PFFA/26.3/2C.27.4/0047-09, con fecha del 20 de agosto del 2009, determina un **área ocupada de la ZOFEMAT de 580 metros cuadrados, y construida de 200 metros cuadrados**, dato que se mantiene similar e incluso menor.

Debido a lo anterior, el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT colindante al predio de los promoventes, ha sido realizado de forma regular desde hace décadas, y se han hecho responsables del pago de multas, así como por el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT.

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) determinó en su momento la irregularidad de la ocupación por no contar con una concesión, así como la gravedad del caso por reincidencia. El presente proyecto busca subsanar ese hecho; **a pesar de que los actuales promoventes no son los responsables de ese impacto ambiental.**

Finalmente la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) mediante la **Resolución Administrativa No. 880** derivada del Expediente administrativo PFFA/26.3/2C.27.5/0136/10, firmada por la Lic. Laura Ernestina Aguilar Chagoya, Delegada Federal de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, con fecha del 31 de marzo del 2011, resolvió que la ex-propietaria, la C. Gloria Hope Jhonson Ramírez de López, incurrió en **reincidencia**,

**negligencia y omisión** en delitos contra la integridad ecológica de los Bienes Nacionales, propiedad de la nación, rompiendo con el equilibrio ecológico y fragmentando e impactando un área de **1850.96 metros cuadrados** que corresponden a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), adyacente a su modelo de negocio denominado “Posada Shambhala”.

Las afectaciones provocadas de acuerdo a la PROFEPA son: Fragmentación del ecosistema por la afectación o la vegetación del lugar, provocando la emigración de especies de fauna silvestre a otros sitios de anidamiento o alimentación, originando con ello una disminución paulatina de dichas especies.

Aunado a ello, el uso de maquinaria o equipo utilizado en la ejecución del proyecto generó ruido y emisión de contaminantes a la atmósfera, favoreciendo la disminución de la calidad del aire en la zona aledaña, afectado también la capacidad de la recarga de los mantos acuíferos, originando de manera sinérgica una disminución de agua subterránea disponible y pérdida de la calidad de la misma; situación que incide de manera negativa y directa en la preservación de la biodiversidad de la zona, lo que impide que la SEMARNAT tenga un conocimiento directo sobre la forma en que la referida persona llevó a cabo la ejecución o construcción del proyecto inspeccionado, así como implementar las acciones necesarias para evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y para establecer los mecanismos y estrategias adecuadas.

Asimismo, es de señalarse que con la ejecución de dicho proyecto, se generó la pérdida de una serie de elementos naturales, ya que la remoción de suelo y vegetación natural, **generó daños irreversibles y deterioro acumulativo en los ecosistemas**, mediante la pérdida de elementos bióticos y abióticos que lo conformaban, tales como el suelo, el agua, el aire, y los diversos microorganismos que conllevan desde tiempos remotos evitar la degradación del suelo y la eliminación de la cobertura vegetal en los ecosistemas costeros y como consecuencia del deterioro referido con antelación, tenemos la migración de organismos de vida silvestre hacia los lugares distintos a su hábitat natural, la reducción de los nichos ecológicos en áreas más compactas, cada vez con menos elementos con quién interactuar para un desarrollo equilibrado, así como la mortandad de especies vegetales y animales, alteración del ciclo hidrológico del agua, y la afectación para la recarga de mantos acuíferos.

El incremento en la incidencia de plagas y enfermedades por la pérdida de la biodiversidad, impidiendo el desarrollo de la ley natural, al quedar expuesto el suelo, se facilita la erosión provocando el azolve de ríos, y canales naturales con inundaciones hacia la parte baja, así como la pérdida de calidad de la capa fértil, vital para la existencia; el desarrollo de la vida en el sitio, más aún, cuando se trata de ecosistemas costeros y de la zona federal marítimo terrestre, los cuales juegan un papel importante como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una serie de fauna y flora, particularmente las especies que se encuentran de la zona de transición, entre la zona marina y el área terrestre; el amortiguamiento del viento, el valor cultural científico y recreativo que representan dichos ecosistemas.

De lo anterior se deduce que **son graves la infracciones cometidas por la persona inspeccionada por los daños ocasionados al ambiente y a los recursos naturales**, ya que no se permitió que a través del procedimiento de *evaluación de impacto ambiental*, se evaluarán los impactos ambientales negativos sinérgicos y acumulativos que generarían las actividades a desarrollarse en los ecosistemas adjuntos, mismos que constituyen sistemas frágiles por las condiciones ambientales particulares que prevalecen en ellos y por poseer un número importante de

especies de flora y fauna. Tales impactos generados con la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto inspeccionado, la capacidad de carga de los ecosistemas presentes en el sistema ambiental, ha sido rebasada ya que como se desprende del acta de inspección, **el área de influencia ha reducido la tolerancia (resiliencia) y el uso de los componentes de dichos ecosistemas, poniéndolos en riesgo, además que no se implementaron las medidas de prevención y mitigación necesarias.**

En tales términos, se agravan los problemas de contaminación, por un lado la falta de un manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en la ejecución de proyecto, ocasiona la dispersión de estos, provocando la contaminación y pérdida del suelo la alteración del ecosistema y otros cuerpos de aguas cercanos, y por ende la afectación directa de la flora y fauna silvestre. En el escrito se documenta que la infractora, a pesar de contar con recursos de apelación, no realizó ningún acto de defensa; tampoco realizó el procedimiento correspondiente a la Evaluación de Impacto Ambiental, establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y su reglamento en materia de impacto ambiental (REIA), por lo que se le impuso diversas sanciones y multas de acuerdo a la legislación aplicable. Además de imponerle medidas correctivas y de mitigación como las siguientes:

Abstenerse de continuar con la ejecución de las obras y actividades de operación y mantenimiento del proyecto "Posada Shambala", ubicada en ecosistemas costeros y en Zona Federal Marítimo Terrestre de la Playa Zipolite, en San Pedro Pochutla, hasta en tanto no cuente con la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, **deberá realizar la reforestación como medida de compensación por la afectación ambiental que ocasionó con la ejecución de las obras y actividades realizadas con motivo de operación y mantenimiento del proyecto "Posada Shambhala", lo cual debió consistir en llevar a cabo la reforestación de 1,100 árboles de la región, preferentemente especies nativas en una superficie compacta mínima de una hectárea**, los cuales técnicamente se esperaría que al menos el 80% de los árboles llegue a la edad adulta; medida que deberá cumplir durante el próximo periodo de lluvias para lo cual deberá presentar ante esta Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca para que esta determine lo conducente dentro del término de 30 días hábiles contados a partir del trabajo en el que se contemplen como mínimo los siguientes requisitos; especie o especies a restablecer número de ejemplares superficie reforestar macro y microlocalización del área reforestar convenio con la autoridad municipal o agraria para poder reforestar el área propuesta, método de siembra programa calendarizado, y seguimiento de la reforestación.

El procedimiento a realizar para reforestar, así como la forma en la que vigilará la sobrevivencia de las plantas, el cual podrá ser modificado por esta autoridad (PROFEPA), atendiendo a cuestiones técnicas que se requieran para la realización adecuada de la reforestación, y de no hacerle llegar modificación alguna, se estarán en el entendido de que se acepta en los términos en que se presentó, lo que se deberá ajustarse al mismo.

Deberá someter al **Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA)** la operación y mantenimiento de las obras y actividades realizadas con motivo de la operación y mantenimiento del proyecto, de acuerdo a la normatividad.

La PROFEPA también hizo del conocimiento de la persona interesada que la autoridad podrá en sus ejercicios, atribuciones, decretar la clausura total temporal o definitiva, y en su caso la restauración del sitio del estado original el que en que se encontraba antes de las obras y actividades realizadas en el sitio inspeccionado, a costa de la persona interesada, siempre y cuando, se actualicen los supuestos de procedencia.

Los antecedentes con PROFEPA son bastos, y como se ha comentado hubo reincidencia por parte de la expropiataria, sin embargo hay que señalar que actualmente, mediante este proyecto de EIA, los promoventes, manifiestan su deseo de terminar con estos antecedentes y tramitar la Evaluación de Impacto Ambiental, como requisito para regularizar ante la SEMARNAT y la PROFEPA la ocupación de la ZOFEMAT.

Por lo anterior, a la autoridad competente, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT o la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, se le solicita de la manera más atenta, y apegado a derecho, la intervención para regularizar la ocupación de los **1,850.96 metros cuadrados**, y se autorice el Impacto Ambiental, que cabe decirlo, ya se pagó mediante múltiples medidas de compensación (multas). y que finalmente mediante resolutivo se autorice este proyecto.

Por último, y sin afán de reducir la credibilidad de la Procuraduría, se consideran las aseveraciones hechas en su momento en el Resolutivo No. 880, como excesivas, ya que se trata de *generalidades teóricas hechas sin comprobar el impacto ambiental referido*; Es decir, sin menoscabo del resolutivo apegado a derecho de la PROFEPA, las consideraciones fueron realizadas sin demostrar su gravedad. No obstante, se toman en consideración, y a pesar de que no fueron realizadas por los promoventes, se reconocen en la presente MIA-P, y se acatarán las medidas de mitigación y compensación que la SEMARNAT-DGIRA determine. Por otro lado, se le solicita a la Secretaría, considere que los impactos ambientales en la región costa, han ido en aumento, e incluso en la Playa Zipolite han habido múltiples impactos ambientales más severos de los que se han realizado de manera histórica en *Shambhala*; No se trata de una justificación, sino que se deberá considerar que el presente proyecto muestra voluntad y compromiso por parte de los propietarios actuales del proyecto "Shambhala Vision", y del Restaurante "El Bohemio", a diferencia de otros modelos de negocio que han impactado severamente ecosistemas prioritarios como los manglares, o humedales que cumplen funciones indispensables para la vida como arroyos, playas y dunas costeras, u otros como la selva baja caducifolia.

### **3.4. JUSTIFICACIÓN**

El proyecto se justifica tanto por los hechos y antecedentes, como por la aplicación de la normatividad en materia de evaluación de impacto ambiental. Es necesario regularizar el área que corresponde a la ZOFEMAT para garantizar su conservación, e incluso su recuperación, promoviendo su restauración e incrementando su resiliencia.

Este proceso multidisciplinario, debe constituir la etapa previa (con bases científicas, técnicas, socioculturales, económicas y jurídicas) a la toma de decisiones acerca de la puesta en operación de una actividad o un proyecto determinado. La regularización de la ZOFEMAT trae consigo el cumplimiento de la normatividad e implica un compromiso ambiental demostrado por los promoventes. Estos podrán contar con certeza legal regularizando la ocupación de la ZOFEMAT debido a las buenas prácticas propuestas para el territorio.

Se considera que el impacto ambiental producido por el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT ha sido moderado a lo largo del tiempo, y de acuerdo a testimonios, **el impacto ambiental de origen natural, ha sido mayor al impacto antropogénico a lo largo de décadas**. Las afectaciones del Huracán Paulina (1997), Tormenta Tropical Frank (2010), Huracán Carlotta (2012), Tormenta Tropical Beatriz (2017), y Huracán Ágatha (2022), superan las afectaciones causadas por la mano del hombre; incluso lo anterior, también se ha documentado.

### 3.5 INTRODUCCIÓN

El Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) contempla en la Fracción IX.- "*Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros*", y en la Fracción X.- "*Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos, y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales*", como una de las condiciones para que a través de la Secretaría, se aplique el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, y así evitar causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger al ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

El presente proyecto es un estudio que se propone a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la SEMARNAT para someterlo a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de acuerdo con la normatividad vigente en México. Por lo anterior, y de acuerdo a las leyes y reglamentos mencionados, se somete el presente Manifiesto de Impacto Ambiental, buscando el Resolutivo positivo para contar con certeza jurídica y legal ante la SEMARNAT.

La SEMARNAT deberá emitir un Resolutivo acorde con el estado actual de la ZOFEMAT, y en concordancia con los objetivos del presente proyecto.

En el área del proyecto que abarca **1,850.96 metros cuadrados**, la calidad del ecosistema es reducida por lo que los servicios ecosistémicos se han visto de igual manera mermados; sin embargo, al ser una zona de transición, se pueden encontrar especies migratorias.

La ZOFEMAT cuenta con poco arbolado y también se localizan especies exóticas introducidas que se valorarán para retirarse. La infraestructura es escasa, incluyendo un tinaco de asbesto de aguas residuales, una fosa séptica sellada, las escaleras de ingreso, un horno con asador, instalaciones para masaje, mampostería y pasillos, y el frente del Restaurante-Bar "El Bohemio", que incluye dos baños. En el presente proyecto **no se ingresará nueva infraestructura** por lo que es realmente genuina la necesidad de regularizar la ocupación de la ZOFEMAT.

Por lo anterior, la MIA se realiza con el objetivo de *regularizar la ocupación de la ZOFEMAT* por los promoventes ante las autoridades competentes, Además que de acuerdo al inciso R, fracción II, del artículo 5° del REIA aplica la presentación de una MIA debido a que se trata de una **actividad comercial** realizada dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) de playa Om y Playa Shambhala, ocupando una sección de ésta para la prestación de servicios turísticos, de hospedaje, masajes y restaurante-bar.

## CAPÍTULO IV.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Geográficamente el proyecto se encuentra enclavado en la Playa Zipolite, Municipio de San Pedro Pochutla, Estado de Oaxaca, en la Playa Om y la Playa Shambhala, playas adyacentes a la playa principal de Zipolite, ubicada entre las coordenadas geográficas 15°39'48" de latitud norte y 96°31'25" de longitud oeste.

El proyecto se encuentra entre los 0 a 20 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) en la colina llamada "Shambhala", colina que le da el nombre a la playa y al lugar. La ZOFEMAT que rodea al predio de propiedad de los promoventes abarca **1,850.96 metros cuadrados (m<sup>2</sup>)**.

#### 4.1.1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El estado de Oaxaca cuenta con una superficie de 93,793 km<sup>2</sup> y se considera como una de las entidades federativas con mayor índice de biodiversidad de México, sólo podría compararse con la registrada en los estados de Chiapas y Veracruz (Meave, et al., 2012). Aunque el estado ocupa sólo 5% del territorio nacional, contiene 50% de todas las especies de plantas vasculares documentadas para México, 35% de los anfibios, 63% de aves y 55% de los mamíferos terrestres (Leija-Loredo, et al., 2016). El Estado de Oaxaca, y su condición de ser el Estado con mayor biodiversidad en México, hace estratégica a la posición geográfica del proyecto y a sus características físicas, biológicas y ecológicas (Figura 1 y 2).

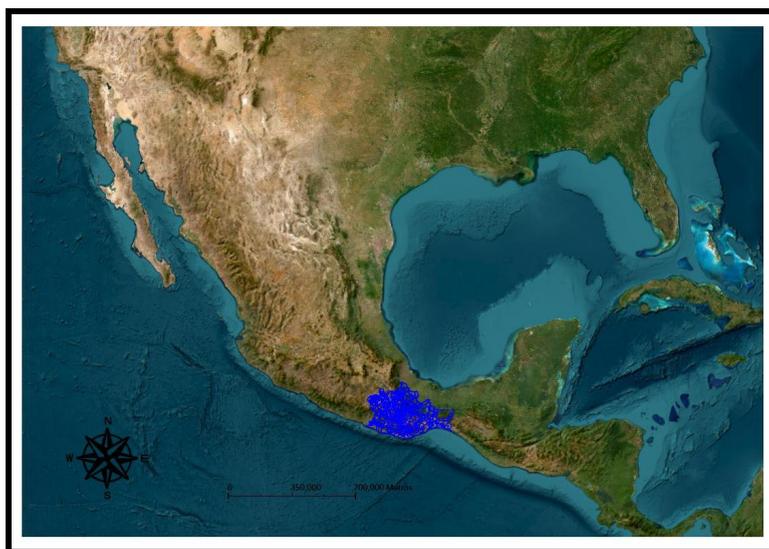


Figura 1. Posición geográfica del Estado de Oaxaca en México (color azul).

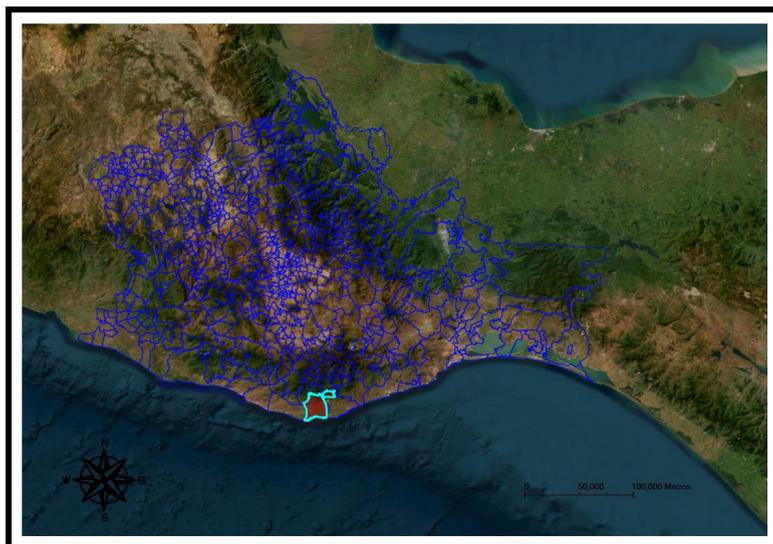


Figura 2. Ubicación del municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca (color rojo).

La región de la **Costa de Oaxaca** abarca una superficie de 11,605.06 km<sup>2</sup>, se subdivide en 50 municipios agrupados en tres distritos: Jamiltepec, Juquila y **Pochutla**; representa la tercera concentración de la población en el estado y constituye 14% de la población total con 570,209 habitantes (INEGI, 2010). El municipio de **San Pedro Pochutla** es cabecera del Distrito 30, distrito del mismo nombre, se identifica en los sistemas de información geoestadística con la clave número 020-324, y tiene una huella territorial de 458 km<sup>2</sup> (Figura 3).

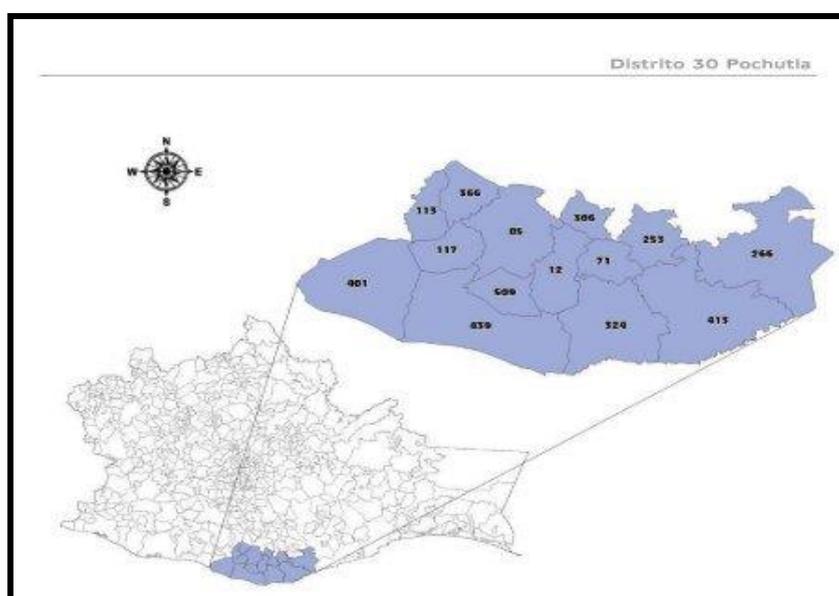


Figura 3. Posición geográfica del Distrito 30 de "Pochutla", en el estado de Oaxaca.

El proyecto se encuentra localizado en el municipio de San Pedro Pochutla, específicamente en el extremo Sur-Oeste del Municipio de San Pedro Pochutla, cabecera del Distrito de Pochutla, y hace frontera con el territorio de Santa María Tonameca.

El municipio de San Pedro Pochutla, como se observa, es cruzado horizontalmente por la Carretera Federal 200, y verticalmente por la Carretera Federal 175 (Figura 4).



La playa Zipolite, paralela a la costa, tiene una longitud de **1,597 metros** (1.59 Km), con ecosistemas y ambientes costeros prioritarios para la conservación, por contener especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 al estar en alguna categoría de riesgo, como los manglares (Amenazados) ubicados en tres secciones adyacentes a la playa (1.- Extremo oriente junto a la entrada a la Playa del Amor, 2.- Porción central de la playa, y 3.- Cercano al extremo poniente), los cuales no se han podido conservar eficientemente. (Figura 6). El polígono amarillo es la ZOFEMAT del proyecto, ubicado en el extremo sur-oeste del municipio de San Pedro Pochutla.



Figura 6. Playa Zipolite, ubicada en el municipio de San Pedro Pochutla.

## 4.2 CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DEL SITIO

A continuación se caracteriza ecológicamente el sitio, identificando herramientas de gestión ambiental y de gestión del territorio, así como plataformas útiles para el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), tal es el caso del Subsistema de Información de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT (SIORE), donde se encuentran cargadas las capas del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Territorial del Estado de Oaxaca (POERTEO, 2016), donde a la zona del proyecto se le otorga la **Unidad de Gestión Ambiental (UGA) #017**, la cual es de **“Aprovechamiento Sustentable”**, donde el *uso recomendado o predominante* es el **“Ecoturismo”** y el **“Turismo”**; *Los usos condicionados*, son: Industria, Apícola, Minería, Forestal e Industria Eólica; *Sin Aptitud o usos incompatibles*: Agrícola, Acuícola, Asentamientos humanos y Ganadería, y cuya superficie es de 124,903.21 Hectáreas.

Los **Criterios de la UGA 017** resultan útiles para las recomendaciones generales de manejo y gestión del área del proyecto; las cuales son:

L-17.- Aprovechar las 102,683 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas, apícolas y forestales conservando su cobertura, recursos y servicios ambientales, así como las 21,691 ha con aptitud productiva, transitando de actividades agropecuarias hacia actividades turísticas e industriales.

C-013.- Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.

C-014.- Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.

C-015.- Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.

C-016.- Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.

C-017.- Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.

C-029.- Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.

C-031.- Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.

C-032.- En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones (ver mapa de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.

C-033.- Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.

C-034.- Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.

C-035.- No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.

C-036.- En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.

C-039.- La autoridad competente deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.

C-045.- Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.

C-046.- En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.

C-047.- Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.

C-048.- Se recomienda sólo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento o preferentemente se deberá reemplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte con hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionales.

Los criterios anteriores aunados a otras herramientas de gestión del territorio, gestión ambiental y gestión de los socioecosistemas y su biodiversidad, sumarán elementos para un mejor manejo del área, que debe involucrar un enfoque ecosistémico e integral, mismo que coadyuve a los esfuerzos de los tres niveles de gobierno, en la conservación de la biodiversidad y el impulso a modelos productivos más sostenibles, incluidos los modelos de negocio turísticos de Zipolite.

#### 4.2.1. REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA

El ecosistema marino-costero donde se localiza el proyecto, es decir, la eco-región donde se localiza la Playa Zipolite, está bien caracterizado y diagnosticado; ecológicamente el sitio es muy interesante, pues se encuentra **muy cercano** a la Región Terrestre Prioritaria #129 (RTP-129) “Sierra Sur y Costa de Oaxaca”.

Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte, y la selva mediana y baja caducifolias, en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP: Parque Nacional Huatulco. La Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) considera a San Pedro Pochutla dentro de la RTP-129, sin embargo, si vemos a detalle el polígono de la Región Terrestre Prioritaria, la zona donde se localiza el proyecto, y Zipolite, quedan fuera de la RTP (Figura 7).



**Figura 7.** La zona donde se localiza el proyecto en el Municipio de San Pedro Pochutla, queda fuera de la RTP-129 “Sierra Sur y Costa de Oaxaca”.

Desafortunadamente en el territorio de San Pedro Pochutla **no hay herramientas de gestión territorial eficientes** y tampoco hay una conservación efectiva del capital natural del municipio; es decir, el Municipio de San Pedro Pochutla no cuenta con áreas naturales protegidas, tampoco cuenta con sitios Ramsar u otras modalidades de conservación de la biodiversidad.

El territorio municipal no cuenta con Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), ni Plan de Desarrollo Urbano (PDU) que regule los asentamientos humanos. En caso de haberlo, el PDU no aplicaría para el presente proyecto por estar localizado dentro de la ZOFEMAT.

Las principales amenazas a la biodiversidad provienen del mismo uso irracional de los recursos naturales, y de la especulación de las tierras; la mayoría de los aprovechamientos son extractivos, por lo que el cambio de uso de suelo, y la fragmentación del hábitat son cosa de todos los días.

Lo anterior se ve reflejado en el estado actual de conservación de las cuencas, que están siendo afectadas por cambio de uso de suelo para actividades antropogénicas como la agricultura, la ganadería, la construcción de vivienda en zonas de riesgo, e infraestructura por el creciente turismo, lo cual provoca fragmentación del hábitat y pérdida de la biodiversidad.

A lo largo de la Playa Zipolite, no es la excepción, ya se observa un crecimiento exponencial de la infraestructura turística, que en los últimos 10 años se ha incrementado considerablemente. Esto significa **cambio de uso de suelo, erosión del suelo, azolvamiento de humedales**, lo que incrementa sinérgicamente la **pérdida del hábitat y pérdida de la biodiversidad** en la región, lo que intensifica la vulnerabilidad de la población ante los **efectos adversos del cambio climático**.

El estado de conservación del recurso está determinado entonces por las condiciones ecológicas y geográficas que han persistido en la zona. Una vez caracterizado e identificado los impactos ambientales negativos más significativos, se podrán estimar las actividades de restauración que generen impactos positivos que recuperen la calidad de los ecosistemas marino-costeros.

#### 4.2.2 REGIÓN MARINA PRIORITARIA

El proyecto se encuentra inmerso en la **Región Marina Prioritaria (RMP) #35 Puerto Ángel - Mazunte**, (Polígono: Latitud. 15°43 '48" a 15°38' 24" - Longitud 96°18' a 96°21'), misma que se caracteriza por contar con zona de acantilados, playas, bahías, y arrecifes. Cuenta con una extensión territorial de 73 km<sup>2</sup>, la cual se encuentra adyacente a las Regiones Marinas Prioritarias, RMP "Plataforma Continental Golfo de Tehuantepec" y RMP "Huatulco" (Figura 8).

Se trata de una zona pesquera importante a nivel local, con varias especies comerciales de moluscos (ostión, almeja); peces (túnidos, picudos, dorado, tiburón); crustáceos (langosta, camarón) y reptiles como las tortugas marinas (golfina, prieta, laúd y carey). El pescado que más se comercializa en la región es el "Barrilete" (*Euthynnus lineatus*).

La problemática común es la sobreexplotación de especies de importancia comercial; el autoconsumo, comercialización de especies de la zona intermareal, como el caracol púrpura (*Plicopurpura columellaris*) y la lengua de perro (*Chiton articulatus*); y la amenaza a especies de tortugas marinas. En la región persisten artes de pesca pesca ilegales como el uso de compresores, mismos que están regulados por la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Finalmente, existe una gradual *afectación* de las comunidades arrecifales.



**Figura 8.** Región Marina Prioritaria (RMP) #35 “Puerto Ángel - Mazunte”, y al Sur, la RMP Plataforma Continental Golfo de Tehuantepec.

#### 4.2.3 TORMENTAS Y HURACANES

La zona se denomina como **ciclogénica**, pues ocurren tormentas tropicales y huracanes por lo que indiscutiblemente Zipolite es paso obligado de huracanes, ya que a lo largo de la historia, se han podido registrar impactos ambientales negativos, sinérgicos y acumulativos que han deteriorado la ecología de poblaciones de la costa de Oaxaca y el litoral de San Pedro Pochutla.

Un ciclón tropical consiste en una gran masa de aire cálido y húmedo con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Los ciclones tropicales generan lluvias intensas, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta. Presentan en la base un área casi circular, y en el centro tienen la presión más baja. La energía de un ciclón es mayor conforme es más grande la diferencia de presiones entre su centro y su periferia; ésta última es del orden de 1013 mb. Se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época que la temperatura del agua es **mayor a los 26°C**.

La temporada de ciclones tropicales en la República Mexicana, suele iniciarse en la primera quincena del mes de mayo para el Océano Pacífico, mientras que en el Atlántico durante junio, terminando en ambos océanos a principios de noviembre; el mes más activo es septiembre.

Las trayectorias que describen los ciclones están en función de las condiciones climatológicas existentes y pueden entrar o no a tierra. Su patrón promedio es más o menos conocido, aunque en algunos casos se presentan ciclones con trayectorias erráticas.

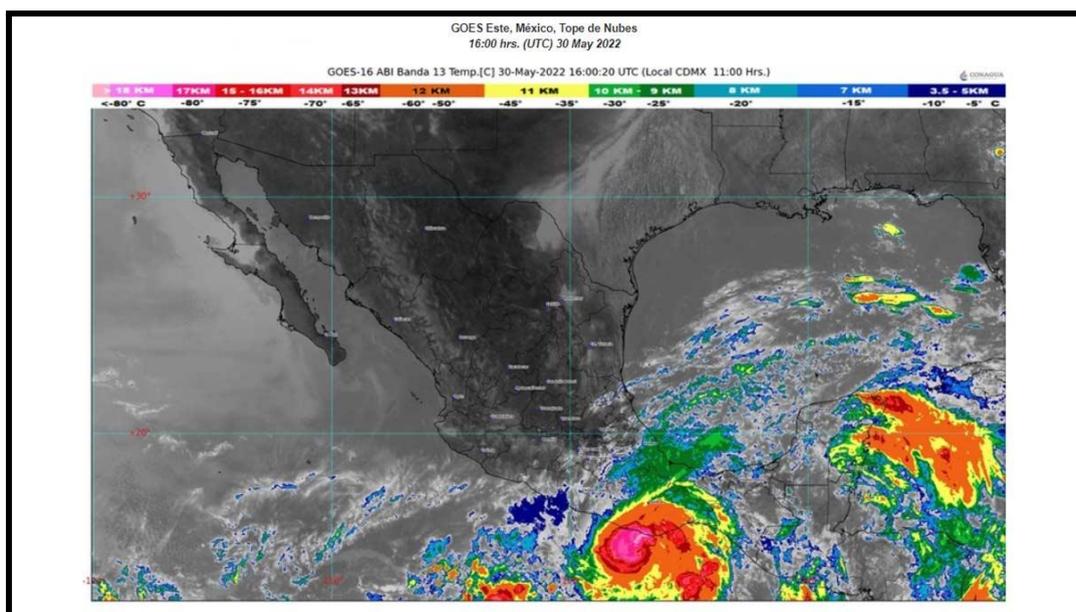
El pronóstico de la trayectoria de los ciclones tropicales sirve de guía para la toma de decisiones sobre la protección a la población, ya que se puede tener una idea de las posiciones que tendrá el ciclón en un futuro inmediato y de la evolución de su intensidad. A partir de estos, se establecen tiempos de alerta y se prepara la eventual evacuación de los habitantes en las zonas de riesgo.

En el Cuadro 1, que se presenta a continuación, se enlistan algunos de los ciclones que históricamente han impactado a la Playa de Zipolite, y a la Costa Central de Oaxaca (CCO):

**Cuadro 1.** Ciclones que han afectado la porción de la Costa Central de Oaxaca (1993-2022):

#	Año	Ciclón	Categoría	Lugar de entrada	Fecha de Impacto	Velocidad del viento (km/H)
1	2022	Ágatha	Huracán Cat. 2	Escobilla, Santa María Tonameca	31 de mayo	165
2	2019	“Diecisiete-E”	DT	Tocó tierra a 6 km al este-sureste de Ayutla, Oax., entre Salina Cruz y Bahías de Huatulco.	16 de octubre	55
3	2017	Beatríz	TT	Tocó tierra sobre la línea de costa de Oaxaca, entre Puerto Ángel y las playas de Zipolite	1 de junio	65
4	2017	Calvin	DT	Sobre la línea de costa a 6 km al este-noreste de la localidad de Ayutla, Oax., y a 80 km al este-noreste de Puerto Ángel, Oax., ingresando por San Pedro Huamelula, Oax	12 de junio	65
5	2016	Uno-E	DT	En las costas de Oaxaca, a 35 km al sureste de Juchitán, Oax., en las inmediaciones de la localidad de Pesquería, Oax., en el área de la Laguna Superior	8 de junio	55
6	2012	Carlotta	Huracán Cat. 1	A 20 km al Noroeste de Puerto Escondido, Oax.	15 de junio	150
7	2011	DT-12-E	DT	En tierra, en la costa Sureste de Oaxaca, a 10 km al Oeste de la población de Chahuities, Oax.	12 de octubre	55
8	2010	Frank	Huracán Cat. 1	Paralelo a la costa del Pacífico sur hasta el sur de BCS.	23 de agosto	150
9	2003	Carlos	TT	15 NE Pinotepa Nacional, Oax.	27 de junio	95
10	2000	Rosa	TT	Puerto Ángel, Oax	8 de noviembre	75
11	1997	Rick	Huracán Cat. 1	Puerto Escondido, Oax	9 de noviembre	140
12	1997	Pauline	Huracán Cat. 3 y Reingreso en Cat. 2	Puerto Ángel, Oax [Acapulco, Gro]	8 de octubre	195 (165)
13	1996	Cristina	TT	Huatulco, Oax	3 de julio	110
14	1993	Beatriz	TT	Pinotepa Nal., Oax	19 de junio	100

Elaboración propia; **Fuente:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, Febrero, 2022, con base en: Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional (SMN). <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>



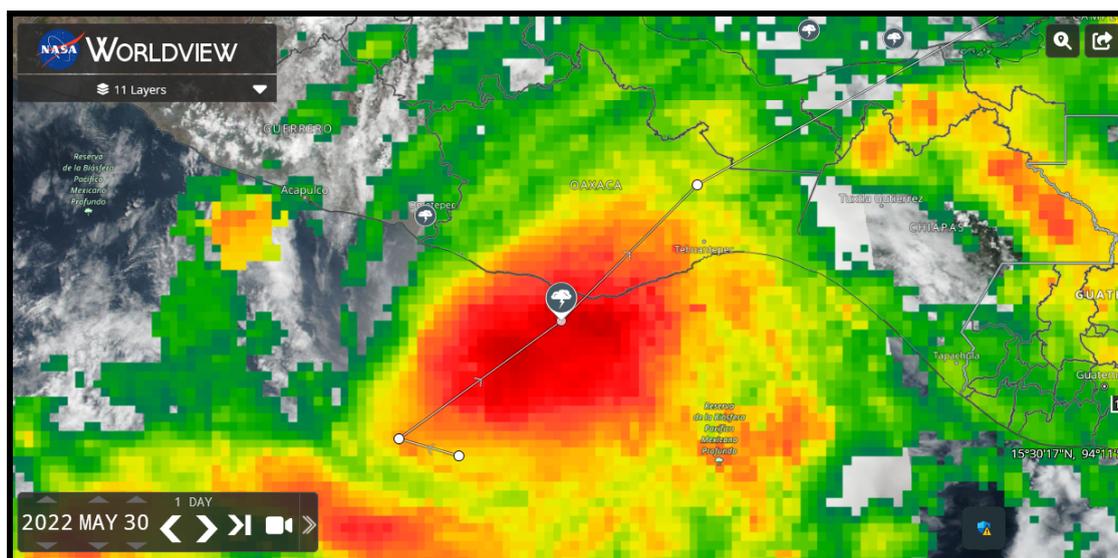
**Figura 9.** Impacto del Huracán “Ágatha” Categoría 2 en la costa de Oaxaca (30/05/2022).

Como se podrá observar la frecuencia de los ciclones en la costa de Oaxaca es impredecible, sin embargo se notan patrones a lo largo de ciertos años, donde parecieran alternarse los meteoros; en cambio, hay algunos años donde no hubo incidencia de ciclones en la costa de Oaxaca.

Los ciclones, como ya se comentó, pueden tener trayectorias muy erráticas, y como el caso del **Huracán Ágatha** (2022) pueden dar sorpresas inesperadas, ya que evolucionó rápidamente de una Tormenta tropical (TT) a un Huracán, además cambió su trayectoria de último momento, haciendo girar al ciclón muy lento sobre su propio eje y en dirección hacia la costa.

El Huracán Ágatha, golpeó la línea de costa a tan sólo **10.5 kilómetros** de la zona del proyecto, afectando principalmente la vegetación riparia de ríos y arroyos, y la cobertura forestal de la parte alta de las cuencas. Al momento del impacto contaba con 90 knots (kts), lo que lo sitúa en la categoría II de la Escala Saffir-Simpson. El daño fue considerable, no tanto por la velocidad del viento, sino más bien por la magnitud de las precipitaciones que cayeron en poco tiempo.

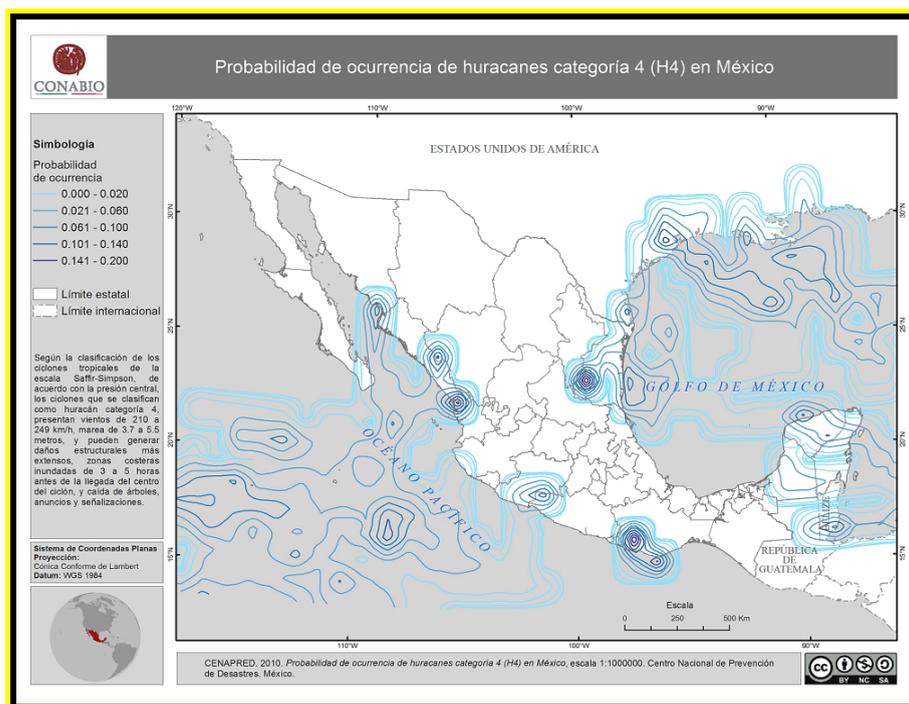
En la Figura 10, se puede observar la trayectoria del huracán mediante la imagen de satélite y el análisis de sensores remotos que se realizó a través del portal *World View de la NASA*.



**Figura 10.** Trayectoria y magnitud de las precipitaciones del Huracán Ágatha (Categoría II) 30/mayo/2023.

Las afectaciones del Huracán Ágatha pudieron haberse previsto de mejor manera, ya que literalmente “nos agarró desprevenidos”. Los municipios de Santa María Tonameca, San Pedro Pochutla, Santa María Huatulco quedaron destrozados de su infraestructura, entre otros municipios también afectados en la sierra sur, donde se perdió toda la cosecha de café y cacao como en Pluma Hidalgo, Santiago Xanica y Candelaria Loxicha. Esto no puede volver a suceder, ya que la economía, la infraestructura, los ecosistemas y la sociedad, se ven seriamente afectados por estos ciclones que, irremediablemente, seguirán ocurriendo cíclicamente.

En el Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) contamos con proyecciones de trayectorias de huracanes de categorías del 1 al 5, elaboradas por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en 2010, mostrando para la región donde se ubica la Playa Zipolite del Municipio de San Pedro Pochutla, **la probabilidad de ocurrencia de Huracanes Categoría 4 en México** (Figura 11).



**Figura 11.** La región donde se ubica el proyecto es susceptible a Huracanes Categoría 4.

Paradójicamente, durante la redacción del presente proyecto, a finales del mes de octubre del 2023, se formó la Tormenta Tropical “Otis” en el Pacífico Mexicano, y en un lapso de 22 horas aproximadamente, pasó de ser una Tormenta tropical (TT) a un **Huracán Categoría 5**, la máxima en la escala Saffir-Simpson, impactando a las 00:25 horas del 25 de octubre las inmediaciones del destino turístico mundialmente reconocido de **Acapulco**, con afectaciones a la fecha aún incalculables. Se trató de un Huracán de extraordinaria potencia y gran capacidad destructiva que destruyó gran parte de la infraestructura de la ciudad. Actualmente, las autoridades se esfuerzan por restablecer los suministros y proveer a la población con víveres. Su poder arrasó la costa de Guerrero, con vientos máximos sostenidos de unos **270 kilómetros por hora**.

Debido a lo anterior es fundamental contar con un **plan de contingencia local**, a nivel familia, modelo de negocio, y de la comunidad, para prevenir efectivamente y saber qué hacer en momentos de emergencia, y no sólo para evitar catástrofes ambientales, sino para proteger la integridad física, la vida y el sustento, ya que el riesgo y el peligro al que se enfrenta la sociedad con los ciclones tropicales, es incalculable.

En la sección del análisis de riesgos, se analiza el nivel de riesgo, y se dan recomendaciones puntuales para evitar daños en el patrimonio familiar, natural y cultural.

Así mismo en la sección de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), se consideran como **relevantes y significativos** los impactos naturales ocasionados por las tormentas y huracanes, elemento que se solicita se tome con mucha consideración por la Autoridad, como una de los principales causas de los impactos presentes en el polígono del proyecto (ZOFEMAT). Ya que en los mismos escritos de la anterior propietaria, se recalca en repetidas ocasiones este hito.

En la Evaluación de Impacto Ambiental se toma como una de las principales razones del impacto ambiental presente, incluso con afectaciones mayores a los impactos antropogénicos.

#### 4.2.4 CAPITAL NATURAL

El concepto de Capital Natural se formalizó a principios de los años 90 's. Uno de los primeros trabajos que se conocen estuvo a cargo de “Los Padres de la Economía ecológica”: *Robert Constanza y Herman Daly (1992)*, en el que se define Capital Natural como todos los *stocks* de la naturaleza que producen un flujo sostenible de valiosos bienes y servicios útiles o renta natural a lo largo del tiempo. Por ejemplo, una reserva o población de árboles o peces proveen un flujo o una producción anual de nuevos árboles o peces. La reserva que produce el flujo sostenible es el *Capital Natural*. El *Capital Natural* no debe ser definido solamente como un stock o agregación de elementos, que componen la estructura de los ecosistemas, sino también desde el entendimiento de los procesos e interacciones entre los mismos (funcionamiento del ecosistema), que determinan su integridad y resiliencia ecológica. En resumen, disfrutar del capital natural de Zipolite, es disfrutar del paisaje, su flora, su fauna, el vuelo de las aves, la migración de las ballenas, y la anidación de las tortugas marinas, que llenan de vida a la bellísima costa de Oaxaca.

#### 4.2.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios de los que hablan *Constanza y Daly*, fueron definidos por *Gretchen Daily* en 1997 como Servicios Ecosistémicos, que son todas aquellas condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman, sostienen y satisfacen las necesidades y el bienestar humano. Eso quiere decir, desde un enfoque antropocéntrico, que el fin último de los servicios ecosistémicos es entre otros, **el bienestar humano**; por lo que, “*Si mantenemos la prestación de los servicios ecosistémicos en la naturaleza, podremos sostener el bienestar humano*”.

Existen 4 tipos de servicios ecosistémicos que debemos seguir garantizando:

- 1) **Soporte**
- 2) **Regulación**
- 3) **Aprovisionamiento**
- 4) **Culturales**

Sí conservamos eficientemente la biodiversidad y promovemos su restauración, garantizamos que los servicios de **Soporte y Regulación** se puedan mantener otorgando beneficios a la humanidad, sin embargo, debemos promover la sustentabilidad y el desarrollo sustentable de nuestros recursos naturales y de nuestras actividades productivas para que sigan proporcionándonos bienes y servicios indispensables para nuestro bienestar y confort. Sí los socioecosistemas se mantienen funcionando, y promovemos un desarrollo sostenible, los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y culturales se podrán seguir manteniendo. La resiliencia, que es la capacidad de los ecosistemas para recuperarse, se puede potenciar restaurando y conservando la biodiversidad, lo que genera un círculo virtuoso en la sostenibilidad de nuestros recursos, de nuestro stock disponible, de nuestro capital natural.

#### 4.2.6 ECOSISTEMA Y SISTEMA AMBIENTAL

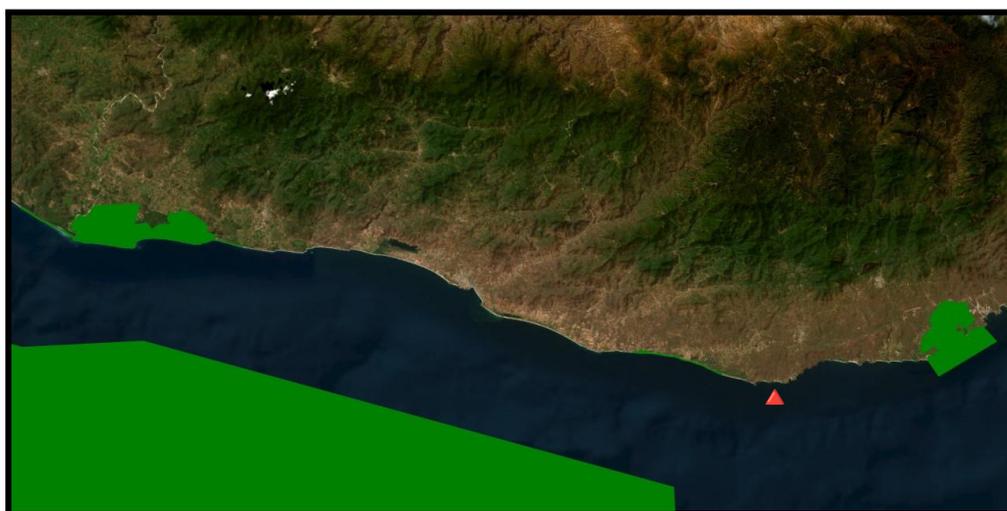
El proyecto, como ya se ha mencionado se encuentra en la playa Zipolite, que pertenece al municipio de San Pedro Pochutla, se encuentra en la División Florística “Costa Pacífica”, recientemente identificada como “Caribeña”, de acuerdo al Atlas Nacional de México (1990) y CONABIO (2015), respectivamente (Figuras 12 y 13).



Respecto a la localización geográfica del proyecto, éste se encuentra en una zona de alta diversidad ecológica y dinamismo, ya que a través de este territorio confluyen diversas poblaciones de especies migratorias que dependiendo su filogenia, se distribuyen por tierra o por mar, formando corredores biológicos vivos cuya conectividad cada día se encuentra más fragmentada. Es por ello que es muy necesario promover proyectos de protección ambiental, programas de educación ambiental y promoción de desarrollo sustentable a nivel regional.

Cabe mencionar que el proyecto está relativamente cercano a áreas naturales protegidas de carácter federal, por lo que se considera que la biodiversidad del proyecto, está parcialmente representada en algunas de éstas **áreas naturales protegidas**:

El proyecto, ubicado en playa Zipolite, se encuentra a **13 Kilómetros del Santuario La Escobilla** (Latitud: 15°41'19.332", Longitud: 96°38'3.632"), a **35 kilómetros del Parque Nacional Huatulco** (Latitud: 15°40'33.006", Longitud: 96°13'58.318"), a **30 kilómetros de la Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo** (Latitud: 15°29'4.333", Longitud: 96°43'5.634"), y a **120 kilómetros del Parque Nacional Lagunas de Chacahua** (Latitud: 15°59'21.498 N", Longitud: 97°40'50.791") (Figura 15).



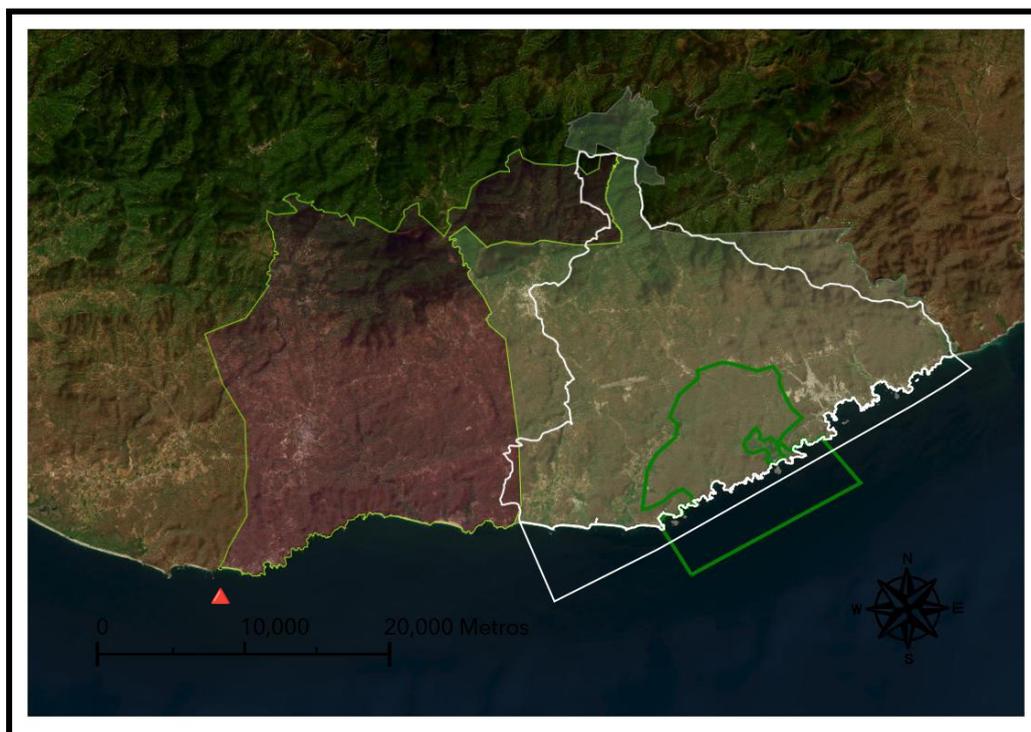
**Figura 15.** Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, cercanas al proyecto.

Durante la redacción del presente proyecto, el ejecutivo federal, a través del Presidente de México, el **Lic. Andrés Manuel López Obrador**, ha decretado tres áreas naturales protegidas en los municipios de Santa María Huatulco, San Pedro Pochutla, y San Miguel del Puerto, para que sean administrados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Las nuevas ANP, son: **Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) "Bajos de Coyula"**, **Parque Nacional (PN) "Huatulco II"**, y **Parque Nacional (PN) "Ricardo Flores Magón"**, ubicadas a 27, 31.7, y 48 kilómetros de distancia del proyecto, respectivamente.

El sitio donde se localiza el proyecto también se encuentra a **21 kilómetros** de distancia del **Sitio Ramsar 1321 "Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco"**, un humedal de importancia internacional designado en 2003 por la Convención Ramsar; un tratado intergubernamental del que México es parte contratante. Coordenadas geográficas: 15°44'21.747" N / 96°10'38.124" O.

El sitio Ramsar 1321, abarca 44,400 hectáreas marinas y terrestres; el cuál para su designación internacional cumplió con 9 criterios internacionales.

Zipolite, podría cumplir este tipo de criterios pues tiene procesos ecológicos importantes como ser un **corredor biológico** que permite la conectividad de especies migratorias y en peligro de extinción, como las tortugas marinas; sin embargo, se deben restaurar las condiciones ecológicas de los ecosistemas existentes, como lo son: selva baja caducifolia, manglares, y arrecifes, para que el ecosistema pueda ser capaz de brindar los bienes y servicios ambientales que brindó en el pasado (Figura 16).



**Figura 16.** El proyecto se localiza a 21 kilómetros del Sitio Ramsar 1321 “Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco” (polígono blanco).

Las amenazas a los ecosistemas, y por ende a su riqueza ecológica, a la biodiversidad y a sus servicios ecosistémicos, impactan negativamente en el sector social y económico; implican impactos sinérgicos y acumulativos que con el tiempo se volverán impactos irreversibles y permanentes, muy complejos de controlar; algunos de ellos son:

- Deforestación - Pérdida de la cobertura forestal
- Saqueo de especies maderables y animales “de monte”
- Cambio de uso de suelo por especulación inmobiliaria
- Incendios forestales provocados (debido al punto anterior)
- Incremento de la frontera agrícola y ganadera
- Fragmentación del hábitat
- Pérdida de biodiversidad en todas sus manifestaciones
- Erosión del suelo
- Azolvamiento de Humedales
- Defaunación
- Sobrepesca y saqueo de especies intermareales
- Pérdida de servicios ecosistémicos
- Incremento de la infraestructura turística
- Mal manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos
- Gentrificación de la costa de Oaxaca

Además se puede afirmar que existe un desorden en playa Zipolite derivado de la actividad turística; Existe exceso de ruido por establecimientos, rebasando decibeles permitidos; Se utilizan fuegos pirotécnicos; Rayos láser afectando y desorientando aves migratorias, murciélagos, insectos, tortugas marinas y fauna oceánica como ballenas; Se utilizan globos de cantoya, generando riesgos de incendios forestales; Se utilizan cuatrimotos sobre la playa compactando la arena, impactando el desove de tortugas marinas; Se ingresan perros que defecan al aire libre, contaminando con parásitos, y contaminando la calidad del agua de mar.

Debido a la pérdida de los servicios ecosistémicos, el bienestar humano es quien resiente los efectos adversos a la naturaleza, y por ende, es fundamental promover el desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y las buenas prácticas productivas mediante un sistema de gestión ambiental e indicadores de sustentabilidad. Por lo anterior, se definirán algunos indicadores de sustentabilidad, a los cuáles se deberá dar seguimiento puntual para conseguir los objetivos del presente proyecto. También se solicita la consideración de la Secretaría, dado que los impactos antropogénicos severos que se enlistan anteriormente no son realizados en el modelo de negocio, propiedad de los promoventes, sino en otros establecimientos.

#### **4.2.7 SOCIOECOSISTEMA**

El socioecosistema (SES), es un concepto reciente para comprender la interacción que tenemos con nuestro ambiente. Entendiendo que “ambiente” es todo lo que nos rodea, incluyendo el aire, el agua, el suelo (los aspectos ambientales), la biodiversidad (la flora y fauna), así como las relaciones que nos vinculan con él. El uso que hacemos de las especies y sus servicios ecosistémicos, y toda nuestra interacción con el ecosistema también en términos sociales, políticos, económicos y culturales.

Con estos conceptos podemos definir que el *Socioecosistema* de “Zipolite” se encuentra bajo una interacción negativa, ya que los ecosistemas están impactados significativamente, no hay estrategias de conservación, tampoco estrategias de gestión ambiental o mejora continua, y mucho menos un desarrollo sostenible que trate de equilibrar los impactos. En el sector económico y social, se pretende restaurar el bienestar, mediante políticas públicas que no promueven la participación social, la restauración o la resiliencia de los ecosistemas.

Estamos viendo cómo a través del círculo vicioso de los fallos del mercado, se degrada la biodiversidad y el tejido social. Desafortunadamente en Zipolite se han destruido manglares, y rellenado e invadido las lagunas costeras para construir hoteles.

#### **4.2.8 PAISAJE BIOCULTURAL**

“Zipolite”, ante las amenazas mencionadas, tiene una gran oportunidad de cambiar su realidad y futuro, ya que “La playa nudista de México”, representa el impulso económico que Zipolite necesita; sin embargo en términos ecológicos y socio-culturales se deberán equilibrar las estrategias para evitar que se sigan deteriorando los socioecosistemas.

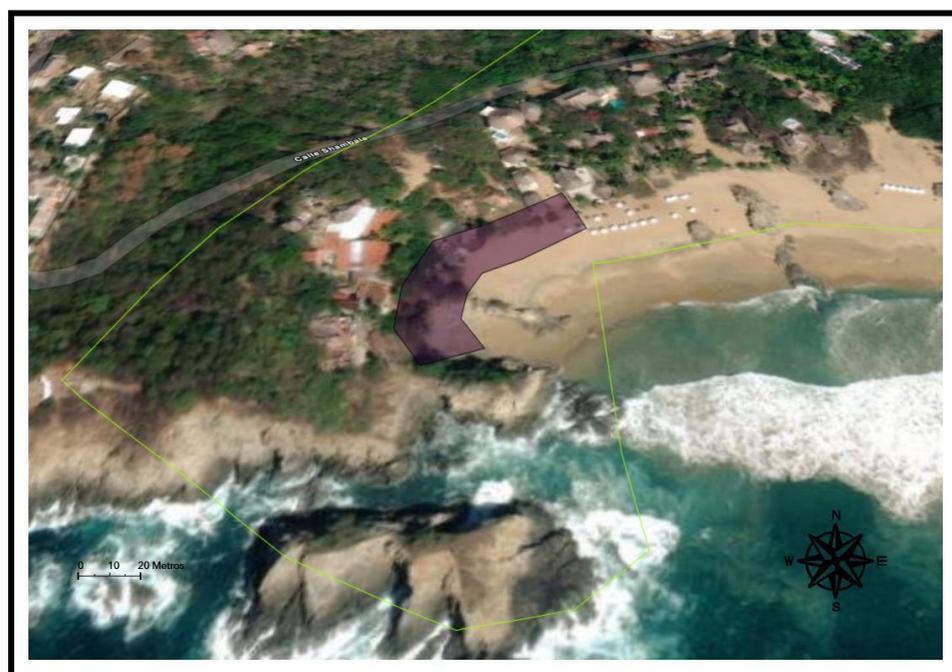
El “paisaje biocultural” de Zipolite, y del “Hotel y Restaurante Shambhala”, es clave para restaurar el equilibrio ecológico, la participación social y organización ciudadana, así como la gobernanza requerida para seguir teniendo un paraíso como lo ha sido nuestra playa “Zipolite”.

Es necesario el fortalecimiento de capacidades locales en términos de sostenibilidad para hacer de este proceso una realidad.

El presente proyecto busca coadyuvar al equilibrio ecológico y a la sustentabilidad de la región estableciendo una línea de base para la valoración de los servicios ecosistémicos que proveen los socioecosistemas; visión que está considerada en los artículos 4º y 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su reglamento en materia de impacto ambiental, por lo que se solicita a la autoridad correspondiente su **comprensión para que se autorice favorablemente este proyecto.**

### 4.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS Y FÍSICAS DEL SITIO

Una vez que caracterizamos la región, delimitamos el proyecto, el cual se localiza en la playa Zipolite, en la ZOFEMAT de San Pedro Pochutla, por lo que se caracteriza la zona específica con el objetivo de evaluar las características físicas, biológicas y ecológicas, es decir, de los factores bióticos y abióticos del ecosistema; asimismo se evaluaron los impactos ambientales que ha sufrido el sitio bajo estudio, con el fin de mitigar, y en su momento, compensar los impactos ambientales negativos, una vez que se dictamine positivamente el resolutive correspondiente a los promoventes. A continuación, se caracterizan los aspectos ambientales del **Sistema Ambiental** (Agencia y Playa Zipolite, con especial atención al polígono de la ZOFEMAT), con el objetivo de evaluar la calidad ecosistémica del sitio. Esta franja de la ZOFEMAT corresponde al predio, propiedad de los promoventes, y es la que se caracterizará principalmente (Figura 17).



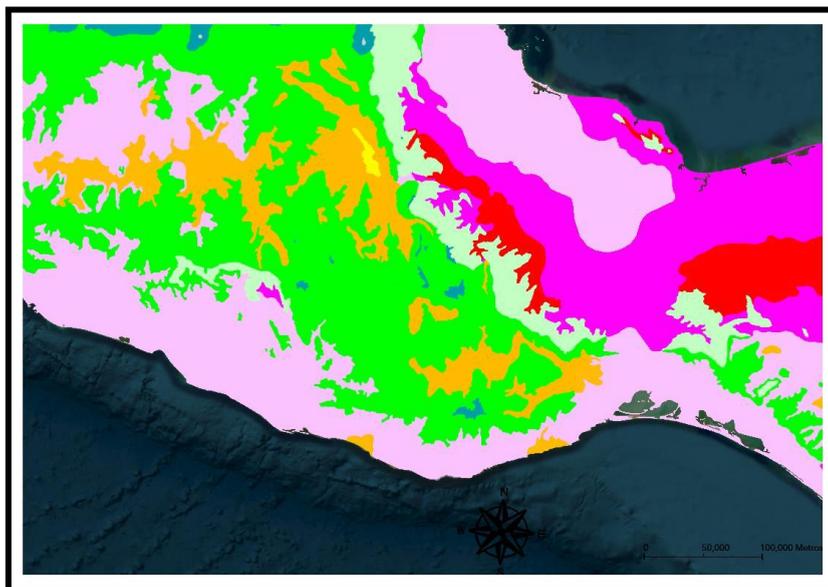
**Figura 17.** Zona de estudio/Sistema Ambiental.  
El proyecto se sitúa en el polígono morado (ZOFEMAT).

#### 4.3.1 CLIMA

El tipo de clima correspondiente a la zona de estudio es el **cálido subhúmedo con lluvias en verano**, subtipo de menor humedad Aw0(w). Es decir, *es el más seco de los húmedos*.

Temperatura media anual mayor de 26° C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; precipitación media anual de 500 a 2,500 mm, precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice de Lang menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual. El mes con mayor cantidad de precipitaciones es **Septiembre**.

En el 2023 (primavera-verano) en la región del proyecto, se han registrado temperaturas máximas de **33°C**, con *sensación térmica* de **hasta 41°C** (Figura 18).



**Figura 18.** Climas de Oaxaca, y de la planicie costera - Aw0(w).

Para la caracterización del sitio del proyecto, el presente estudio se basó en imágenes de satélite obtenidas con la plataforma “Crop Monitoring”: Satellite-Based software for agricultural needs. De acuerdo con el análisis (Figura 19) podemos observar las precipitaciones en el sitio del proyecto en el periodo enero 2019 - agosto 2023; destacando “dos picos estacionales”: un primer pico en los meses de junio, y otro más pronunciado en los meses de septiembre.



**Figura 19.** Precipitaciones en el sitio del proyecto. Periodo 2019-2023. Crop Monitoring ©.

#### 4.3.2 GEOLOGÍA

El material geológico en el estado de Oaxaca es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del **Precámbrico** con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el **Periodo Terciario** queda representado en mayor proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del **Periodo Cuaternario**, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este Periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la **Era del Cenozoico** (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial.

La **Era del Mesozoico** cubre la mayor parte del estado; de sus Períodos el más extenso es el **Cretácico** (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el **Jurásico** (180 millones de años) con 9.77%, el **Triásico** (225 millones de años) con 0.90% y el **Triásico-Jurásico** (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos Periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste.

La **Era del Paleozoico** (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla. Para la zona del proyecto (Zipolite), nos encontramos que forma parte de la Trinchera mesoamericana (fosa de subducción), con tipo de **rocas ígneas y metamórficas**.

Lo anterior nos da a conocer que la región es una **zona altamente sísmica**.

### 4.3.3 HIDROLOGÍA

La Playa Zipolite, y la zona donde se localiza el sitio del proyecto, se encuentran dentro de la **Cuenca hidrográfica “Arroyo Zipolite”** (Figura 20), la cual se trata de una cuenca exorreica, con una altitud máxima de 298 msnm, localizada en la Región Hidrológica #21 (RH-21) “Costa de Oaxaca” (Figura 21), que pertenece administrativamente al Organismo de Cuenca Pacífico Sur de la CONAGUA (OCPS), y políticamente al Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (Figura 22).

Existe aporte dulceacuícola por ríos; En Zipolite contamos con el arroyo 1, arroyo 2, y arroyo 3, éste último cercano a la zona del proyecto. Dichos arroyos coinciden con la presencia de manglares en tres secciones de la playa Zipolite. Como ya se ha comentado, el estado de conservación de las tres lagunas o relictos de manglar, están en riesgo de desaparecer, ya que los cauces de los arroyos han sido desviados o azolvados, así como los humedales y manglares, que se encuentran impactados al estar azolvados también, contaminados con aguas residuales y literalmente amenazados por el crecimiento de la infraestructura turística como los hoteles.



**Figura 20.** Cuenca hidrográfica “Arroyo Zipolite”, ubicada al Sur-Oeste de San Pedro Pochutla, y al Sur-Este de Santa María Tonameca. (polígono azul).

El Municipio de San Pedro Pochutla cuenta con el **Comité de Playas Limpias de San Pedro Pochutla**, y pertenece a la jurisdicción del **Comité de Cuenca Copalita-Tonameca**, ambos órganos auxiliares del **Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca**, presidido en 2023 por la Dra. Diana González García.

A través del Comité de Playas Limpias de San Pedro Pochutla, el Gobierno Municipal y la sociedad civil, han logrado la certificación de la “Playa del Amor”, ubicada en el extremo oriente de la Playa Zipolite, en la modalidad de “Playa Platino”; certificación que otorga a nivel nacional el Instituto Mexicano de Normalización y Capacitación, A.C. (IMNC, A.C., actualmente IMECC). Así mismo se logró la certificación de “Playa Estacahuite”, ubicada cerca de la Bahía de Puerto Ángel.

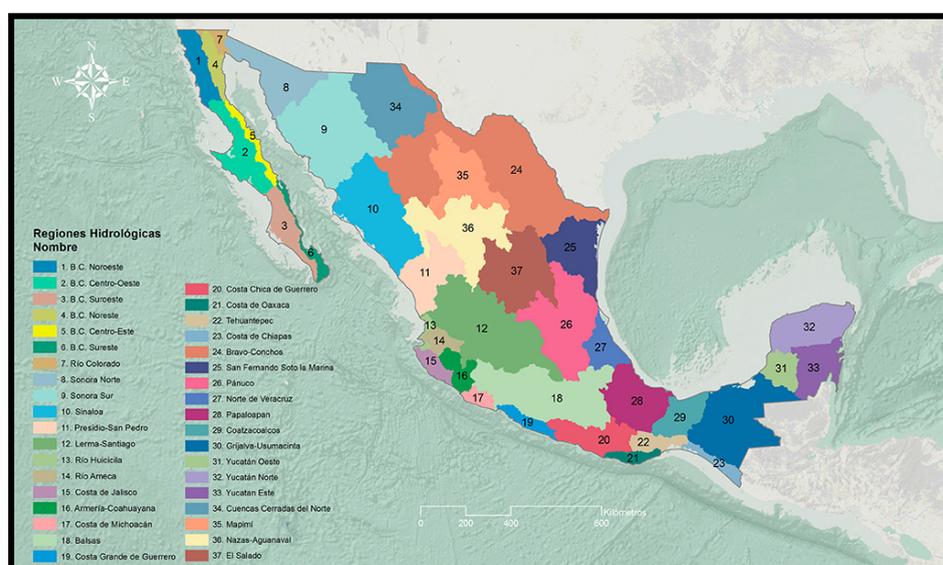


Figura 21. Región Hidrológica (RH) #21 “Costa de Oaxaca”

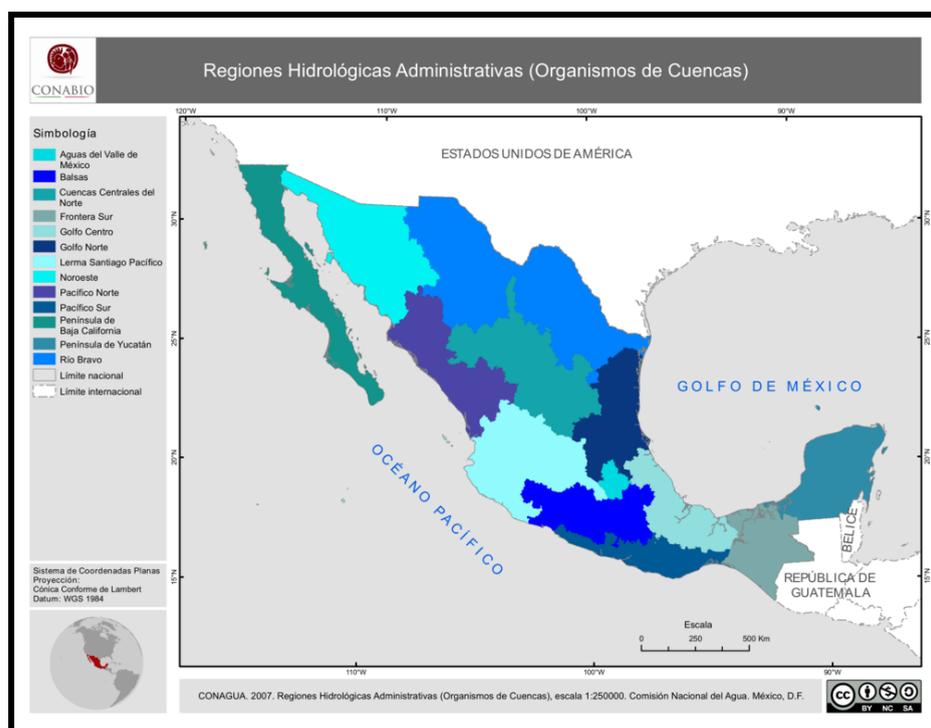


Figura 22. Administrativamente el Organismo de Cuenca Pacífico Sur atiende la RH 21.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO “SHAMBHALA VISION”, UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

#### 4.3.4 EDAFOLOGÍA

El tipo de suelo que se encuentra en la zona del proyecto, es la unidad de suelo Re + I/1LRe + I/1LRe + I/1LRe + I/1L, que corresponde a **Regosol Éútrico**, el cual presenta una clase textural gruesa en fase lítica, y como suelo secundario el **Litosol**.

#### 4.3.5 OCEANOGRAFÍA

Existen surgencias en invierno; predominan las corrientes Norecuatorial o Ecuatorial del Norte y la Costanera de Costa Rica, Costera de Centroamérica o Corriente costera de Costa Rica. A nivel oceanográfico ocurren estacionalmente la "**Marea roja**" y "**El Niño**".

La playa Zipolite, es de mar abierto, cuenta con oleaje alto y corrientes de retorno. También se presenta el fenómeno de "mar de fondo" o "swell", lo que lo hace una de las playas más peligrosas para nadar y surfear en México. De hecho, la bandera roja está siempre izada, por lo que está prohibido nadar; sin embargo históricamente, han habido muchas defunciones por ahogamiento. Por esta condición a la playa también se le conoce como "Playa de Muertos".

#### 4.3.6 FLORA

La vegetación dominante es la **Selva Baja Caducifolia (SBC)** o bosque tropical caducifolio, con vegetación secundaria; Se calcula que en las selvas secas del país habitan alrededor de 6,000 especies de plantas, y que casi el 40% de sus especies son endémicas y están adaptadas a la sequía (CONABIO, 2022a). De acuerdo con la base de datos del herbario de la Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca (SERBO), se puede estimar que en el bosque tropical caducifolio que se distribuye en el Estado de Oaxaca, existen alrededor de 3,000 especies de plantas, lo que significa que este ecosistema alberga un poco más de la tercera parte de la flora del estado y prácticamente 10% de las 29,000 especies de angiospermas estimadas para México. (Meave, et al., 2012).

De acuerdo con Ceballos et. al (2010), las selvas secas del Pacífico mexicano pueden contribuir a la regulación de la polinización y de las dinámicas poblacionales de plagas y vectores de enfermedades; por ejemplo, las abejas nativas de los géneros *Peponapis* spp. y *Xenoglossa* spp, que habitan las selvas secas del pacífico mexicano, polinizan más eficientemente que la abeja introducida *Apis mellifera*. La pérdida de la selva seca puede traer como consecuencias reducciones en la polinización de calabaza y sandía; otro ejemplo son las avispas del género *Polistes* que habitan la selva seca; se comen las larvas del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*. En este caso la selva seca provee el servicio de control de plagas. Un componente importante de la belleza escénica de estos lugares es la combinación entre la playa y la selva seca, como es el caso del municipio de San Pedro Pochutla, y particularmente, la playa Zipolite.

La flora encontrada en el sitio del proyecto es **en menor cantidad nativa y en mayor proporción exótica introducida**, por lo que se deberá modificar gradualmente la estructura de la vegetación, restaurar condiciones originales y reforestar con especies nativas para lograr su restauración y promover su resiliencia. En el área marina podemos encontrar especies endémicas de macroalgas comestibles como *Codium oaxacensis*.

En el Cuadro 2, podemos visualizar las especies de flora registradas para la zona del proyecto.

#### **Cuadro 2.** Especies de **Flora** registradas para el proyecto:

#	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Características/ Categoría de de riesgo	Abundancia en el sitio +++
1	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate o Cuachalalá	Medicinal Endémico de México	+
2	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo Mulato	Medicinal Nativo de América	+
3	Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle Botoncillo	<b>Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT</b>	+
4	Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje dormilón, Guaje	Medicinal Originaria de México y América Central	+++
5	Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Medicinal	+
6	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal	Medicinal y ritual	+
7	Fabales	Fabaceae	<i>Apopanesia paniculata</i>	Palo de Arco	Medicinal Centro y Sudamérica	+
8	Fabales	Fabaceae	<i>Libidibia sclerocarpa</i>	Ébano	Nativa	+
9	Fabales	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle	Nativa de regiones templadas de América	+
10	Boraginales	Cordiacea	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Ocotillo	Dominante de la SBC/ Endémica de México	++
11	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	Medicinal	+
12	Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	<b>Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT</b>	++
13	Boraginales	Cordiacea	<i>Cordia truncatifolia</i>	Sasanil del cerro	Medicinal Endémica de México	+
14	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Caulote, barrenillo	Medicinal Desde México hasta América del Sur y El Caribe	+
15	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Macuil, Apamate rosa	Nativa de México y Centroamérica	+
16	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Roseodendron donnell smithii</i>	Primavera	Nativa de México y Centroamérica	+
17	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Jícara o Tecomate	Nativo de la zona intertropical de América	+
18	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo o ciruela de huesito	Nativa zona tropical de América	++
19	Ericales	Primulaceae	<i>Bonellia macrocarpa</i>	Rosadillo, naranjillo	Nativa de América	++
20	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cactus Órgano o Cardón hecho	Endémica de México De Oaxaca a Sonora	+
21	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal cardón	Nativa de América	+++
22	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia decumbens</i>	Nopal de culebra	Nativa de Centroamérica. Coloniza dunas costeras	++

23	Poales	Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Pasto silvestre, Camalote	Cosmopolita	+++
24	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i>	Hierba mora	Originaria de México y Estados Unidos.	+
25	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave vivipara</i>	Espadín	Originaria de México, distribuida en Europa y África	+
26	Caryophyllales	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Considerada exótica introducida. Cosmopolita.	++
27	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Salpianthus arenarius</i>	Hoja de Lagarto	Nativa y endémica. Indicadora de perturbación. Medicinal	+
28	Boraginales	Namaceae	<i>Wigandia urens</i>	Hierba de San Pablo, Chichicastle	Nativa de México	+
29	Asparagales	Agavaceae	<i>Agave atrovirens</i>	Magüey pulquero	Nativa de México	++
30	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Bugambilia	Exótica introducida	++++
31	Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Exótica introducida	+++
32	Asparagales	Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Exótica introducida	+++++
33	Arecales	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Palmera cocotera	Exótica introducida	++
34	Zingiberales	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Exótica introducida	+
35	Arecales	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Palmera Areca	Exótica introducida	++
36	Gentianales	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Exótica introducida	+
37	Sapindales	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	Exótica introducida	+++
38	Brassicales	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Exótica introducida	+
39	Asterales	Goodeniaceae	<i>Scaevola sericea</i>	Lechuga de mar o Col de playa	Originaria del Sudoeste de Asia/ Exótica introducida.	
40	Apiales	Araliaceae	<i>Polyscias scutellaria</i>	Aralia	Exótica introducida	+
41	Lamiales	Acanthaceae	<i>Pseuderanthemum maculatum</i>	Falso Erantemo	Especie exótica introducida. Nativa de Islas Salomón	+
42	Gentianales	Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetii</i>	Jalapa roja	Especie exótica introducida. Originaria de Brasil	+
43	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Riñonina, bejuco de playa o rompepiedras	Medicinal Típica de las dunas costeras	+

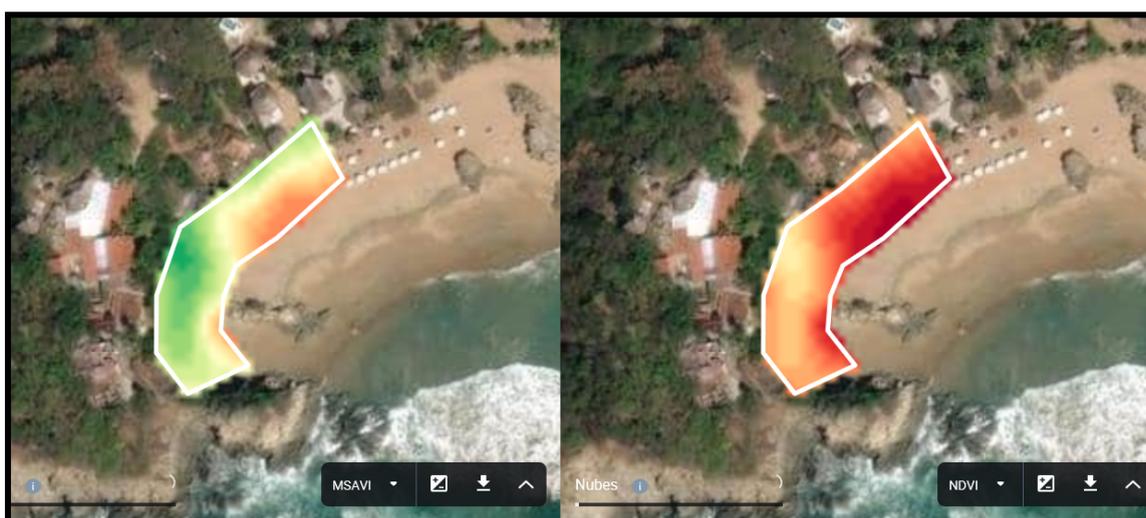
De las 43 especies de Flora registradas en el proyecto, 14 son nativas de México (32.5%); 12 son nativas de América (27.9%); 7 son endémicas de México (16.2%); 9 son medicinales (20.93%); 5 son cosmopolitas (11.6%), es decir, que están ampliamente distribuida por el mundo; 2 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (4.65%), y 15 son exóticas introducidas. Es decir, el 34.8% de la comunidad vegetal presente en el sitio del proyecto son especies exóticas introducidas.

Las especies de flora exótica introducidas son mayoría en número de especies y organismos, y ocupan el mayor porcentaje de cobertura, por lo que no se realizó el análisis del índice de diversidad. El resto de las especies (**28 especies, ó el 65.1%**) que son flora nativa de México, nativa de América, endémica, en alguna categoría de riesgo, o cosmopolitas; las cuales están distribuidas en una área aproximada de **1,850.96 metros cuadrados**; representan una *riqueza media*, ya que éstas especies nativas, endémicas, o cosmopolitas, a pesar de representar 2/3 partes de la riqueza específica, no representan la mayor abundancia de individuos, la cual proviene de las especies exóticas introducidas en su mayoría, como las sábilas, los almendros, los neem y las bugambilias. Lo que significa que a pesar de haber una aceptable riqueza de especies vegetales, la abundancia y proporción de especies exóticas introducidas, es mayor.

En el resto del predio de Shambhala, se incrementa la diversidad de especies vegetales, así como la calidad del ecosistema, ya que la selva baja caducifolia tiene mayor estructura e integridad.

Cabe mencionar que esa riqueza de especies de Flora terrestre no se consideró en el análisis debido a que sale del Sistema Ambiental al cual nos enfocamos, el cual es la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), correspondiente únicamente al predio del Hotel Shambhala y El Restaurante Bar - El Bohemio. (**1850.96 m<sup>2</sup>**). Por lo anterior, no se consideró necesario realizar índices de diversidad, dada la abundancia de especies exóticas introducidas.

En cuanto a la calidad del ecosistema en términos de la cobertura de la vegetación, se realizó el análisis mediante sensores remotos e imágenes de satélite (Sentinel-2 L2A y Landsat 7) del sitio del proyecto (Figura 23), identificando dos índices de vegetación: **índice de vegetación ajustado al suelo modificado (MSAVI)**: es un índice de vegetación que permite determinar la presencia de vegetación en las primeras etapas de desarrollo, cuando hay mucho suelo desnudo. El índice minimiza el efecto del suelo desnudo en la visualización de los mapas de vegetación; e **Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI)**; índice que se calcula según la forma en que una planta refleja y absorbe la radiación solar en diferentes longitudes de onda.



**Figura 23.** Comparación entre el índice MSAVI (izquierda) y el índice NDVI (derecha) del proyecto. Imágenes de la plataforma “Crop Monitoring” de EOS - Land Viewer. Satélite Sentinel-2 (julio 2023).

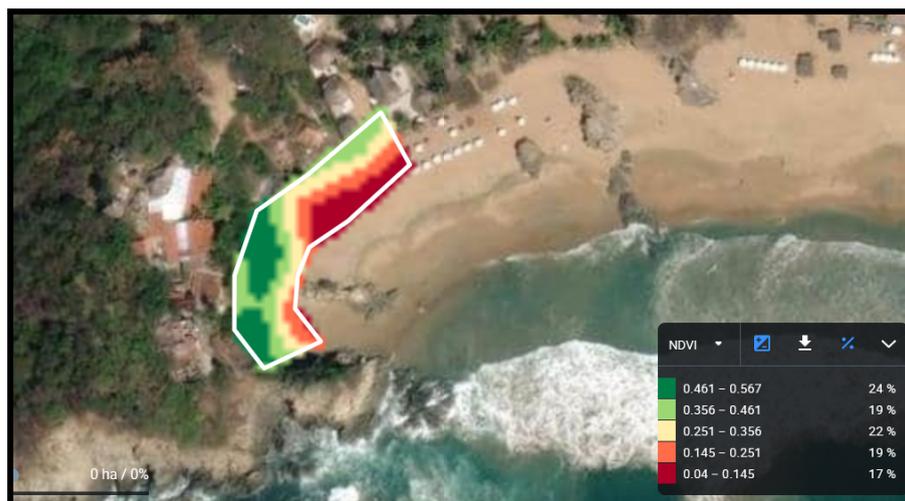


Figura 24. Índice NDVI contrastado con porcentajes. Crop Monitoring. (imagen satelital 27/07/2023).

Los índices de vegetación MSAVI, NDVI y NDVI contrastado, son valiosas herramientas de análisis de imágenes de satélite que a través de sensores remotos nos ayudan a determinar la cobertura de la vegetación; esto mediante el reflejo de las longitudes de onda.

Se determinó que el NDVI contrastado (Figura 24), refleja de mejor manera el suelo desnudo, el tipo de vegetación presente y su cobertura en el proyecto. Determinando de manera general un **35% de suelo desnudo, arena o duna**; un **43% de cobertura vegetal, vegetación nativa e introducida**, y el **22% restante de zona de transición y obras dentro del proyecto**. (Lo cual es similar a los cálculos realizados).

En la sección de recomendaciones y actividades de mitigación se detallarán las actividades relacionadas a recuperar el hábitat en la ZOFEMAT, ya que para el estudio y los promoventes es importante **incrementar la diversidad de especies vegetales en el proyecto** para (como ya se comentó anteriormente) **recuperar la calidad del ecosistema**.

La hipótesis es que si incrementamos la oferta de hábitat, recuperando las condiciones naturales con especies nativas, podremos incrementar la riqueza de especies de fauna presentes en el sitio. Para ello recomendaremos además de flora nativa, flora medicinal, flora aromática y flora con frutos, para su aprovechamiento sustentable. Esta aseveración no sólo es cierta, también es verdadera, y se realiza basada en estudios de diversidad ecológica y riqueza de especies.

#### 4.3.7 FAUNA

La diversidad de fauna es relativamente proporcional a la diversidad de la vegetación, al ser la vegetación una oferta de hábitat; además permite interacciones interespecíficas al formar corredores biológicos como los humedales; Sin embargo, la fauna tiene mayor movilidad y es la vegetación la que permite la conectividad y las migraciones.

El proyecto se encuentra dentro de la provincia herpetofaunística “Mexicana del Oeste”, (Figura 25), y dentro de la provincia mastogeográfica “Guerrerense” (Figura 26), lo que concuerda con la Región fisiográfica “Planicie costera del Pacífico”.

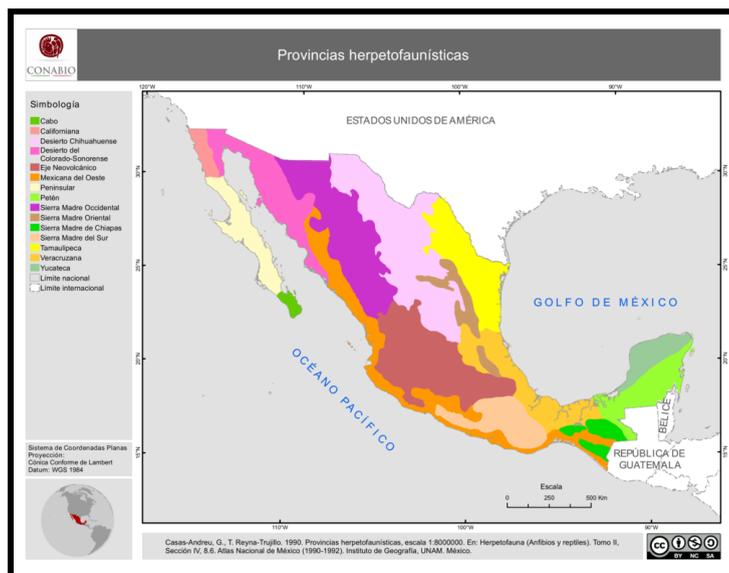


Figura 25. Provincias herpetofaunísticas de México.

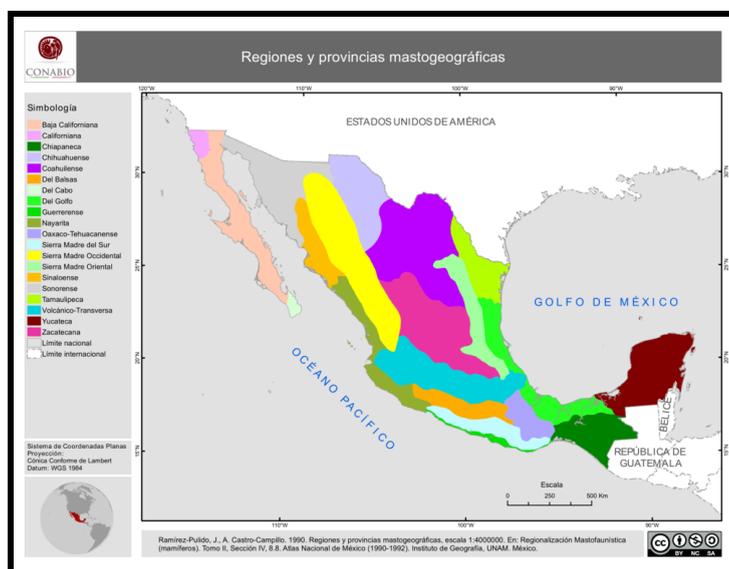


Figura 26. Provincias mastogeográficas de México.

Contamos en el litoral de Oaxaca con una gran diversidad de especies y ecosistemas, lo que permite la distribución y abundancia de diversos grupos taxonómicos. Por la influencia marina, existe principalmente riqueza de peces marinos, mamíferos marinos y tortugas marinas.

Dada la colindancia al Sur del Océano Pacífico, contamos con grandes migraciones, principalmente mamíferos marinos y aves migratorias. Algunas de las especies que enlistamos en este estudio en el Cuadro 3, son resultado de la revisión bibliográfica; el resto, con asterisco (\*), son registros actuales del sitio de estudio.

**Cuadro 3. Especies de Fauna registradas en el proyecto :**

#	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Características/ Estatus de riesgo
1	Cetacea	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada o Yubarta	Sujeta a Protección Especial NOM-059-SEMARNAT

2	Artiodactyla	Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	<b>Orca o ballena asesina</b>	Sujeta a Protección Especial NOM-059-SEMARNAT
3	Artiodactyla	Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	<b>Falsa orca</b>	Sujeta a Protección Especial NOM-059-SEMARNAT
4	Artiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella longirostris</i>	<b>Delfín tornillo</b>	Sujeta a Protección Especial NOM-059-SEMARNAT
5	Artiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	<b>Delfín moteado</b>	Sujeta a Protección Especial NOM-059-SEMARNAT
6	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	<b>Tlacuache</b>	Marsupial/ Especie generalista
7	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	<b>Mapache</b>	Especie generalista
8*	Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	<b>Perro doméstico</b>	<b>Especie exótica introducida</b>
9*	Carnivora	Felidae	<i>Felis catus</i>	<b>Gato doméstico</b>	<b>Especie exótica introducida</b>
10	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	<b>Iguana verde</b>	Sujeta a protección especial NOM-059-SEMARNAT
11*	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	<b>Iguana negra, iguana mexicana de cola espinosa</b>	Amenazada NOM-059-SEMARNAT Prioritaria
12*	Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	<b>Besucona asiática</b>	<b>Especie exótica introducida</b>
13*	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	<b>Lagartija espinosa de cola larga</b>	
14*	Squamata	Teiidae	<i>Aspidocheilus guttatus</i>	<b>Huico o Ticuiliche mexicano</b>	Endémica de México
15	Squamata	Colubridae	<i>Salvadora lemniscata</i>	<b>Culebra</b>	Endémica de México
16	Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	<b>Tortuga Golfina</b>	En Peligro de extinción NOM-059-SEMARNAT
17	Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	<b>Tortuga Laúd</b>	En Peligro de extinción NOM-059-SEMARNAT
18	Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i>	<b>Tortuga Carey</b>	En Peligro de extinción NOM-059-SEMARNAT
19	Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i>	<b>Tortuga Prieta</b>	En Peligro de extinción NOM-059-SEMARNAT
20*	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	<b>Pelícano café</b>	
21	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	<b>Garza blanca</b>	
22*	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	<b>Tortolita cola larga</b>	
23	Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	<b>Gaviota reidora</b>	Migratoria

24*	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	
25*	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	
26*	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	
27*	Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata tijereta o fragata magnífica	
28*	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	
29	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Migratoria/ Prioritaria
30*	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano o zanate mator	
31	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Tiki tiki / carpintero cachetes dorados o carpintero enmascarado	Endémico de México
32*	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius charithonia</i>	Mariposa Cebra	
33*	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i>	Mariposa organillo clara	
34*	Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta mexicana</i>	Hormiga chicatana negra	Alimento/ Usos y costumbres
35*	Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes carnifex</i>	Avispa verdugo	
36*	Araneae	Salticidae	<i>Menemerus bivittatus</i>	Araña saltarina gris de pared	
37	Perciformes	Scombridae	<i>Euthynnus lineatus</i>	Barrilete	Pesca comercial
38	Perciformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	Pesca deportiva
39	Perciformes	Istiophoridae	<i>Makaira nigricans</i>	Marlin azul	Pesca deportiva
40	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i>	Pargo lunarejo	Pesca comercial
41	Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	Agujón lisero	Alimento
42	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Lile stolifera</i>	Sardinita rayada	Alimento/ carnada
43	Camarodonta	Echinometridae	<i>Echinometra vanbrunti</i>	Erizo marino	Alimento
44	Dendrochirotida	Ophidiasteridae	<i>Pharia pyramidata</i>	Estrella de mar amarilla	
45	Decapoda	Palinuridae	<i>Panulirus inflatus</i>	Langosta azul	Alimento
46	Pedunculata	Lepadidae	<i>Lepas anserifera</i>	Percebes ganso	
47	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita scabricosta</i>	Burgados acanalado	Alimento/ botana
48	Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus hubbsorum</i>	Pulpo verde	Alimento
49	Hypsogastropoda	Muricidae	<i>Hexaplex princeps</i>	Caracol chino rayado	Alimento
50*	Caenogastropoda	Turritellidae	<i>Turritella leucostoma</i>	Caracol torre (tornillo)	Especie emblemática
51	Ostreoida	Ostreidae	<i>Magallana gigas</i>	Ostión de roca japonés	Alimento
52	Chitonida	Chitonidae	<i>Chiton articulatus</i>	Lengua de perro	Alimento/ botana

A pesar de haberse registrado alrededor de **52 de especies de fauna**, lo que podría considerarse como una mediana diversidad ecológica, la realidad es que *la diversidad es relativa*, pues se están considerando *especies exóticas introducidas* dentro de la riqueza de especies, así como especies *migratorias*, tales como las aves, las tortugas marinas y las ballenas jorobadas.

Así mismo, el listado corresponde al sistema biológico y ambiental eco-regional donde se incluyen especies marino-costeras como los mamíferos marinos, peces de importancia comercial o deportiva como el Dorado o el Marlin, invertebrados como las langostas, aves migratorias como las Águilas pescadoras, cuya distribución espacio-temporal a lo largo del año también varía sustancialmente. Los manglares de Zipolite se han deteriorado a tal magnitud, que las aves migratorias como los **patos, las cigüeñas o las espátulas rosadas** ya no los visitan.

La fragmentación del hábitat y el continuo cambio de uso de suelo del municipio de San Pedro Pochutla, y a nivel regional, impide la distribución y abundancia de especies clave del ecosistema, y que al estar ausentes son indicadores de pérdida de biodiversidad, tales especies podrían ser: **venados, zorras, loros, zorrillos pigmeos, pecaríes de collar, armadillos, cacomixtles, onzas, tigrillos, ocelotes, pumas, helodermas, halcones, trogones, búhos**, u otras especies que requieren mayor calidad del ecosistema.

La distribución y abundancia potencial de especies clave o especialistas que requieren de un ecosistema saludable, es por consiguiente cada vez más reducida, por lo que habrá que incrementar la resiliencia de los ecosistemas para recuperar los servicios ecosistémicos, principalmente de soporte y regulación, promoviendo o procurando eficientar procesos como la conservación de la biodiversidad, la fotosíntesis, la captura de carbono y/o la polinización.

Como conclusión, podemos afirmar que la diversidad de especies aún es considerable en el sitio, sin embargo al reducirse la calidad del ecosistema, se requieren de obras de conservación de suelos y restauración del hábitat para recobrar la riqueza de especies que identificaban a la costa de Oaxaca, una costa que era altamente biodiversa.

En el Anexo 7, se presenta la lista de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que de acuerdo al Estudio Previo Justificativo para decretar el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) “Bajos de Coyula”, ubicada a 27 kilómetros del sitio. Dicha lista será un instrumento clave para la restauración ecológica del ecosistema y sobre las especies que se desean conservar.

#### 4.3.8 ESPECIES EMBLEMÁTICAS

Podemos considerar especies clave, especialistas, especies sombrilla, y especies carismáticas como especies emblemáticas, las cuales a través de diversas estrategias de conservación de la biodiversidad, podremos recuperar. Estas son las especies principalmente nativas, endémicas y en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Así mismo sí queremos recobrar la diversidad ecológica del sitio, *se requiere erradicar las especies exóticas introducidas*, e intercambiar aquellas que no sean nativas del sitio, por especies nativas que incrementen la calidad del ecosistema. Las especies de árboles frutales son deseables para el predio de Shambhala, sin embargo para la ZOFEMAT, se requieren especies de árboles nativos que promuevan la restauración del suelo.

Las especies nativas que podemos ocupar para reforestar son: **pochotes, ceibas, guanacastles, guayacanes, macuil, zazanil, ocotillo, caulote, guamúchil, y/o cuachalalates**, entre otras.

Consideraremos especies emblemáticas a las especies de: Caracol torre o tornillo (*Turritella leucostoma*), Pochote (*Ceiba ceiba aesculifolia*), y Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) (Figuras 27, 28 y 29, respectivamente).



Figura 27. Caracol torre o tornillo, muy característico de Zipolite.



Figura 28. Pochote, árbol que le da el nombre al municipio de Pochutla.

Hay personas que aseguran que “Zipolite” significa “Lugar donde abundan los caracoles”. Así mismo se dice que “Pochutla”, significa “Lugar de Pochotes”.



Figura 29. Las ballenas jorobadas son especies que podemos observar desde la playa Zipolite.

#### 4.4 CARACTERÍSTICAS SOCIO-POLÍTICAS DEL SITIO

Para comprender cómo ir desarrollando estrategias de Sostenibilidad, y diseñando políticas públicas efectivas orientadas al desarrollo sustentable en el municipio de San Pedro Pochutla, habrá de comprender la idiosincrasia de los pochutlecos.

##### 4.4.1 DIVISIÓN POLÍTICA

San Pedro Pochutla (del náhuatl: *Pochotlah* 'pochotl: pochote, ceiba; -tlah: lugar donde abunda', "Lugar de la ceiba" o "Lugar de Pochotes"), es una ciudad ubicada al sur del estado mexicano de Oaxaca, cabecera de uno de los 570 municipios que lo conforman. El municipio de San Pedro Pochutla cuenta con una superficie de 42.1 kilómetros cuadrados y una altitud promedio de 150 metros sobre el nivel del mar (msnm). Colinda con los municipios de Santa María Huatulco al Este, Santa María Tonameca al Oeste, al Norte con los municipios de Candelaria Loxicha, Santiago Xanica, y Pluma Hidalgo, y al Sur con el Océano Pacífico.

La cabecera municipal es San Pedro Pochutla, y sus principales poblados son San Pedro Pochutla, Puerto Ángel, San José Chacalapa, Roque, **Zipolite** y Benito Juárez. Hasta finales del siglo XX, gran parte de la población de la zona vivía de la agricultura de subsistencia, siendo el único trabajo disponible durante la temporada de cosecha en las plantaciones de café.

La población económicamente activa se dedica principalmente al comercio y servicios al turismo, en menor medida a la construcción, agricultura y educación. También es regido por el sistema de usos y costumbres. La gastronomía tradicional está constituida por los tamales, especialmente de iguana (existe preferencia por la Iguana negra, *Ctenosaura pectinata*, por su sabor), y de chepil, las cocadas, el nicuatole, diferentes variedades de tostadas de coco y mantequilla, las diferentes variantes de comida mexicana hechas a partir de productos del mar, además del café de olla, esto por sus cercanías a una de las zonas cafetaleras más importantes del Estado.

##### 4.4.2 BIENES COMUNALES

En el territorio del municipio de San Pedro Pochutla se encuentra un núcleo agrario conformado por el Comisariado de los Bienes Comunales de San Pedro Pochutla, que en la Asamblea de Comunereros reúne a más de **2,941 comuneros de 36 anexos comunales**.

El núcleo agrario se estableció mediante resolución presidencial del **18 de marzo de 1953**, se reconoció y tituló a la comunidad de San Pedro Pochutla una superficie de 73,898 hectáreas, misma que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 22 de junio de 1953.

Sin embargo, el municipio vecino de Santa María Tonameca (cuya resolución presidencial data de 1961) no estuvo de acuerdo, ya que consideraron en aquel entonces que se les habían despojado más de 8,360 hectáreas de su territorio, mismo que colinda con San Pedro Pochutla. Fue hasta septiembre del 2012 que el conflicto entre ambos núcleos agrarios pudo ser resuelto.

##### 4.4.3 MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA

En el municipio habitan 43,860 habitantes (21,514 hombres y 22,346 mujeres), con un promedio de fecundidad de 2.65 hijos por mujer. El 2.86% de la población proviene de fuera del Estado de Oaxaca. El 15.79% de la población es indígena, el 9.12% de los habitantes habla alguna lengua indígena, y el 0.32% habla la lengua indígena pero no español.

El 81.44% de la gente de San Pedro Pochutla es católica, el 51.% están económicamente activos y, de estos, el 96.6% están ocupados laboralmente. Además, el 61.17% de las viviendas tienen agua entubada y el 4.98% tiene acceso a Internet.

#### 4.4.4 AGENCIA DE ZIPOLITE

Debido al número de pobladores (1,570 personas) y de acuerdo a lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024 del H. Ayuntamiento de San Pedro Pochutla corresponde la categoría de “Agencia de Policía”, cuyo representante actualmente es el Sr. David Rodríguez.

#### 4.4.5 ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE

El predio de la ZOFEMAT correspondiente al proyecto, se sitúa entre las coordenadas geográficas 15°39 '46.78" N y 96°31'25.128" X, y de acuerdo a mediciones oficiales, abarca **1850.96 metros cuadrados**.

**Cuadro 4.** Coordenadas UTM de los Vértices de la ZOFEMAT - Cuadro de construcción basado en plano cartográfico de Pimentel, 2015.

VÉRTICE (mojonera)	Y	X	Altitud
ZF 38	1,733,163.2221	765,456.0888	5.47 m
ZF 37	1,733,175.7271	765,446.1458	6.21 m
ZF 36	1,733,193.6771	765,446.0466	3.10 m
ZF 35	1,733,214.9141	765,453.0608	1.75 m
ZF 34	1,733,226.9731	765,469.8548	1.05 m
ZF 33	1,733,247.3991	765,489.9318	1.09 m
ZF 32 A	1,733,249.6356	765,493.3619	0.33 m

De acuerdo al **Resolución Administrativa No. 732 del Expediente Administrativo Núm: PFFPA/26.3/2C.27.4/0053-10** de fecha del 11 de enero del 2011, la PROFEPA considera que el modelo de negocio *usa, ocupa y aprovecha* una superficie de **580.0 metros cuadrados** de Zona Federal Marítimo Terrestre y con una *superficie construida* en la ZOFEMAT de **285.0 metros cuadrados** aproximadamente. Y a pesar de haber pasado 12 años de este documento el área permanece prácticamente igual, pues no se ha construido ningún edificio recientemente.

La ZOFEMAT del presente proyecto presenta las siguientes medidas y colindancias: al Norte: 29.0 metros, colinda con terrenos comunales de San Pedro Pochutla y Posada Shambhala; al Sur: 29.0 metros, colinda con la Playa Zipolite (denominándose Playa OM y Playa Shambhala para este segmento) y con el Océano Pacífico; al Este: 20.0 metros, colinda con la ZOFEMAT del proyecto El Alquimista; al Oeste: 20.0 metros, colinda con la ZOFEMAT y acantilado.

De acuerdo a las señalizaciones de los vértices o “mojoneras”, **no se localizó la mojonera 32A**; y la mojonera 33, como se comentó inicialmente, se encuentra *dentro del modelo de negocio contiguo*, por lo que este dato se tendrá que verificar y regularizar con la SEMARNAT.

En las secciones de Evaluación de Impacto Ambiental y Obras y Actividades, se da a conocer el cuadro de construcción de las obras al interior de la zona ocupada, así como las dimensiones y características de cada obra construida dentro de la ZOFEMAT.

La Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), tiene una forma particular debido a la curva que forma la playa con el acantilado y debido a su posición geográfica. Además presenta una inclinación con distintas elevaciones que van desde los 0 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta aproximadamente los 10 msnm (Figura 30).



Figura 30. Mapa de elevación del sitio de la ZOFEMAT.

#### 4.5 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS Y CULTURALES DEL SITIO

En Zipolite se hace uso del ecoturismo con interés de conservar las tortugas marinas y se explota el tinte obtenido del caracol púrpura. De acuerdo a la literatura, tiene baja densidad hotelera. Sin embargo, la región de la costa está en franco crecimiento y en proceso de fragmentación y gentrificación. Se requieren sistemas de gestión ambiental y territorial, así como mayor gobernanza para la aplicación eficiente de políticas públicas orientadas a la sustentabilidad.

Existe falta de conocimiento en cuanto a la importancia económica de otros sectores, de recursos estratégicos y tecnológicos; no se tienen claros los factores contaminantes y de modificaciones del entorno en general; así mismo, no hay una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas.

##### 4.5.1 ZIPOLITE EN LA HISTORIA

A Zipolite se le conoce como Playa de Muertos; debido a que los turistas que llegaban abusaban del alcohol o de otras sustancias y ante esta situación retan al mar abierto que tiene corrientes y remolinos que a pesar del buen nadador, ha provocado muchos decesos.

Según algunas personas, su nombre se debe a la abundancia de zopilotes. Según el Profesor Fernando Ruíz Amaya, significa lugar de caracoles derivado del náhuatl *chipulli* (caracol) e *itetl* (abundancia). Tomado del libro de etimología náhuatl de José M. Brando y del diccionario náhuatl de Reimy Brando. Según la Señora Gloria Hope Jhonson Ramírez de López (q.e.p.d.), expropietaria de Shambhala, significa: **Lugar de gran visión** (*cepolithoa*).

##### 4.5.2 ZIPOLITE, LA PLAYA NUDISTA DE MÉXICO

El nudismo es una actividad que puedes realizar libremente en Playa Zipolite; Dándose a conocer mundialmente como “La playa nudista de México”.

Como ya se comentó, Zipolite tuvo su clímax en las décadas de los setentas y ochentas con el sector hippie, quienes consideraban a Zipolite un paraíso terrenal; Un lugar excéntrico, tropical, donde pueden desnudarse y disfrutar de atardeceres mágicos. En la actualidad la playa Zipolite se ha vuelto muy famosa, y aunque sigue siendo una gran experiencia el conocer Zipolite, el socioecosistema está ahora más impactado, existen especies exóticas introducidas que han afectado la dinámica ecológica; los impactos acumulativos han deteriorado las poblaciones de especies presentes como los manglares, y por lo tanto el impacto ambiental es notorio, además del descuido en términos de basura y ruido. Zipolite es un destino turístico de talla internacional, sin embargo los servicios públicos y servicios en general han mermado en calidad, por lo que el presente proyecto es una contribución al Sistema de Gestión Ambiental que debe implementarse en Zipolite; identificando áreas de oportunidad para la mejora continua, y el mejoramiento de la calidad del socioecosistema.

#### 4.5.3 PRESTACIÓN DE SERVICIOS TURÍSTICOS DEL SITIO

Zipolite, “la playa nudista de México”, es un destino turístico cada vez más visitado, por lo que la densidad hotelera realmente ha ido en aumento. A Zipolite lo podemos reconocer como un generador de empleos y como un “destino de sol y playa” donde puedes disfrutar de restaurantes, posadas, hoteles, albercas, y cada día de más modelos turísticos de negocio.

La prestación de servicios de hotelería y restaurante van en aumento, por lo que la implementación de un sistema de calidad en el servicio debe implementarse de inmediato.

Para alcanzar la sustentabilidad en el turismo es indispensable encontrar el equilibrio entre lo económico, lo social y lo ambiental. Es decir, para contar con un turismo sostenible, es imprescindible la implementación de un sistema de gestión ambiental que conserve y restaure el capital natural, y de políticas públicas acordes con la realidad social.

En lo económico, hay beneficios, sin embargo el crecimiento económico de Zipolite no es uniforme, aún existen rezagos principalmente entre los habitantes, por lo que los empresarios deben considerar incrementar sueldos y dar mayores prestaciones a sus empleados.

Para los prestadores de servicios turísticos como guías de turismo, masajistas, taxistas, meseros, empleados de agencias de viajes, empleados de hoteles y posadas, o ayudantes generales, se recomienda reciban una mayor capacitación para elevar la calidad en el servicio.

Finalmente el sector transporte o de movilidad es un elemento a considerar por las autoridades estatales y federales, ya que Zipolite posee **una muy baja conectividad de transporte** y es muy complicado trasladarse en transporte público, principalmente en fines de semana, días festivos, y horarios nocturnos.

#### 4.5.4 HOTEL Y RESTAURANTE “SHAMBHALA”

Shambhala es un sitio único. La posada Shambhala es un ícono de Zipolite; Se trata de un sitio emblemático de la costa de Oaxaca que se distingue del resto de posadas y hoteles por su estilo, posición geográfica y objetivos. Posada Shambhala desde su creación, es una posada para el descanso absoluto, la relajación y la meditación. Una posada para el reencuentro con uno mismo.

Se encuentra ubicada en el cerro situado al poniente de la playa, al fondo de la playa Zipolite al extremo oeste de San Pedro Pochutla. De hecho es la última propiedad ubicada dentro del municipio de San Pedro Pochutla, dentro de los Bienes comunales de San Pedro Pochutla. La esencia y objetivos de Shambhala están en su diseño, en su arquitectura y en el personal a cargo.

#### 4.5.5 LA LOMA DE LA MEDITACIÓN

Como parte del predio comunal de la Posada Shambhala, se encuentra “La Loma de la meditación”, o “Colina de la meditación”, a la cual se accede mediante un sendero que cuenta con vegetación de **selva baja caducifolia** y el cual *se encuentra a un costado del acantilado que colinda con el Océano Pacífico*. Cabe mencionar que dicha colina de la meditación está en una plataforma plana, no modificada, y **no corresponde a la ZOFEMAT**.

Esto se debe especificar, ya que en la inspección realizada en agosto del 2009 por la PROFEPA (PFPA/26.3/2C.27.4/0047-09) caracterizan a la colina de la meditación en el acta de inspección; sin embargo, ésta se encuentra **totalmente fuera de la ZOFEMAT**.

La Loma de la meditación es un concepto creado por Shambhala y que reúne la esencia del sitio, ya que cada fin de año, cada 31 de diciembre, en la cima de la meditación se celebra tradicionalmente el año nuevo, con la ceremonia del “Fuego Nuevo”. Se realizan oraciones, rituales y alabanzas para agradecer la vida, el sustento y la armonía con el entorno.

La Loma de la meditación es un lugar único y mágico, donde la energía fluye con la Madre Tierra; es un lugar de contemplación de la naturaleza, de auto-conocimiento y de sanación.

#### CAPÍTULO V.- OBRAS Y ACTIVIDADES EN EL SITIO

Este capítulo sintetiza el objetivo del estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en el sitio que se pretende regularizar, por lo que se enlistan únicamente las obras y actividades que representan impactos ambientales positivos y negativos en la ZOFEMAT del Hotel y Restaurante “Shambhala”, así como del Restaurante “El Bohemio”.

Las obras y actividades a las que se refiere el Artículo 28 de la LGEEPA y el Artículo 5° del REIA, son aquellas que provocan impactos ambientales negativos, adversos, acumulativos, sinérgicos e irreversibles, mismos que a continuación se caracterizan:

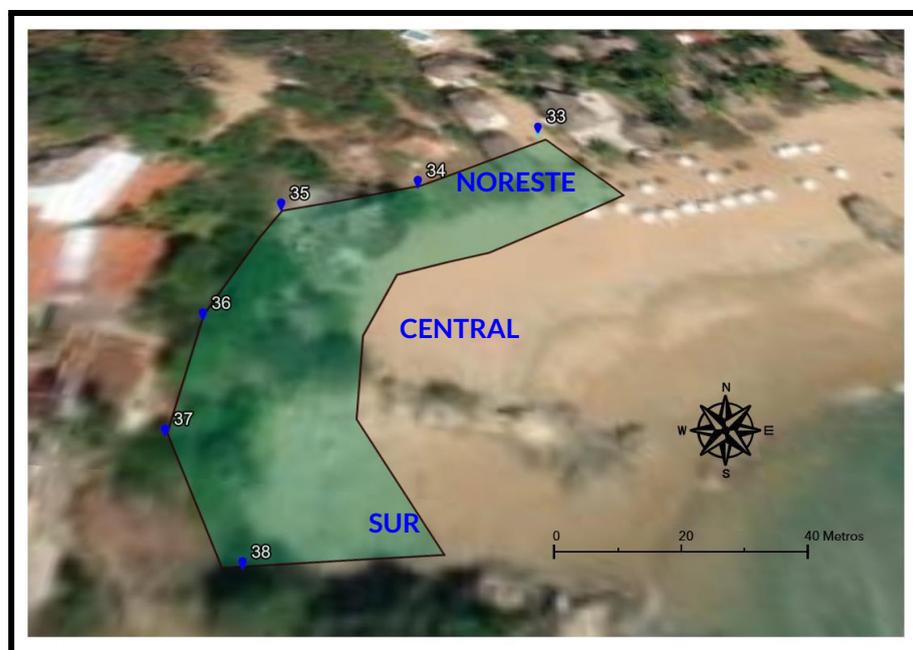
- A) **Obras**. Se refiere a la infraestructura existente o planeada que se ha realizado, se realiza o se realizará en el sitio. Incluye infraestructura de servicios, superficie construida, superficie desmontada, y estado de conservación del hábitat o ecosistema.

El proyecto pretende regularizar la ZOFEMAT y realizar las obras de renovación, embellecimiento de la infraestructura, restauración y saneamiento únicamente, no pretende realizar obras o construcciones nuevas; no se tiene planeado construir a corto o mediano plazo, y actualmente no se encuentra ninguna construcción en curso, por lo que el estado actual de la ZOFEMAT y su caracterización se detalla a continuación:

Se identifican **tres secciones del polígono**, la sección “Sur”, la sección “Central” y la sección “Noreste” (Figura 31).

**La sección Sur** comprende los vértices ZFMT 38 y ZFMT 37 y se trata de zona con vegetación nativa y suelo desnudo; la mayoría no ocupada, con algunas obras de infraestructura (saneamiento de aguas residuales) y una obra temporal (caseta de masajes); **la sección Central** comprende los vértices ZFMT 36, ZFMT 35, y ZFMT 34 donde se encuentra la mayor cantidad de obras y la mayor ocupación de la ZOFEMAT, al ubicarse ahí las escaleras de acceso principal al Hotel y Restaurante Shambhala y la parte frontal del Restaurante-Bar El Bohemio; **y la sección Noreste**, que comprende del vértice ZFMT 34 al vértice ZFMT 33 o ZFMT 32-A, sección caracterizada por estar dividida en dos: la porción del lado de Shambhala donde se encuentra

desprovisto de construcciones, y se trata de suelo desnudo, vegetación nativa e introducida. Y la porción ocupada por el negocio “El Alquimista”, donde se ubica la mitad de una cabaña de hospedaje, la torre salvavidas, una enramada con hamacas, la señalización del vértice ZFMT 33, todo dentro del modelo de negocio vecino, y el vértice ZFMT 32-A, que no fue localizado.



**Figura 31.** Se identifican tres secciones: Sur; Central; y Noreste.

Por la zona de playa, se cuenta con **un acceso principal** a Shambhala (Figura 32), y **dos accesos secundarios** al Restaurante-Bar El Bohemio. El acceso principal consta de escaleras construidas de cemento y ladrillo, las cuales suben por la colina de forma serpenteante con escalones de diversos tamaños, y rampa con diferentes inclinaciones; esto debido a la pendiente del cerro.

La rampa de acceso cuenta con 8 postes de concreto y varilla con cable eléctrico para iluminación por la noche. Las escaleras cruzan totalmente la ZOFEMAT; Al límite de la ZOFEMAT se encuentra señalizado, en un escalón, el vértice ZFMT 36; pasando este punto, se tiene una habitación del lado izquierdo, y del lado derecho se accede a la terraza principal donde se sitúa el Lobby de la Posada, por lo que ésta habitación, un terraplén con vegetación introducida, y la terraza principal de Shambhala, están fuera de la poligonal de la ZOFEMAT.

Las escaleras siguen subiendo por todo el cerro, conectando las habitaciones construidas, hasta llegar a la “Loma de la meditación”. El segundo y tercer accesos son al Restaurante-Bar “El Bohemio” (Figura 33 y 34).



Figura 32. Acceso principal a la Posada Shambhala

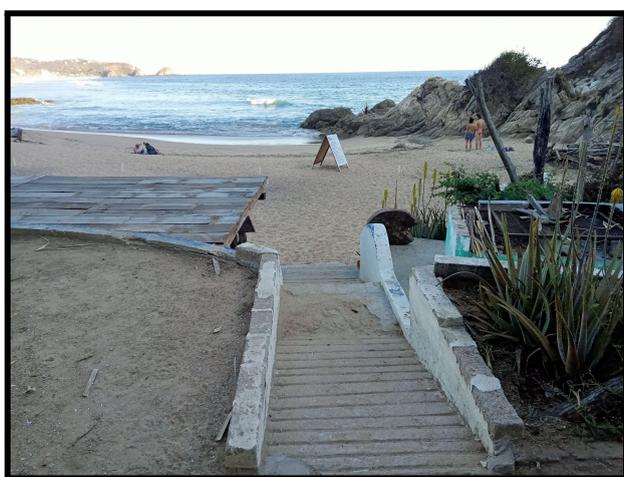
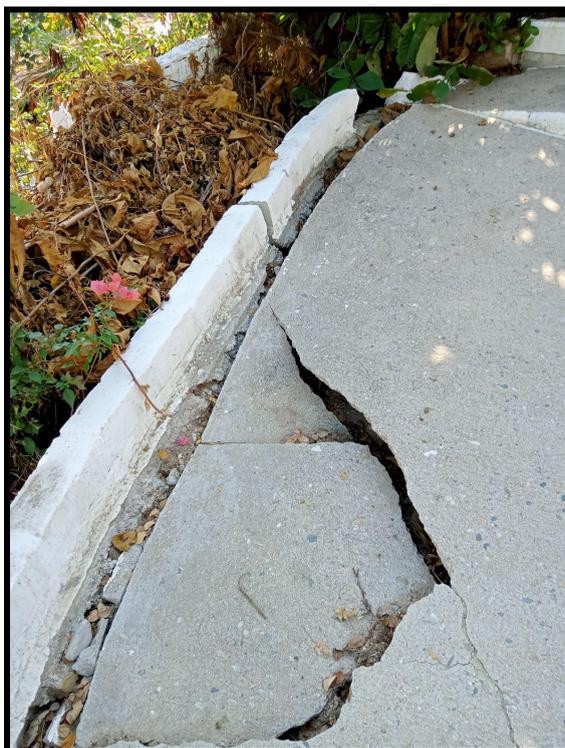


Figura 33.- Acceso al "Restaurante El Bohemio".



Figura 34. Tercer acceso a la ZOFEMAT

Las escaleras y rampa del acceso principal, son de forma irregular, ya que tiene **anchuras** que van de los **1.56m** a los **3.3 m**; presenta un deterioro considerable debido al impacto que han ocasionado los huracanes, pero principalmente los terremotos. Las escaleras están rodeadas de vegetación de ornato, principalmente sábilas, almendros y bugambilias, las cuales son *especies exóticas introducidas*. Se recomienda su reconstrucción y restauración (Figura 35).



**Figura 35.** El acceso principal en la ZOFEMAT con deterioro evidente.

Debido a la pendiente de la Zona Federal Marítimo Terrestre, colindante al predio, *se han establecido terrazas a los costados de la escalera principal*. En la entrada al acceso principal, del lado izquierdo, está la entrada a una terraza que **se encuentra desprovista de vegetación (zona permeable), sin infraestructura fija**, y que da acceso a la zona de campamento y masajes del Hotel Shambhala. Esta área se encuentra dentro de la ZOFEMAT (Figura 36).



**Figura 36.** Terraza permeable ubicada a la izquierda del acceso principal a Posada Shambhala.

Del lado derecho del acceso principal se cuenta con una terraza con piso donde se ubica un asador o parrilla y un horno de leña, mismos que se utilizan para las actividades del Restaurante “El Bohemio”; esta infraestructura está al interior de la ZOFEMAT. (Figuras 37 y 38).



Figura 37. Horno y parrilla junto al acceso.



Figura 38. Parrilla y horno junto al acceso.

El segundo acceso es el del "Restaurante-Bar El Bohemio", mismo que se encuentra al interior de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). La infraestructura del restaurante-bar es una construcción de dos niveles, de forma circular, con ventanas de bambú y palapa de palma real. Cuenta con área de atención, escaleras de madera, cocina, baños y bodega.

El Restaurante-Bar "El Bohemio", ya estaba construido en las inspecciones que realizó la PROFEPA por lo que no es infraestructura nueva. Se trata de una infraestructura de aproximadamente 12 metros de diámetro con paredes de concreto y techo de palma real, en el interior de ésta se localiza un área de cocina, baño, área para comensales, y un tapanco de madera abarcando el 50% de la superficie del mismo.

En la parte externa del restaurante, se le ha colocado una plataforma o templete de madera que sirve en eventos especiales para extender el área de atención del restaurante, colocar mesas, u ofrecer espectáculos. Recientemente se le renovó la palapa al Restaurante, misma que en junio del 2022, el huracán Ágatha destruyó. (Figuras 39 y 40).



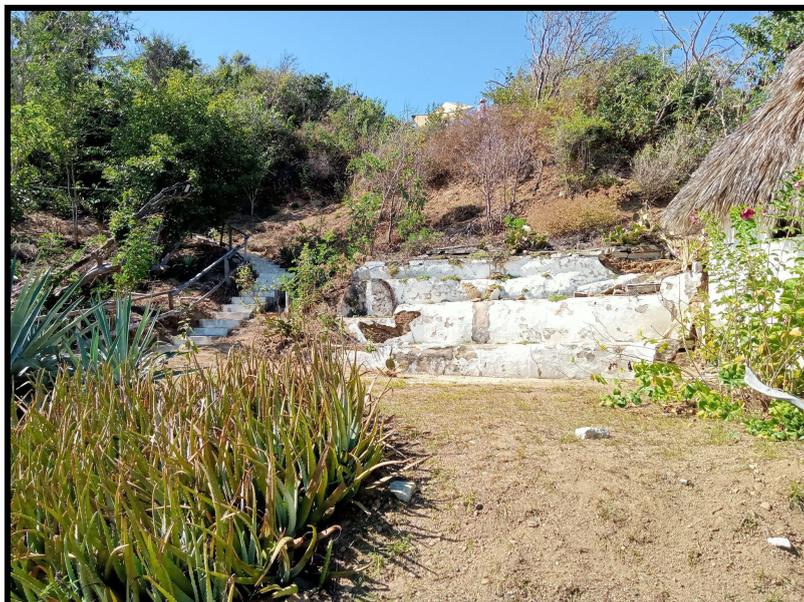
Figura 39. Acceso al Restaurante-bar y templete



Figura 40. Restaurante-Bar "El Bohemio"

Al Este del predio de Shambhala, fuera de la ZOFEMAT, se encuentran unos cimientos que formaron parte de una cabaña, sin embargo con el paso del Huracán Paulina en 1997, terremotos e inclemencias del tiempo, dicha infraestructura se dañó. Actualmente no se tienen planes de reconstrucción, sin embargo es un espacio impactado *muy cercano* a la ZOFEMAT. Cabe mencionar que dicho espacio está fuera de la poligonal del proyecto.

Las escaleras que se observan son el acceso desde el Lobby del Hotel Shambhala al Restaurante El Bohemio, y a la playa Shambhala. Como se podrá observar las sábilas (*Aloe vera*) han colonizado el sitio. (Figura 41). Respecto a este tema, es importante señalar que los promoventes están en la mejor disposición de coadyuvar con las autoridades ambientales de los tres niveles de gobierno para incrementar la diversidad de especies de flora, y reducir la cantidad de organismos exóticos.



**Figura 41.** Infraestructura adyacente al Restaurante El Bohemio.

Al fondo y dentro del predio, se encuentra una cabaña funcional que pertenece al conjunto del Hotel Shambhala, la cual se encuentra en colindancia con El Alquimista, *fuera de la Zona Federal Marítimo Terrestre*. La cabaña cuenta con dos niveles, escalera de concreto, cimientos de cemento y varilla, así como paredes y pisos de madera, ventanas de bambú y techo de palma. (Figura 42).



**Figura 42.** Cabaña funcional al frente de Shambhala colindante a El Alquimista.

Existen más infraestructuras al interior de la Zona Federal Marítimo Terrestre, correspondientes al proyecto, que representan un **impacto residual** al ambiente, y que son parte de la infraestructura del socioecosistema; **Se trata del sistema sanitario de drenaje o colector para el tratamiento de aguas residuales**. Esta infraestructura es antigua y se recomienda su renovación, reconstrucción, cambio y/o mantenimiento. A este respecto los promoventes se comprometen a mejorar las condiciones del sistema de saneamiento a uno más eficaz.

Se trata de **dos depósitos de aguas residuales** que funcionan como fosa séptica o biodigestor, que captan aguas residuales de los baños de las habitaciones del Hotel Shambhala y que descargan con mangueras de media pulgada de polietileno (Figuras 43 y 44). Como ya se comentó, los promoventes están conscientes de que la operación del sistema deberá mejorarse y se comprometen a desviar las aguas residuales a otro colector nuevo y bombearlas al área permeable del anterior de su propiedad, una vez depuradas.



Figura 43. Sistema de depuración de aguas residuales.

Figura 44. Depósito de aguas residuales.

Otra infraestructura se trata de un cárcamo o depósito de concreto, cerrado herméticamente, que corresponde al sistema de drenaje antes mencionado, el cual no representa ningún riesgo. Se encuentra dentro de la ZOFEMAT a un costado de las escalera, o acceso principal de Posada Shambhala. (Figura 45).



Figura 45. Infraestructura ubicada dentro de la ZOFEMAT a un costado de la escalera y acceso principal.

Cabe mencionar que estas obras que se encuentran ubicadas dentro de la ZOFEMAT, *se han ubicado históricamente en el sitio y han formado parte de la historia de Posada Shambhala*; han sido adaptaciones al ambiente, a la topografía, y a las circunstancias. De ninguna manera se ha querido dañar el ecosistema, transgredir la propiedad de nadie, ni impactar a la biodiversidad ni sus servicios ecosistémicos. Se trata de construcciones que han buscado el bienestar y comodidad de los habitantes y visitantes de Posada Shambhala a lo largo del tiempo; adaptaciones que incluso se realizan posterior a cada temporada de huracanes.

La urbanización o dotación de servicios de un cerro es compleja, por lo que durante décadas y con el paso de los años, la ex-propietaria del predio, la *Sra Gloria Hope Johnson Ramírez de López* y su familia, realizaron adaptaciones a la infraestructura como el establecimiento de terraplenes, o terrazas, o la implementación del sistema de drenaje sanitario y de aguas residuales con esas características, por lo que las instalaciones requieren mantenimiento y constante renovación.

Respecto a las características actuales del sistema de drenaje, se recomienda la mejora continua del sistema de aguas residuales mediante **el cambio del depósito de aguas residuales por biodigestores de última generación**, los cuales no generarán lodos, larvas de moscos, o filtraciones hacia la ZOFEMAT. También se recomienda el desazolve y limpieza semestral de las cañerías para evitar taponamientos y contaminación hacia el ambiente. **Se recomienda la instalación de trampas de grasa en las cocinas del Hotel y Restaurante “Shambhala” y del Restaurante “El Bohemio”**. Es necesario separar las aguas grises y jabonosas de las sanitarias; así como continuar evitando que se tire el papel sanitario al inodoro. Estas mejores prácticas promueven el ahorro de agua, así como una responsabilidad creciente con el ambiente.

También es muy recomendable promover una cultura ambiental, en específico del cuidado del agua, conservación de la biodiversidad, prevención y gestión integral de residuos, y gestión ambiental, a nivel comunidad; herramientas que nos ayudarán a establecer un modelo integral de desarrollo y de turismo sostenible a nivel local y regional. En el capítulo de recomendaciones generales, se encontrarán las estrategias puntuales para el proyecto, que coadyuvarán para un turismo sostenible y para un modelo de negocio responsable, con el cual los promoventes se identifican.

Otra infraestructura más ubicada dentro de la ZOFEMAT de Shambhala, es el sitio donde se dan masajes y terapias relajantes para los turistas; se trata de una estructura temporal, hecha de madera y palapa de palma real (Figura 46).



Figura 46. Zona de la ZOFEMAT de Shambhala ocupada para sitio de masajes

Para caracterizar la ZOFEMAT que corresponde a Shambhala, los vértices o referencias geográficas serán las mojoneras establecidas para su delimitación y señalización. Ubicándolas de espaldas al mar o de frente al predio, de izquierda a derecha. De esta manera se puede caracterizar a la ZOFEMAT, a la infraestructura, tipología y biodiversidad presente.



**Figura 47.** Obras dentro de la ZOFEMAT (polígono morado); en ArcGIS Earth (ESRI).



**Figuras 48.** Obras dentro de la ZOFEMAT (polígono morado); en Google Earth Engine - Code editor. El polígono color marrón corresponde a la zona de la playa marítima (pleamar máxima a bajamar).

**Cuadro 5. Características en el sitio de los vértices y segmentos de la ZOFEMAT:**

Vértice	Segmento	Características generales	Infraestructura	Observaciones
ZFMT 38	Del acantilado al interior del predio a donde se ubica el sistema de drenaje	ZOFEMAT desprovista de construcciones, pocos árboles, predominan los pastos	Ninguna	Zona con pendiente; es posible contemplar un terraplén a largo plazo
ZFMT 37	Del sistema de drenaje al centro del predio donde se ubican las escaleras	ZOFEMAT con infraestructura de servicios; escaleras del acceso principal, sistema de aguas residuales. Plantas de ornato.	Sistema de drenaje, y Caseta de madera para masajes.	Se recomienda invertir en biodigestores y en mejoramiento del sistema hidráulico
ZFMT 36	Del centro de las escaleras al extremo derecho de las escaleras	ZOFEMAT con infraestructura para la prestación de servicios de hotelería y restaurante	Escaleras de acceso principal y secundario, y fosa séptica sellada	Se recomienda la restauración y reconstrucción de las escaleras
ZFMT 35	Del extremo derecho de las escaleras al extremo derecho de El Bohemio	ZOFEMAT con infraestructura para la prestación de servicios de hotelería y restaurante	Parrilla, horno, y parte frontal del Restaurante-Bar El Bohemio.	Se recomienda restaurar las condiciones ecológicas del sitio con árboles nativos
ZFMT 34	Del extremo derecho del Bohemio a la propiedad del modelo de negocio vecino	ZOFEMAT colindante a cabaña construida y ruinas de una antigua cabaña, plantas de ornato, pocos árboles y cactáceas	Muro que divide a "Shambhala" de "El Alquimista"	Se recomienda remover los cimientos de las ruinas de la antigua cabaña, y restaurar las condiciones ecológicas
ZFMT 33	Del matorral ubicado en el modelo de negocio vecino a la entrada de El Alquimista	ZOFEMAT invadida por otro modelo de negocio	Cabaña al Noreste del polígono ZOFEMAT, y Mitad del restaurante El Alquimista	Se requiere rectificar la poligonal de la ZOFEMAT y rectificar límites de la ZOFEMAT
ZFMT 32	Mojonera de entrada de El Alquimista	ZOFEMAT del otro modelo de negocio	Entrada principal a El Alquimista	Mojonera del modelo de negocio vecino.

Por último, se solicita a la SEMARNAT intervenga para resolver lo siguiente: Se trata de la mojonera 33 la cual está situada en el área ocupada por el modelo de negocio "El Alquimista", y de acuerdo a las mediciones elaboradas por el presente estudio, la ZOFEMAT que se ha reconocido por parte de la PROFEPA y del H. Ayuntamiento de San Pedro Pochutla, equivalente a los **1,850.96 metros cuadrados** de ZOFEMAT, ésta se ubicaría con referencia a este vértice/mojonera y por lo tanto el área de la ZOFEMAT ocupada por los promoventes del Hotel Shambhala, sería menor; es decir, la cabaña ubicada al Noreste del polígono de ZOFEMAT construida por el modelo de negocio, está dentro del polígono que le corresponde a Shambhala.

Como se puede observar en la Figura 49, el límite del predio de Shambhala está establecido mediante un muro de concreto, sin embargo la mojonera 33, se encuentra del otro lado del muro.



**Figura 49.** Cabaña construida por “El Alquimista” dentro de la ZOFEMAT considerada para Shambhala

Realizando la inspección visual, la mojonera 33 se encuentra a un costado del bar, por lo que la ZOFEMAT abarcaría la cabaña construida entre el Restaurante de El Alquimista, y la mitad del Bar, incluyendo el frente donde se ubican camastros, mesas, hamacas y enramadas, es decir, casi la mitad del área de ZOFEMAT ocupada por “El Alquimista”, le corresponde a “Shambhala”.

Esta última condición ha sido un tema desgastante para los promoventes, ya que además de la invasión de la ZOFEMAT, han sido objeto de la invasión de los predios comunales, por lo que el litigio y solución debe ser integral. Si se reconocen los límites actuales de la ocupación de la ZOFEMAT de los promoventes por parte de la autoridad federal, la ZOFEMAT podría reducirse en temas prácticos, *a sólo la zona ocupada realmente*, excluyendo la ZOFEMAT del modelo de negocio vecino, o incluso acordando una negociación entre ambos modelos de negocio.

Lo más conveniente será reconocer una nueva área más reducida de la ZOFEMAT, que realmente ocupa la Posada Shambhala y el restaurante El Bohemio, ajustando las nuevas fronteras y cambios en la posesión o uso del suelo. Así mismo, para los promoventes será una decisión justa ya que económicamente se han erogado multas, recargos y pagos de uso, goce, y aprovechamiento de la ZOFEMAT por los **1,850.96 metros cuadrados** considerados; sin embargo esa decisión le corresponde a la SEMARNAT.

Como se puede observar en la Figura 50, la **mojonera 33** (vértice ZF-33), se encuentra dentro del modelo de negocio vecino, lo que indiscutiblemente demuestra que se debe regularizar con el apoyo de la SEMARNAT y la PROFEPA, deslindando responsabilidades legales.



**Figura 50.** Mojonera 33 ubicada dentro del modelo de negocio vecino.

Esta mojonera está considerada dentro de la ZOFEMAT que la PROFEPA y el H. Ayuntamiento le reconocen a Shambhala. Y como comprobación está el pago de multas, recargos y pagos por el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT por **1850.96 metros cuadrados**.

Cabe mencionar que el levantamiento topográfico de Pimentel, 2015, quien ha descrito el área, ha agregado el vértice 32-A, la cual de acuerdo al plano cartográfico estaría muy cercana a la mojonera 33, a escasos 4 metros; sin embargo, *no se encontró físicamente tal mojonera*.

Esa mojonera 32-A agregaría metros cuadrados a la poligonal. Sin embargo como ya se comentó, dicha área corresponde al modelo de negocio vecino, como se puede observar en la Figura 51; por lo que se requiere reconsiderar un nuevo levantamiento topográfico *por parte de la autoridad federal para rectificar el área*. También como se comentó, queda de parte de la autoridad tomar cartas en el asunto, ya sea para rectificar el área o para establecer multas o sanciones al modelo de negocio vecino, mismo que ha ido invadiendo espacios públicos y comunales. De acuerdo a lo anterior, los promoventes realizaron un litigio por la tierra comunal invadida.



**Figura 51.** Poligonal de la ZOFEMAT correspondiente al modelo de negocio.

Al realizar el cotejo de las coordenadas geográficas de los vértices y su señalización (mojoneras), con planos impresos y polígono digitales, nos percatamos que las diversas mediciones, se han realizado con diversos equipos, unidades de medición, y métodos, por lo que en el **Anexo 8**, con la finalidad de compartir los datos de campo, y de aportar mayor información sobre los vértices (mojoneras) y las obras al interior de la ZOFEMAT, se encuentra el cuadro de construcción de los vértices y obras con las posiciones geográficas, en sus diversas unidades.

En este sentido, se le solicita a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) realice mediante su **Unidad de Verificación** las medidas de precisión convenientes.

Para caracterizar de manera general a las obras dentro del sitio del proyecto, se utilizó un Geoposicionador Satelital (GPS) Garmin Etrex 10, las plataformas digitales Earth Engine Code Editor, Google Earth, Crop Monitoring, ArcGIS Earth y programas como Arc Map y Q-GIS, y un flexómetro marca Foy de 5 metros.

A continuación, se muestra un cuadro de construcción con sus coordenadas geográficas.

**Cuadro 6.** Cuadro de construcción de las obras al interior de la ZOFEMAT:

#	Tipo de obra	Características	Medidas	Área	Coordenadas geográficas		Altitud
					Latitud	Longitud	
1	Sistema de drenaje	Barda de contención y tanque cilíndrico enterrado de asbesto	3.20 x 1.05 m	3.36 m <sup>2</sup>	15°39'45.853"N	96°31'25.503"X	4.75 m
2		1 depósito cuadrado con tubería de pvc	0.8 x 1 m	0.8 m <sup>2</sup>	15°39'45.925"N	96°31'25.511"X	4.43 m
3		Fosa séptica hermética	1 x 1.5 m	1.5 m <sup>2</sup>	15°39'46.279"N	96°31'25.384"X	4.21 m
4	Caseta para masajes	Elaborada 100% de madera; <b>estructura temporal</b>	9 x 5 m	45 m <sup>2</sup>	15°39'46	96°31'25.358"X	2.75 m
5	Escaleras de acceso principal	Tipo rampa con pocos escalones y pendiente	2.1 x 20 m	42 m <sup>2</sup>	15°39'46.503"N	96°31'25.178"X	2.90 m
6	Escaleras de acceso secundario	Da acceso al Restaurante Bar El Bohemio	1.3 x 6.40 m	8.32 m <sup>2</sup>	15°39'47.1 N	96°31'24.925"X	1.06 m
7	Horno de pan y Parrilla	Horno Redondo, construido con barro y ladrillo con base de cemento, y parrilla de ladrillo y cemento	1.1 x 2.1 m 3.7 x 3 m	13.41 m <sup>2</sup>	15°39'46.926"N	96°31'25.188"X	1.30 m
8	Baños del Restaurante El Bohemio	Construidos con mampostería, ladrillo, cemento y varilla.	3.5 x 4 m	14 m <sup>2</sup>	15° 39.786' N	96°31.420' X	1.7 m
9	Sección del Restaurante Bar "El Bohemio"	De forma circular, con palapa de palma real, incluye área del tapanco	Diámetro de 12 m Radio 6 m	113.09 m <sup>2</sup>	15°39'47.134"N	96°31'25.062"X	1.16 m
10	Tercer acceso	Construido con concreto y blocks	2.90 x 1.32 m	3.83 m <sup>2</sup>	15° 39' 47.4" N	96° 31' 24.7" X	15m GPS
11	Andadores, muros y cimientos	Construidos de cemento, varilla y block	0.1 x 30 m 3 m x 0.1	3.3 m <sup>2</sup>	15°39'47.175"N	96°31'24.788"X	2.84 m
12	Barda divisoria	Construida lineal de tabique y cemento	0.44 x 2.1 m	0.92 m <sup>2</sup>	15°39'47.8"N	96°31'24.2"X	2.49 m 20 m GPS
13	Frente de cabaña al Noreste del polígono ZOFEMAT	Construida de ladrillo, madera, cemento y techo de palma	5 x 7.5 m	37.5 m <sup>2</sup>	15°39'47.773"N	96°31'24.24"X	2.46 m
14	Torre Salvavidas	Madera y clavos de acero	1.8 x 1.86 m	3.348 m <sup>2</sup>	15°39'47.5"N	96° 31' 24.1"X	14m GPS
15	Enramada para hamacas	Madera	5 x 13 m	65 m <sup>2</sup>	15° 39' 47.6 N	96° 31' 23.8"X	16 m GPS
<b>Total de m<sup>2</sup> de obras construidas en los 1,850.96 m<sup>2</sup> de la zona federal marítimo terrestre reconocida:</b>					<b>355.378 m<sup>2</sup></b>		2.28 metros en promedio

**B) Actividades.** Se refieren a las actividades realizadas en el sitio que provocaron, provocan o provocarán impactos ambientales negativos o positivos, de cualquier índole.

Respecto a las **actividades** que requirieron evaluación de impacto ambiental (EIA), están aquellas que generan impactos negativos y positivos, y que mediante la metodología utilizada se podrá evidenciar que son mínimos los impactos negativos ocasionados por las actividades realizadas, principalmente por las **actividades turísticas** que se desarrollan en el sitio.

Algunas de éstas actividades son el **uso de bloqueadores y bronceadores que impactan en la calidad de la columna de agua, afectando principalmente a los corales y fauna marina; la construcción de infraestructura fija o temporal; la introducción de flora exótica de ornato; la pesca no regulada; el saqueo de especies marinas; las actividades turísticas no reguladas como el establecimiento de campamentos, o fogatas en la playa que impactan negativamente en el ciclo biológico de las especies de tortugas marinas.**

Tanto para las **obras** como para las **actividades** se utilizó una matriz de Leopold con el objetivo de caracterizar **cualitativamente** los impactos tanto naturales como antropogénicos.

Las actividades son en general: turismo de sol y playa; masajes terapéuticos, realizados en infraestructura temporal; colocación de sombrillas y camastros adyacentes al Restaurante “El Bohemio”; descanso en hamacas; consumo de alimentos y bebidas; y colocación de sillas y mesas.

## **CAPÍTULO VI.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) tiene por objeto prevenir, mitigar y restaurar los impactos adversos para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente.

- **Es un instrumento de política ambiental de tipo preventivo y de carácter obligatorio, es decir, se requiere de la autorización previa para llevar a cabo cualquier obra o actividad.**
- **Es un procedimiento jurídico-administrativo por el sólo efecto de permitir o negar la posibilidad jurídica de su realización, mediante la determinación de la viabilidad ambiental de un proyecto productivo de servicio y de desarrollo.**

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realiza analizando los tipos de impactos, riesgos y efectos en los aspectos ambientales más conspicuos: **Agua, Suelo, Aire, Biodiversidad y Socioecosistema / Aspectos socioeconómicos.**

Para la identificación y caracterización de los aspectos ambientales se utilizaron fuentes bibliográficas y bases de datos del Gobierno Federal como: INEGI, CONANP, CONAGUA, SEMARNAT, artículos científicos, guías de aves, y páginas consolidadas como Naturalista, EBird, o el Sistema Meteorológico Nacional.

Para la elaboración de cartografía y mapas temáticos, se utilizó paquetería como Arc Map; Arc GIS Earth; Google Earth Engine - Code Editor; Google Earth Pro, y el Subsistema de Información de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT (SIORE).

La información teórica y bibliográfica se contrastó con la información recopilada en 10 visitas de campo, con la identificación de especies de flora y fauna, así como del reconocimiento del ecosistema costero. Se tomaron fotografías y se recopiló la información geográfica respectiva.

Por lo anterior, para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), el cual se documenta en el presente proyecto, se realizó mediante el “Enfoque Ecosistémico”, propuesto por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés).

Considerando lo establecido en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT), derivado del Plan Nacional de Desarrollo, dentro de uno de sus objetivos está de promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente, y algunas de sus estrategias son propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad e incrementar la resiliencia ecosistémica y disminuir de la población, infraestructura y servicios al cambio climático, así como algunas de las líneas de acción está la de modernizar el proceso de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático. Es por ello que, se debe considerar para el desarrollo de cualquier obra o actividad conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como establecer las estrategias que inhiban la urbanización en aquellas zonas identificadas con potencial de alto riesgo. Derivado lo anterior la EIA de la presente MIA-P se realizó con este enfoque de mitigación de la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático, reduciendo las externalidades negativas como la emisión y contaminación con gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, la contaminación por residuos sólidos en el agua y suelos y contaminación por aguas residuales de los cuerpos de agua y humedales.

Identificando los **Aspectos ambientales**, se presentan los **Impactos ambientales existentes, y los potenciales**. Se incluyen los impactos de origen natural o biogénicos, así mismo se identifican las **obras y actividades** que han impactado e impactan directa o indirectamente la zona del proyecto (ZOFEMAT); se trata de impactos ambientales **negativos** los cuáles se considera pudiera ser **adversos, severos, irreversibles, residuales, significativos, sinérgicos, y/o acumulativos**.

**Cuadro 7.** Caracterización de impactos ambientales en los aspectos ambientales del ecosistema:

<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Impactos naturales</b>	<b>Impactos antropogénicos</b>	<b>Obras</b>	<b>Actividades</b>
<b>AGUA</b>	Eutrofización, pérdida de humedales	Contaminación del agua por descargas de aguas residuales	Depósitos de drenajes, fosa séptica, biodigestor	Servicio de Hospedaje y alimentación
<b>SUELO</b>	Pérdida de nutrientes, desertificación	Cambio de uso de suelo, deforestación, fragmentación del hábitat, contaminación por basura	Escaleras principales, Bar El Bohemio, áreas verdes, construcción de cabañas, fosa séptica, biodigestor	Servicio de hospedaje y alimentación Acceso a área de masajes Introducción de especies exóticas invasoras
<b>AIRE</b>	Incremento de la temperatura por cambio climático	Contaminación del aire por quema de materia orgánica o residuos al aire libre	Horno de pizzas, parrilla del Restaurante EL Bohemio	Servicio de hospedaje y alimentación
<b>BIODIVERSIDAD</b>	Plagas y enfermedades, defaunación, pérdida de biodiversidad	Tala inmoderada, cacería furtiva, sobrepesca y saqueo de especies marinas y terrestres, introducción de especies exóticas invasoras	Construcción de Restaurante El Bohemio, Construcción de Cabañas, introducción de especies exóticas invasoras (almendro, sábila, bugambilias)	Servicio de hospedaje y alimentación

<b>SOCIOECOSISTEMA</b>	Fragmentación del hábitat y pérdida de biodiversidad por tormentas, huracanes y cambio climático	Gentrificación, pérdida de biodiversidad, impactos visuales a la imagen urbana Pérdida del atractivo natural del sitio	Todo lo anterior	Servicio de hospedaje y alimentación
------------------------	--	---	------------------	--------------------------------------

En el cuadro anterior se dan a conocer de manera general los impactos ambientales negativos en los diferentes aspectos ambientales; se resumen los impactos que se han realizado, se realizan o se planea se realizarán en el sitio del proyecto (ZOFEMAT que abarca **1,850.96 metros cuadrados**), tanto de origen natural como de origen humano.

El desarrollo de cualquier obra o actividad deberá considerar acciones para la disminución de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI), como medidas de mitigación para la adaptación al cambio climático, así como tener en cuenta la resiliencia del ecosistema y la vulnerabilidad de la población, infraestructura y servicios ambientales ante el cambio climático, proponiendo para ello medidas de mitigación y adaptación ante el cambio climático.

Cabe mencionar que los “*impactos biogénicos*” o de origen natural, provocados por **sismos, tormentas y huracanes**, se intensifican por los impactos antropogénicos, por lo que si se toman en consideración para la toma de decisiones y obras de restauración, permitirán incrementar la resiliencia de los ecosistemas.

Algo muy importante es que **NO se planean construir nuevas cabañas u otros edificios a corto plazo** por lo que el impacto de las obras y actividades se mantendrá tal y como está en la actualidad, o incluso en menor proporción, ya que se realizarán **obras de mejora continua** que incrementen la calidad del ecosistema, la riqueza de especies, así como de la infraestructura. Esto será únicamente para la renovación de la infraestructura ya existente, como la instalación de un nuevo biodigestor, o la reconstrucción de las escaleras del acceso principal, lo que podría provocar impactos positivos; lo cuál quedó contemplado en la matriz de interacción de la EIA, por lo que el objetivo del presente proyecto (regularizar la ocupación), se cumple.

La metodología que se ocupó para la evaluación del impacto ambiental (EIA) es sencilla, utilizando una “**matriz de Leopold**”, “matriz de Causa-Efecto” o “matriz de interacción” para **ponderar las obras y actividades en los aspectos ambientales principales**; identificando los impactos positivos, los impactos negativos, la *importancia*, así como la *magnitud* de las diferentes fases del proyecto, ya sean constructivas o de restauración; es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971.

Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones, obras o actividades que causan impacto ambiental, y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este formato provee una evaluación amplia de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales. La escala para valorar la **magnitud** de cada interacción fue de -10 a +10, y la **importancia** del 0 al 10.

Posterior al PEIA y a la EIA, se identificaron **indicadores ambientales** que mediante un sistema integral de gestión ambiental (SIGA), lograrán la mejora continua para mitigar y prevenir otros impactos negativos adicionales o no previstos, e identificar impactos positivos.

A continuación, se da a conocer el PEIA que se realizó utilizando la matriz de Leopold:

Se identificaron aspectos ambientales y su interacción con obras y actividades que generan impactos de todo tipo, tanto positivos como negativos.

Dentro de los aspectos ambientales se identificaron los **Bióticos** (Flora, fauna, biodiversidad, especies protegidas); los **Abióticos** (Agua, Huella hídrica, Huella de carbono, Suelo, Aire, residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos); así como elementos de Infraestructura, de paisaje, sociales y económicos que nos servirán para evaluar las posibilidades de establecer procesos de **Sustentabilidad y gobernanza**.

Se consideran como actividades adicionales que se realizan en la ZOFEMAT a la colocación de **camastros, sombrillas, mesas y sillas**, como apoyo para la comercialización de bienes, y prestación de servicios turísticos. También se destinará la terraza permeable desprovista de vegetación, para la posibilidad de colocar ahí **campamentos**.

Una vez que se ponderan (califican) las interacciones, se realiza el análisis, identificando los impactos, riesgos o efectos ambientales, y se interpretan los resultados. Este método puede llegar a ser subjetivo ya que depende de quién elabore el estudio. Sin embargo, se realizó lo más objetivo posible y de acuerdo a artículos, conocimiento e información científica (Figura 52).

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES/ OBRAS Y ACTIVIDADES /HURACANES Y TERREMOTOS																		
ASPECTO AMBIENTAL	CARACTERÍSTICAS, OBSERVACIONES, CRITERIOS, UNIDADES DE MEDIDA	FASES DEL PROYECTO		remoción de vegetación nativa (en caso de recomposición)	reintegración de suelos, con respecto a la imagen del paisaje	remoción de suelos, con respecto a la fertilidad	Uso de plaguicidas	escorrentía de agua contaminada	Lluvia torrencial y huracanes	Terremotos	Incendios	Fogatas, contenedores, campamentos en playa, todo	Reforestación de flora nativa	CAUFIGACIÓN TOTAL	NÚMERO DE IMPACTOS POSITIVOS	NÚMERO DE IMPACTOS NEGATIVOS		
		FASE 1	FASE 2															
ABIÓTICOS	SISTEMA DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES	Actual	Mejora continua	3	8	-3	-1	-7	-4	-7	1	0	0	-11	5	6	-395	
		Actual	Mejora continua	2	5	2	-1	-10	-2	-2	7	1	0	2	-24	4	7	-388
	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Actual	Mejora continua	3	5	3	-1	-1	4	3	-4	2	1	3	-2	4	7	-54
		Actual	Mejora continua	2	1	4	1	-1	1	4	3	2	1	3	27	4	7	-54
	HUELTA HÍDRICA	Actual	Mejora continua	3	5	-9	-5	-3	-3	-6	-3	-7	-3	4	-45	2	9	-3725
		Actual	Mejora continua	3	10	3	8	9	3	7	4	3	3	6	65	2	9	-3725
	EROSIÓN DEL SUELO	Actual	Mejora continua	6	10	1	10	2	2	8	1	5	7	10	62	2	9	-2790
		Actual	Mejora continua	1	2	0	-4	-1	-1	1	1	1	5	3	-17	3	8	-493
	AIRE	Actual	Mejora continua	1	2	0	5	1	1	1	1	1	3	9	29	3	8	-493
		Actual	Mejora continua	1	2	5	7	1	3	5	7	6	2	2	-35	2	9	-1433
ENERGÍA / HUELTA DE CARBONO	Actual	Mejora continua	2	7	-2	-1	-2	-6	-1	-3	5	4	3	-14	3	8	-700	
	Actual	Mejora continua	1	10	4	1	1	3	2	5	3	10	10	50	3	8	-700	
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	Actual	Mejora continua	0	-1	2	-1	-5	-1	-9	-8	-7	0	0	-38	3	8	-1388	
	Actual	Mejora continua	0	0	3	1	10	1	3	3	7	6	0	36	3	8	-1388	
RESIDUOS PELIGROSOS	Actual	Mejora continua	8	-9	-1	-8	-10	-7	-3	-3	-10	-9	10	-47	3	8	-3807	
	Actual	Mejora continua	10	6	1	9	10	3	10	4	10	9	9	81	3	8	-3807	
BIOLOGÍA	Actual	Mejora continua	8	-8	-1	-10	-8	-8	-10	-5	-10	-10	9	-35	2	9	-3375	
	Actual	Mejora continua	10	6	2	10	10	4	10	3	-10	10	10	65	2	9	-3375	
ESPECIES PROTEGIDAS	Actual	Mejora continua	10	5	4	-9	-5	-4	-9	-1	-9	-7	10	-30	3	8	-1770	
	Actual	Mejora continua	5	10	2	10	8	2	10	2	2	9	10	59	3	8	-1770	
FLORA	Actual	Mejora continua	6	-8	1	-5	-10	-5	-7	-1	-10	-10	9	-40	3	9	-3200	
	Actual	Mejora continua	8	10	1	8	10	4	9	3	9	9	9	80	3	9	-3200	
FAUNA	Actual	Mejora continua	2	-3	8	-1	-1	-1	-10	-10	-9	-8	7	-26	3	8	-1378	
	Actual	Mejora continua	0	4	10	2	2	4	8	6	5	4	8	53	3	8	-1378	
SOCIOECONÓMICO	Actual	Mejora continua	7	5	10	5	0	-1	-7	-10	-9	-8	-3	-8	3	6	-400	
	Actual	Mejora continua	3	4	8	3	0	1	10	7	6	5	3	50	3	6	-400	
INFRAESTRUCTURA	Actual	Mejora continua	2	3	8	2	-1	-1	-5	-8	-8	-8	8	-8	3	6	-376	
	Actual	Mejora continua	1	3	6	1	1	2	7	5	5	8	8	47	3	6	-376	
GOBERNANZA	Actual	Mejora continua	9	-10	9	-8	-2	-8	-9	-8	-10	-9	9	-21	3	8	-3449	
	Actual	Mejora continua	9	10	5	7	1	3	10	10	10	9	8	79	3	8	-3449	
INTEGRALIDAD DEL PAISAJE, ETC.	Actual	Mejora continua	52	65	-74	37	62	75	-71	91	-62	70	-63	49	-101	116	-11716	
	Actual	Mejora continua	3380	4712	-6438	4712	-6461	-4340	-3087	-6308	-7812	-9118	9657	421	53	132	-38004	

Figura 52. Matriz de Leopold del proyecto, utilizada para el Procedimiento de EIA.

En la matriz se identificaron **17 aspectos ambientales, y 11 obras y/o actividades** que representen *efectos o impactos ambientales tanto positivos como negativos*, por lo que se tiene el resultado de **187 posibles interacciones**. Se incluyeron dos tipos de impactos ambientales de origen natural: 1) *las lluvias torrenciales, tormentas tropicales y huracanes*, y 2) *los terremotos*. El resto son actividades, impactos, efectos o procesos antropogénicos.

De las 187 interacciones, **132 fueron negativas, y 55 positivas**, ya que las obras y/o actividades que se seleccionaron incluyen riesgos y peligros ambientales así como actividades antropogénicas que podrían ocurrir como *incendios, fogatas y motocicletas en playa, deforestación y remoción de vegetación nativa o exótica introducida para obras de reconstrucción, restauración y saneamiento*. Así mismo se incluyeron impactos naturales que también podrían ocurrir como *terremotos y huracanes*, y sus posibles afectaciones en los aspectos bióticos, abióticos, socioculturales, y su posible efecto en la gobernanza y la sustentabilidad de Zipolite.

La interpretación de las interacciones nos brinda datos interesantes para considerar en la prevención de los impactos y riesgos ambientales, y da una guía para implementar acciones de conservación de la biodiversidad, acciones encaminadas a la búsqueda de la sustentabilidad, la gobernanza, la implementación de proyectos integrales relacionados con el turismo sostenible, la certificación de playas, la prevención y gestión integral de residuos, el cuidado del agua, y la implementación de un sistema de gestión ambiental que brinde beneficios económicos, sociales, y ambientales, mejorando la calidad de vida, el bienestar humano, preservando la naturaleza.

Se obtuvieron tres obras o actividades principales cuyos efectos en los aspectos ambientales resultaron muy positivos, obteniendo una puntuación muy alta; éstos son: **1) Reforestación de flora nativa, 2) Mejoramiento de la imagen del modelo de negocio, y 3) Remoción de vegetación exótica** (en ese orden). De la misma manera las 5 obras y/ actividades que producen impactos y efectos negativos o representan riesgos o peligros ambientales, incluidos los impactos de origen natural, son: **1) Lluvias torrenciales, Tormentas tropicales y huracanes, 2) Fogatas, cuatrimotos, campamentos en playa, ruido, 3) Incendios, 4) remoción de suelo, construcción de terrazas, y 5) retiro de vegetación nativa (en caso de reconstrucción), en ese orden.**

Alcanzaron menor puntaje: A) *escorrentía de agua contaminada; B) Uso de plaguicidas, y al final, C) Terremotos*. Como se podrá observar se contemplan amenazas a la biodiversidad e impactos ambientales que quizá no se pueden evitar, pero se puede prevenir el riesgo y el peligro, como los fenómenos naturales.

Es importante recalcar que no se realizarán obras de construcción; ese es el motivo por lo que las obras y/o actividades en la matriz de interacción son hipotéticas, es decir, no se está programando la deforestación o la construcción de nuevos edificios, sino que se está modelando lo que podría pasar en caso de persistir algunas actividades u ocurrir impactos inesperados.

Con la matriz de Leopold elaborada para el presente proyecto, y la interpretación de las interacciones, se puede concluir lo siguiente:

- A) Las obras que impactan al área del proyecto son mínimas, se trata de obras de *infraestructura funcional*, que se utilizan para la prestación de servicios turísticos y de hotelería, así como la provisión de alimentos. Se trata de una caseta de masajes, construida de madera; las escaleras de acceso al modelo de negocio, un horno, una

parrilla, el sistema de depuración de aguas residuales (biodigestor y fosa sépticas), así como la construcción de la parte frontal del Restaurante-Bar El Bohemio, y dos baños. *Muy cercano a la ZOFEMAT* se encuentra una cabaña funcional, así como la zona donde se ubicaba otra cabaña, que fue impactada por el Huracán Agatha. Las obras del proyecto no superan el 20% del área total del proyecto.

- B) No existen actividades que se realicen cotidianamente que impacten *severamente* a la zona del proyecto, ni a ninguno de sus aspectos ambientales, es decir las actividades realizadas en el sitio no afectan su integridad ecológica o ambiental. La infraestructura actual ya no se incrementará.
- C) Contemplando obras, actividades, riesgos, peligros ambientales, impactos antropogénicos e impactos naturales, se logra determinar que si existen o persisten impactos ambientales negativos adversos, severos, sinérgicos, o acumulativos el sistema ambiental, se deteriorará más y la calidad ambiental del socioecosistema, podría dejar de brindar servicios ecosistémicos fundamentales, reduciendo el nivel de bienestar humano, *radicalmente*. Particularmente de los impactos naturales, **los ciclones tropicales** representan un muy alto riesgo.
- D) Se realizarán obras y actividades de restauración que permitan recuperar la biodiversidad del sitio como erradicar la flora exótica introducida gradualmente (para evitar la erosión y la pérdida de fertilidad del suelo), y la reforestación con especies nativas, con raíces que no representen daños estructurales a la infraestructura como tuberías, o escaleras, provocando impactos ambientales muy positivos.
- E) La mejora continua en el modelo de negocio, en su imagen e identidad, y en la infraestructura, así como en la integralidad del paisaje, será clave para integrar un sistema integral de gestión ambiental (SIGA) con indicadores ambientales que coadyuve en la mitigación y compensación de impactos ambientales, apoye en la reducción de la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático e incremente la productividad de “Posada Shambhala” y del “Restaurante El Bohemio”.

### Indicadores Ambientales

El Sistema Integral de Gestión Ambiental (SIGA) al que se hace referencia, se implementará estableciendo indicadores de presión, estado y respuesta. (Indicadores P-E-R).

El SIGA es una herramienta de planeación, monitoreo, seguimiento y mejora continua de los procesos desarrollados; se trata de la medición y monitoreo periódicos de las actividades encaminadas a la gestión ambiental del modelo de negocio. Evitar las externalidades negativas, así como las amenazas, y previniendo los impactos ambientales, además de reforestar y restaurar la ZOFEMAT mediante la erradicación de la flora exótica introducida y la reforestación de especies nativas. Evitar la contaminación del agua, del suelo y del aire, así como prevenir riesgos e impactos a la biodiversidad. Se promoverán mejores prácticas turísticas; prevención y gestión integral de residuos; así como medidas de prevención ante los efectos adversos del cambio climático.

Con los indicadores ambientales se podrá determinar el grado de sostenibilidad del modelo de negocio, determinando la huella de carbono, y mitigando los impactos ambientales en la ZOFEMAT, promoviendo la resiliencia del ecosistema.

La aplicación del SIGA será también para darle seguimiento a las acciones de mitigación y compensación que la SEMARNAT determine, de una manera sistemática y ordenada.

Los indicadores que se proponen son:

1. Número de individuos de especies exóticas introducidas erradicadas
2. Número de individuos de especies nativas reforestadas
3. Número de acciones para reducir la vulnerabilidad climática
4. Número de actividades para mejorar la imagen del modelo de negocio
5. Número de kilogramos de residuos inorgánicos reciclables (PET)
6. Número de kilogramos de residuos inorgánicos reciclables (Aluminio)
7. Número de kilogramos de residuos orgánicos convertidos a composta
8. Número de cursos de gestión ambiental/educación ambiental impartidos al personal
9. Número de huéspedes que se integran a las actividades de gestión ambiental
10. Número de acciones de restauración de suelos
11. Número de mejoras en la infraestructura hotelera
12. Número de actividades de conservación de la biodiversidad
13. Número de actividades de desarrollo sostenible
14. Número de actividades para promover el turismo sostenible
15. Cantidad de Kw/Hora reducidos respecto al recibo de luz anterior
16. Número de litros de agua reutilizados
17. Cantidad de dinero ahorrado en combustibles fósiles
18. Número de ecotecnias implementadas
19. Número de acciones de restauración social, urbana y/o ecosistémica
20. Número de toneladas de CO2 equivalente generados por el modelo de negocio
21. Número de descacharrizaciones/limpiezas de playa organizadas o participando

## CAPÍTULO VII.- EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

En el territorio comprendido por el **Hotel y Restaurante “Shambhala”, y el Restaurante-Bar “El Bohemio”**, pueden existir riesgos y peligros ambientales que detectados a tiempo pueden prevenir y evitar catástrofes y situaciones lamentables, como pérdida de biodiversidad, pérdida del patrimonio por incendios, huracanes, terremotos, o incluso la pérdida de la vida humana.

En el punto 4.3.3 del presente documento ya se mencionó la probabilidad de ocurrencia de **Huracanes Categoría IV** en el territorio de Zipolite de acuerdo a análisis realizados por la CONAGUA, por lo que la incidencia de tormentas y huracanes **son los riesgos más evidentes para el ambiente**. Los **Sismos** también representan **una amenaza a la integridad de la infraestructura de Shambhala y de sus habitantes/visitantes**; sin embargo, su magnitud, frecuencia, u ocurrencia, no se pueden predecir. Los daños que han sido ocasionados por los terremotos y sismos han sido graduales, es decir, acumulativos con el paso de los años.

En el Cuadro 8 se resumen los riesgos y peligros más evidentes para la zona del proyecto:

**Cuadro 8.** Peligros y riesgos ambientales del sistema ambiental:

Riesgo/Peligro	Efectos adversos al capital natural	Otros posibles impactos	Nivel de riesgo
<b>Mar de fondo</b>	Reducción de zonas de anidación de tortugas marinas. Cambios en el perfil de la playa.	El turismo se ve afectado directamente, alejándose del destino. Riesgo de muerte por ahogamiento.	
<b>Incendios</b>	En temporada de secas es muy peligroso, por lo que se deben evitar al máximo las fogatas, globos de cantoya u otra fuente de fuego.	Un incendio en un modelo de negocio puede ser fatal, ya que las palapas de toda la playa se podrían ver afectadas. Se recomiendan protocolos de emergencia.	
<b>Sismos/ Terremotos</b>	Los sismos no son predecibles. No tienen una afectación clara a la biodiversidad.	Derrumbe de infraestructuras en sismos mayores a 6 grados Richter. <b>Posibilidad de Tsunami.</b>	
<b>Tormentas/ Huracanes</b>	Las tormentas y huracanes provocan pérdida de suelos, nutrientes, fragmentación del hábitat, pérdida de biodiversidad, afectación de humedales, rutas migratorias y servicios ecosistémicos.	Existe gran incidencia de tormentas y huracanes. <b>Probabilidad de huracán categoría 4 latente. Impactan la infraestructura, el bienestar humano y la biodiversidad.</b>	
<b>Cambio climático</b>	El CC también afecta la distribución y abundancia de los seres vivos, principalmente aquellos que requieren de mayor calidad del ecosistema.	El calentamiento global está asociado al CC. A mayor temperatura media anual, mayor las afectaciones de tormentas y huracanes.	
<b>Inundación</b>	Existe un riesgo de inundación debido a tormentas y huracanes y mar de fondo, sin embargo el proyecto no se ve afectado ya que está a mayor altitud.	Otros sitios de Zipolite podrían verse afectados por la marea de fondo o inundaciones provocadas por tormentas y huracanes. Sin embargo, para la ZOFEMAT el riesgo es bajo.	

**Código de colores:**

Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto

Desde el enfoque de la Bioeconomía, los incendios, sismos y huracanes son energía entrópica en bruto, y esa cantidad de energía mal canalizada o desordenada puede provocar impactos severos, acumulativos e irreversibles. Evitar los impactos ambientales negativos, así como riesgos y peligros potenciales, será la mejor estrategia de conservación y preservación del “**Hotel Shambhala, y Restaurante-Bar El Bohemio**”, y el socioecosistema que los integra.

Los riesgos y peligros ambientales además de representar impactos ambientales a la naturaleza, también representan impactos severos e irreversibles a la infraestructura y a la integridad humana, así como impactos y riesgos económicos a los modelos de negocio. Existen protocolos de seguridad y para la reducción de riesgos y peligros que se encuentran en Leyes, reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas, que pueden prevenir y evitar catástrofes naturales y pérdidas humanas, o de infraestructura.

A continuación, se enlistan estrategias o acciones prioritarias para reducir los riesgos y peligros detectados:

**Cuadro 9.** Estrategias para la reducción de riesgos y peligros ambientales:

Riesgo / Peligro	Para la naturaleza	Para la infraestructura y la vida humana
<b>Mar de fondo</b>	Establecer campamentos tortugueros comunitarios para la conservación de las tortugas marinas	Realizar el aviso a toda la comunidad para evitar pérdidas humanas Colocar letrero en playa Incrementar la vigilancia por parte de salvavidas y SEMAR
<b>Incendios</b>	No realizar fogatas en la playa Evitar quemar la hojarasca o basura Establecer una brigada de combate a incendios forestales No utilizar Globos de cantoya	Invertir en extinguidores Establecer un plan de emergencias con Protección Civil y Bomberos El Pochutleco. Aplicar retardantes en palapas
<b>Sismos / Terremotos</b>	Ahuyentamiento de especies susceptibles, desorientación de aves u otras especies migratorias	Establecer puntos de reunión seguros y plan de contingencias Revisar la infraestructura y reforzamiento de paredes y techos
<b>Tormentas / Huracanes</b>	Desazolve de humedales, <b>reforestación con especies nativas, restauración de ecosistemas</b>	Establecer puntos de reunión seguros y plan de contingencias Revisar y renovar la infraestructura y reforzamiento de paredes y techos
<b>Cambio climático</b>	Reforestación con especies nativas, erradicación de especies exóticas introducidas, implementación de sistemas de captación de agua de lluvia, elaboración de composta, separación de residuos.	Revisar la infraestructura y reforzamiento de paredes y techos Adaptarse a la vulnerabilidad Mitigar y compensar Establecer un Comité Local de CC.
<b>Inundación</b>	Restauración de humedales, reforestación con especies nativas	Realizar perfiles de playa cada 6 meses. Invertir en obras hidráulicas

## CAPÍTULO VIII.- MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

En el presente capítulo y con la información generada de cada uno de los Aspectos ambientales y sus interacciones con Obras y actividades que se realizan o se realizarán en la ZOFEMAT del Hotel y Restaurante “Shambhala” y Restaurante-Bar “El Bohemio”, y una vez identificadas las áreas de oportunidad para la aplicación de un sistema integral de gestión ambiental, se aportan las medidas correctivas y preventivas a realizar para la mejora continua del modelo de negocio; reducir los impactos ambientales negativos sinérgicos, acumulativos e irreversibles; incrementar los impactos ambientales y efectos positivos para la mejora de la calidad del socioecosistema; promover un turismo sostenible, la conservación de la biodiversidad y un desarrollo sustentable fehaciente que encaminen positivamente procesos de sostenibilidad en la Posada Shambhala y el Restaurante el Bohemio, y en Playa Zipolite, municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca.

Estas medidas son también **medidas de mitigación** de los impactos ambientales potenciales y reales en la zona del proyecto. Como se comentó anteriormente, no se llevará a cabo ninguna construcción a corto o mediano plazo por lo que la EIA no contiene fases constructivas; en el presente proyecto se presentan como medidas correctivas y preventivas. En su momento SEMARNAT propondrá mediante el Resolutivo de la MIA las medidas de mitigación y/o compensación correspondientes y apegado a Derecho.

### Correctivas

- Cuando se acumule, retirar la materia orgánica como troncos, ramas y hojarasca del frente de playa, y del territorio de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) para promover el crecimiento vegetativo de plántulas nuevas que brindan nutrientes y conserven el suelo y eviten la erosión. Se podrá observar más cuidado el espacio y permitirá el repoblamiento de nuevas especies. Cabe resaltar que esta recomendación ha sido acatada por los promoventes desde siempre; sin embargo la cantidad de ramas y troncos que extrae el mar debido a corrientes y a la presencia de lluvias, tormentas y/o huracanes, es constante. No obstante, desde la redacción del presente proyecto, los promoventes han realizado mayor número de acciones como retirar de la playa los troncos y ramas que extrae el mar, e incluso el enterramiento y su aprovechamiento como combustible, el cual cabe mencionar, no se obtiene talando ni un sólo árbol.
- En el caso de troncos de árboles y materia orgánica que se depositen en playa o en la ZOFEMAT debido a lluvias torrenciales, tormentas o huracanes, es necesario retirarlos lo más pronto posible, para evitar agruparlos en el sitio. La acumulación de esta materia orgánica trae consigo criaderos de mosquitos que pueden transmitir enfermedades como dengue. Además representan cargas de combustible que pueden originar un incendio
- Retirar gradualmente los individuos de las especies exóticas introducidas como las sábilas, los neem, las bugambilias, o los almendros. Esto se debe realizar gradualmente para evitar dañar a las plantas, evitar erosionar el suelo y perder los nutrientes. Se recomienda trasplantar las plantas y árboles a las laderas del terreno donde está el huerto, como barreras vivas que eviten la erosión y reduzcan la velocidad en el flujo de las lluvias abundantes. Esta actividad se realizará paulatinamente.
- Restaurar la infraestructura dañada por los terremotos y huracanes como escaleras y muros para mejorar la imagen del modelo de negocio, y promover una mayor visitación.

- Renovar el biodigestor y colector de aguas residuales, ya que la degradación anaeróbica de la materia orgánica no se está realizando adecuadamente ya que necesita estar herméticamente cerrada y cubierta de la luz solar. A este respecto y como se comentó en el texto del presente proyecto, los promoventes están comprometidos y mediante el Sistema Integral de Gestión Ambiental propuesto, realizarán la mejora continua.
- Invertir en biodigestor de última generación que mejore la infraestructura sanitaria y así evitar filtraciones a la ZOFEMAT de aguas grises o residuales. Los promoventes retomando este punto, a corto plazo desviarán las aguas residuales al terreno adyacente mediante tubería y bombeo al predio de su propiedad que corresponde al municipio de Santa María Tonameca y reutilizarán las aguas residuales ya depuradas como fertilizante, coadyuvando a su ahorro, y promoviendo una cultura de traspasío mediante la implementación de ecotecias, composta, y un huerto familiar.
- Revisar la infraestructura hidráulica para evitar fugas.
- Revisar la infraestructura eléctrica para evitar cortocircuitos.
- Demoler los muros, horcones, paredes, techos o cimientos que están en ruinas para evitar derrumbes durante terremotos o huracanes que provoquen daños al inmueble o a la seguridad e integridad de las personas o huéspedes de Posada Shambhala.
- Restaurar la ZOFEMAT mediante la reforestación de especies nativas como Ocotillo, guayacán, sasanil, pochote, macuil o incluso huanacaxtle, que permitan la recolonización de especies de grupos de fauna de aves, reptiles, anfibios, mamíferos e insectos, principalmente de especies especialistas, mismas que requieren una mayor diversidad de especies presentes o que la estructura de la comunidad o del ecosistema sea funcional.

### Preventivas

- Establecer un Sistema Integral de Gestión Ambiental basado en el presente proyecto y en las herramientas de gestión territorial, ambiental, de especies y de ecosistemas que hubiere para el sitio para la conservación y restauración del capital natural, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos; la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático; el establecimiento de medidas de mejora continua para el cuidado del ambiente; así como el incremento de la productividad y plusvalía de Posada Shambhala y Restaurante El Bohemio, mediante este modelo de gestión propuesto.
- Contar con un Plan de Acción Local de Contingencias y Riesgos Ambientales considerando los riesgos y peligros del presente proyecto. El plan deberá ser conocido por todo el personal del modelo de negocio. Se debe contar con botiquín de primeros auxilios, extintores, señalética, así como víveres y provisiones en caso de emergencias. Se sugiere coordinación con Protección Civil y/o el Cuerpo de Bomberos “El Pochutleco” para establecer rutas de evacuación, para contar con seguridad y atención inmediata.
- Capacitar al personal en primeros auxilios, respiración cardio-pulmonar (RCP) y atención especializada al cliente para la reducción de riesgos y la mejora continua de Shambhala.
- Revisar la infraestructura hidráulica, sanitaria, eléctrica e invertir en el reforzamiento e impermeabilización de paredes, techos y ventanas.
- Establecer un **Programa de prevención y gestión integral de residuos** que implique la separación y revalorización de residuos en un esquema de economía circular en el modelo de negocio. Se deberá contar con un espacio cerrado, con piso, techado, seco y limpio para el acopio de residuos reutilizables y reciclables; un esquema de canje y reciclaje y el programa deberá estar autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad del Gobierno del Estado de Oaxaca,

(SEMABIESO) facultados para ello. La materia orgánica deberá ser destinada al huerto de traspatio para su compostaje y reutilización. Los residuos inorgánicos reciclables deberán canalizarse para su comercialización. El resto de residuos inorgánicos no reciclables o residuos no valorizables deberán tener una disposición final adecuada y apegada a la normatividad.

- Implementar las medidas de mitigación que disponga la autoridad competente en materia de reducción de impactos y riesgos ambientales para el sitio del proyecto.
- Realizar un análisis de capacidad de carga de la playa para evitar superar ese umbral.

## CAPÍTULO IX.- RECOMENDACIONES GENERALES

### Para minimizar los impactos ambientales negativos significativos, sinérgicos, acumulativos e irreversibles:

Aunado a las medidas de mitigación correctivas y preventivas, se deberá tener siempre presente que toda actividad antropogénica, así como los desastres naturales, generan **externalidades negativas** que implican riesgos e impactos potenciales en la biodiversidad, en las personas y en la infraestructura. Para reducir estos riesgos e impactos se deben tomar en cuenta la interacción de éstos con los aspectos ambientales bióticos, abióticos y socioculturales.

**BIODIVERSIDAD:** Como ya se ha comentado, será fundamental la reforestación de especies nativas, y la erradicación de especies exóticas invasoras. Esto implica cambios en la estructura de la comunidad que mejoren la red trófica del ecosistema que permitirá el retorno de especies que ya no se encuentran en el sitio; especies que requieren de un ecosistema sano y en buen estado de conservación. La ZOFEMAT de Shambhala es el frente del modelo de negocio, por lo que al realizar estas acciones se mejorará también la imagen del sitio, incrementando su visitación.

**AGUA:** Se requiere conservar la calidad del líquido vital, por lo que en todas las habitaciones, así como en el lobby ya se encuentran mensajes y letreros sobre este tema; será necesario reforzarlo y promover una **cultura del agua** a nivel local y regional.

Las aguas residuales deberán canalizarse adecuadamente a depósitos herméticos que cumplan funciones de depuración anaeróbica de las aguas residuales, grises o jabonosas, por lo que la principal sugerencia es la inversión de un biodigestor de última generación para sustituir el actual depósito que presenta escurrimientos hacia la ZOFEMAT. Los promoventes planean a la brevedad desviar las aguas residuales mediante tubería y bombeo a la parte posterior para su reutilización a corto plazo, mejorando el sistema de depuración de aguas residuales.

Así mismo se recomienda la separación de las aguas utilizadas, es decir, separar las aguas residuales provenientes de los excusados de las que provienen de la lavadora, cocina, regaderas y lavamanos. Esto requiere una inversión considerable, sin embargo se puede realizar gradualmente. Esto implicaría un ahorro considerable de agua, ya que se estarían **reutilizando las aguas grises y jabonosas en el riego de jardines y zonas verdes**, reduciendo la huella hídrica.

También es importante considerar invertir en **sistemas de captación de agua de lluvia** que permitan también reducir el gasto hídrico con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del modelo de negocio en temas de conservación del agua.

**SUELO:** Se requiere mejorar la calidad del suelo en beneficio de la vegetación, evitar plagas y enfermedades y promover un mejor crecimiento de la flora. Así mismo será fundamental evitar la erosión del suelo y su posible contaminación, mediante residuos sólidos y/o residuos peligrosos.

Para cumplir lo anterior, será necesario realizar una **composta general** del modelo de negocio que reutilice los nutrientes de los desechos orgánicos generados tanto en la Posada Shambhala como en el Restaurante El Bohemio. Cabe mencionar que no todos los residuos orgánicos son composteables por lo que se deberá llevar un control especial sobre este tema.

Con el objetivo de reducir la erosión del suelo, es necesario el **recambio gradual de especies exóticas introducidas por especies nativas**, además de **reforestar las zonas permeables** de la ZOFEMAT para incrementar la riqueza de especies de flora, así como su abundancia, que permitirá la repoblación gradual de especies de fauna, al ser la vegetación una oferta de hábitat.

**AIRE:** Para evitar la contaminación del aire con gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) quedará estrictamente **prohibida la quema a cielo abierto de ramas y hojarasca, o basura**. También es fundamental la **reforestación de especies nativas** en la ZOFEMAT.

Para la generación de energía eléctrica, se debe evitar el uso de combustibles fósiles como gasolina o diesel, ya que eso representa contaminación del aire, por lo que gradualmente se debe **instalar un sistema de paneles y celdas solares** en el modelo de negocio promoviendo las ecotecnias, la sostenibilidad y las energías limpias.

**ASPECTOS SOCIOCULTURALES:** No es un secreto que para lograr el equilibrio ecológico se requiere de una sociedad mejor organizada que promueva la gobernanza en coordinación con los tres niveles de gobierno. Las mejoras continuas que se puedan realizar para evitar impactos en el sistema ambiental, dependen en gran medida de las condiciones socioeconómicas de Zipolite.

El **Sistema Integral de Gestión Ambiental** propuesto, será una guía para las actividades y procesos que se podrán encaminar con los empleados del modelo de negocio, los huéspedes y sobre todo con la comunidad local. Impulsar proceso de gobernanza y coordinación con las autoridades locales, estatales y federales en materia de Turismo, Cuidado del ambiente, Conservación de la biodiversidad y promoción del Desarrollo Sustentable será imprescindible.

Un ejemplo podría ser la organización previa para gestionar y recibir las capacitaciones integrales en materia ambiental, la implementación de cursos de educación ambiental, de primeros auxilios o de atención a contingencias para toda la comunidad de Zipolite, o incluso iniciativas como la certificación de las playas. Los promoventes del presente proyecto podrán liderar el tema a nivel comunitario, impulsando la figura de Posada Shambhala

**Para el caso de los Riesgos/ Peligros:**

**Sismos / Terremotos:**

Debido a que no existe ninguna manera de saber cuándo ocurrirá un sismo, lo mejor que podemos hacer es informarnos y prepararnos para actuar de la mejor manera cuando se produzca. Es por ello que se comparten las siguientes recomendaciones sobre cómo actuar antes, durante y después de un sismo:

#### **Antes**

- Ubicar los objetos que puedan convertirse en un peligro durante un sismo como tanques de gas, instalaciones eléctricas mal colocadas o a la vista, techos o muros frágiles, etc.
- Reubicar objetos para que no le caigan encima a una persona al ocurrir un sismo.
- Localizar las zonas de evacuación y zonas seguras y tenerlas siempre señalizadas.

- Tener siempre a la mano un botiquín de primeros auxilios, linterna, radio de pilas, alimento enlatado y agua embotellada.
- Contar con una copia de documentos oficiales importantes.

### **Durante**

- Mantenga la calma, no corra y acuda a la zona de seguridad ya establecida y señalizada.
- Estar atentos a menores de edad, personas con alguna discapacidad/ capacidad diferente, mujeres y personas de la tercera edad.
- Manténgase alejado de ventanas, vidrios, espejos, puertas exteriores o paredes.
- En la calle, aléjese de los postes y los cables eléctricos.
- En la Posada Shambhala o Restaurante El Bohemio: Subir de la playa en caso de estarlo, y permanecer cerca de una columna estructural, alejado de ventanas y paredes.
- Al interior de un lugar concurrido, vaya hacia las puertas de evacuación.
- Aléjese de las repisas que contengan objetos que puedan caerle.
- En un vehículo en movimiento, pare tan rápido como sea posible y quédese dentro del vehículo si es automóvil o camioneta, y si es motociclista orillese y evite postes de luz.

### **Después**

- Espere al menos de 10 a 20 minutos antes de ingresar a su habitación o lugar de trabajo.
- Inspeccione las habitaciones para ver si hay daños estructurales o riesgos.
- Apague el sistema eléctrico y de gas, al menos una hora.
- Si la luz se corta, use linternas de batería. No use velas ni fósforos y no fume en el interior, puede haber fugas de gas.
- Si el sismo es mayor a 5° Richter, se deberá evacuar a todas las personas del lugar.
- En caso de un sismo que cause daños estructurales graves se deberán revisar las estructuras con personal de Protección Civil para determinar la seguridad del inmueble.
- En caso de visualizar alguna fuga de agua, cerrar también el sistema de agua potable.
- Colabore con las autoridades y recuerde tener a la mano números de emergencias.
- Siempre ser solidarios con las víctimas de los siniestros.

### **Lluvias torrenciales/ Tormentas Tropicales/ Huracanes:**

A diferencia de los sismos, las Lluvias torrenciales, Tormentas tropicales y Huracanes se pueden conocer con suficiente tiempo para prepararnos para su impacto en la costa; lo mejor que podemos hacer es estar siempre atentos a las notificaciones del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la CONAGUA para prevenir y evitar afectaciones en las personas en las infraestructuras del modelo de negocio. A continuación se comparten las siguientes recomendaciones sobre cómo actuar antes, durante y después de fenómenos meteorológicos, como los ciclones:

#### **Antes**

- Ubicar y asegurar los objetos que puedan convertirse en un peligro durante una tormenta o huracán como techos de lámina, tanques de gas, instalaciones eléctricas mal colocadas o a la vista, techos o muros frágiles, etc.
- Reubicar objetos para que no le caigan encima a una persona al ocurrir un ciclón o provoquen daños a las infraestructuras.
- Localizar las zonas de evacuación y zonas seguras y tenerlas siempre señalizadas.

- Tener siempre a la mano un botiquín de primeros auxilios, linterna, radio de pilas, alimento enlatado y agua embotellada.
- Contar con una copia de documentos oficiales importantes.

### **Durante**

- Estar atentos a menores de edad, personas con alguna discapacidad/ capacidad diferente, mujeres y personas de la tercera edad.
- Manténgase alejado de la playa, árboles y postes de luz, principalmente durante tormentas eléctricas.
- En la Posada Shambhala o Restaurante El Bohemio: Subir de la playa en caso de estarlo, y permanecer bajo techo y resguardado en las habitaciones.
- Mantenerse en zonas altas para evitar arrastres de corrientes a nivel del mar.
- Ante la presencia de huracanes, en caso de despejarse de un momento a otro, mantener la calma y mantenerse resguardado. La aparente calma podría representar estar dentro del ojo del Huracán, por lo que en pocos minutos podrían volverse a presentar vientos huracanados y rachas que podrían superar los 200 km/hora.
- Mantenerse informado de los avisos del SMN de la CONAGUA y las autoridades locales.

### **Después**

- Espere las indicaciones de Protección Civil o las autoridades competentes, y no salga de los sitios seguros hasta que se le indique.
- Inspeccione las habitaciones para ver si hubo daños estructurales o inundaciones.
- Apague el sistema eléctrico y de gas, al menos una hora.
- Si la luz se corta, use linternas de batería de preferencia.
- En caso de un ciclón que cause daños estructurales graves se deberán revisar las estructuras con personal de Protección Civil para determinar la seguridad del inmueble.
- En caso de visualizar alguna fuga de agua, cerrar también el sistema de agua potable.
- Colabore con las autoridades y recuerde tener a la mano números de emergencias.
- Siempre ser solidarios con las víctimas de los siniestros.

Las recomendaciones adicionales corresponden al monitoreo, vigilancia y seguimiento a acciones indispensables para mantener en buenas condiciones la ZOFEMAT. Evitando externalidades negativas que representen impactos antropogénicos y previniendo impactos ambientales de origen natural; se solicita se extremen los cuidados respecto al saneamiento de aguas residuales poniéndole especial atención al tema; mismo que ya está priorizado por los promoventes del presente proyecto de MIA-P.

Es fundamental no realizar ninguna quema de hojarasca, ramas o troncos, así mismo es imprescindible retirarlos del sitio, una vez que las lluvias torrenciales, tormentas tropicales o huracanes sacan este material orgánico a orilla de playa periódicamente.

También es fundamental la limpieza diaria de la zona de playa marítima y ZOFEMAT, la limpieza de la playa marítima debe ser diaria, y a profundidad cada tercer día, incluyendo el retiro de residuos sólidos y carbón vegetal que deberá ser colado o cernido para retirarlo de la playa. La playa deberá ser colada o cernida regularmente para retirar los residuos sólidos como microplásticos y residuos que no corresponden al sitio. Así mismo, no se recomienda la colocación de ningún tipo de infraestructura.

Deberá haber vigilancia durante todo el día y toda la noche, para evitar se realicen fogatas o actividades no permitidas o que alteren el equilibrio ecológico. El alumbrado del acceso principal no deberá ser muy luminoso y tampoco dirigir la luz hacia la playa, ya que afectaría la anidación de las tortugas marinas.

## CAPÍTULO X.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Del total del área, **355.378 m<sup>2</sup>** (19.2%) están ocupados por infraestructura fija y básica para la prestación de servicios turísticos, **45 m<sup>2</sup>** (2.43%) por infraestructura temporal para servicios del modelo de negocio; y el resto del terreno, **1,495.582 m<sup>2</sup>** (80.8%) es permeable; de los cuáles **750.09 m<sup>2</sup>** (50.15%), sin vegetación por ser dunas costeras, zona arenosa, o suelo desnudo; **625.192 m<sup>2</sup>** (41.8%) de vegetación nativa, y **120.3 m<sup>2</sup>** (8.05%) con vegetación exótica introducida.

Como se puede observar, menos del 20% de la ZOFEMAT (**19.2%**) está ocupada con obras por el modelo de negocio: Hotel y Restaurant Shambhala y Restaurante-Bar El Bohemio; el resto del territorio es permeable, encontrándose un **33.78%** de la ZOFEMAT aún con vegetación nativa, un **6.50%** con vegetación exótica introducida, y un **40.52%** con suelo desnudo o sin vegetación.

Con estos datos podemos concluir que de **1850.96 m<sup>2</sup>** de la Zona Federal Marítimo Terrestre, se tienen ocupados **475.678 m<sup>2</sup>** (25.7%); ya que es la sumatoria del área de las construcciones y del espacio ocupado con especies exóticas introducidas que se han utilizado como plantas de ornato.

Algo muy similar al índice de vegetación NDVI contrastado que se realizó con imágenes de satélite, determinando de manera general un **35% de suelo desnudo, arena o duna** (cercano al 40.52%); un **43% de cobertura vegetal, vegetación nativa e introducida**, (cercano a 40.28%) y el **22% restante de zona de transición y obras dentro del proyecto** (cercano a 19.2%).

Como ya se ha comentado, no se construirán nuevas obras adicionales a las existentes; al contrario, se realizará gradualmente la restauración ecológica del suelo y terrenos permeables para reducir la cantidad de especies exóticas introducidas para reforestar con especies nativas.

De acuerdo a la Evaluación de Impacto Ambiental de las obras y actividades del sitio, se obtuvieron tres obras o actividades principales cuyos efectos en los aspectos ambientales resultaron muy positivos, obteniendo una puntuación muy alta; éstos son: **1) Reforestación de flora nativa, 2) Mejoramiento de la imagen del modelo de negocio, y 3) Remoción de vegetación exótica** (en ese orden). De la misma manera las 5 obras y/ actividades que producen impactos y efectos negativos o representan riesgos o peligros ambientales, incluidos los impactos de origen natural, son: **1) Lluvias torrenciales, Tormentas tropicales y huracanes, 2) Fogatas, cuatrimotos, campamentos en playa, ruido, 3) Incendios, 4) remoción de suelo, construcción de terrazas, y 5) retiro de vegetación nativa (en caso de reconstrucción)**. Alcanzaron menor puntaje: A) escorrentía de agua contaminada; B) Uso de plaguicidas, y al final, C) Terremotos. Como se podrá observar se contemplan amenazas a la biodiversidad e impactos ambientales que quizá no se pueden evitar, pero se puede prevenir el riesgo y el peligro, como los fenómenos naturales.

Respecto a la poligonal de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y de las áreas ocupadas por el modelo de negocio vecino, se requiere la intervención de la SEMARNAT y su **Unidad de Verificación** para deslindar responsabilidades.

## CAPÍTULO XI.- LITERATURA CITADA

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones Terrestres Prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México

Ceballos, G. y G. Oliva (Coords). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México

Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury Creel, J. y Dirzo, R. (Coordinadores). 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Fomento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, WWF-México, Ecociencia S.C., Telmex. 594 p.

CONANP. 2003. Programa de Manejo Parque Nacional Huatulco. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 205 p.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2023. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Bajos de Coyula, Oaxaca, México. 149 páginas. Incluyendo 3 anexos.

Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. CONABIO, 2022a.

Cruz-Angón, A., K. Nájera-Cordero y J. Cruz-Medina. 2022. Introducción. En: CONABIO (Ed.). La biodiversidad en Oaxaca. Estudio de Estado. Volumen II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable. México. pp. 15-20.

Estrategia Nacional de Cambio Climático. Junio 2013. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental Dirección General de Políticas para el Cambio Climático.

Espinoza, Guillermo, 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, Banco Interamericano De Desarrollo – BID, Centro de Estudios Para El Desarrollo – CED. Santiago de Chile.

Instituto Nacional de Ecología, 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental: Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000, México, SEMARNAP, INE, Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental.

INEGI. 2010. Compendio de información geográfica municipal Santa María Huatulco, Oaxaca. Clave geoestadística 20413. Disponible en:  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/20/20413.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/20/20413.pdf).

IPCC. 2021. Summary for Policymakers. En: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Disponible en:  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> Fecha de consulta: 29 de abril de 2023.

Jorgensen E.S., R. Costanza y Fu-Liu Xu. 2005. HANdbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health. Taylr & Francis Group. New York. EUA

Leija-Loredo, E. G., Reyes-Hernández, H., Reyes-Pérez, O., Flores-Flores, J. L., y Sahagún-Sánchez, F. J. 2016. Cambios en la cubierta vegetal, usos de la tierra y escenarios futuros en la región costera del estado de Oaxaca, México. *Madera y bosques*, 22(1), p. 125-140.

Ley General de Cambio Climático. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

Meave, J., Romero-Romero, M., Salas-Morales, S., Pérez-García, E., y Gallardo-Cruz, J. 2012. Diversidad, amenazas y oportunidades para la conservación del bosque tropical caducifolio en el estado de Oaxaca, México. *Ecosistemas*, 21(1-2). Disponible en: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/29>. Consultado el 22 de abril de 2023

Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024 del H. Ayuntamiento de San Pedro Pochutla.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio Estatal de Oaxaca (POERTEO). 2016. Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO); Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca (CIIDIR-IPN). México. 277 p. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, Febrero, 2022, con base en: Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional (SMN). <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>

SEMARNAT, 2000. Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental. Reporte 2000. INE-DGGIEA. México.

Subsistema de Información de Ordenamiento ecológico de la SEMARNAT (SIORE).

## CAPÍTULO XII. GLOSARIO

**Adaptación:** Se refiere a procesos de ajuste al cambio climático real o esperado y a sus efectos, para moderar el daño o aprovechar oportunidades benéficas.

**Ambiente:** El conjunto de componentes que nos rodean, ya sean abióticos (físicos o químicos) como el agua, el suelo y el aire, y los componentes bióticos o biológicos, como la biodiversidad mismos que interactúan con los seres vivos y entre sí, a través de los ciclos biogeoquímicos.

**Antropoceno:** El término Antropoceno se ha creado para designar las repercusiones que tienen en el clima y la biodiversidad tanto la rápida acumulación de gases de efecto invernadero como los daños irreversibles ocasionados por el consumo excesivo de recursos naturales.

**Aspecto Ambiental:** Elementos del medio ambiente que pueden interactuar con las actividades, productos o servicios de una organización.

**Biodiversidad:** Variedad de seres vivos sobre la Tierra y lo que sucede con los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano.

**Cambio climático:** Variación en el estado del sistema climático terrestre, formado por la atmósfera, la hidrósfera, la criosfera, la litósfera y la biosfera, que perdura durante periodos de tiempo suficientemente largos (décadas o más tiempo), hasta alcanzar un nuevo equilibrio.

**Capacidad de carga:** La capacidad de carga de un área determina el tamaño de la población que puede existir o que puede ser soportada ahí. La capacidad de carga biológica es un equilibrio entre la disponibilidad de hábitat y la cantidad de animales de una especie en particular que este hábitat puede soportar.

**Certificación de playas:** Sistema de gestión para la mejora continua en el manejo de las playas y de la zona costera que implica la limpieza permanente, el monitoreo biológico y de procesos ecológicos, el análisis de la calidad del agua de mar, así como la difusión para la conservación de la biodiversidad; por ejemplo de las tortugas marinas y aves playeras, los riesgos ambientales y la protección de la línea de costa.

**Ciclón tropical:** Término utilizado para referirse a un sistema tormentoso caracterizado por una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión que produce fuertes vientos y abundantes lluvias.

**Composta:** Abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas, en recipientes o enterrados, y sometidos a un proceso de descomposición.

**Contaminación:** Introducción de un contaminante en un ambiente natural que causa inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. También se les puede considerar de acuerdo a la Economía Ecológica como una externalidad negativa de origen antropogénico que es originada por un fallo del sistema y que genera costes económicos de los que hay que responsabilizarse como generador.

**Coste ambiental:** Conjunto de los gastos de las medidas para garantizar una adecuada prevención, evitación o reparación ante un daño ambiental o amenaza de daño.

**Derecho Ambiental:** Conjunto de normas jurídicas que regulan los comportamientos humanos que pueden alterar directa o indirectamente el medio ambiente y que tienen por objeto prevenir y remediar las perturbaciones que alteran su equilibrio.

**Desarrollo Sostenible:** Aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias.

**Desempeño ambiental:** Información obtenida a partir de indicadores que posibilitan comparar, entre sí o a partir de un referente conceptual, los requisitos ambientales de una empresa.

**Dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>):** El dióxido de carbono equivalente es una medida universal utilizada para indicar en términos de CO<sub>2</sub>, el equivalente de cada uno de los gases de efecto invernadero (GEI) con respecto a su potencial de calentamiento global. La unidad de medida es ton CO<sub>2</sub> eq, y representa en toneladas la huella de carbono.

**Economía ecológica:** La economía ecológica es la ciencia de la gestión sostenible o el estudio y valoración del capital natural, los socioecosistemas, sus servicios ecosistémicos y la sostenibilidad para la resiliencia de los socioecosistemas, y el bienestar humano. Es un conjunto de modelos de producción sostenible, integral e incluyente que toman en consideración variables económicas, ambientales y sociales. Está orientada a reducir los fallos del mercado del sistema económico, así como las externalidades negativas de las actividades antropogénicas.

**Ecosistema:** es un sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan. Se trata de una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

**Ecotecnias:** Son instrumentos desarrollados para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales, permitiendo la elaboración de productos, bienes y servicios, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y materiales diversos para la vida diaria. El uso de ecotecnias permite minimizar los impactos y evitar las externalidades negativas.

**Efecto ambiental:** Es el resultado de una actividad humana que genera un efecto sobre el medio ambiente que supone una ruptura del equilibrio ambiental.

**Enfoque ecosistémico:** El Enfoque Ecosistémico es una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos, promoviendo su conservación y uso sostenible de forma justa y equitativa. Es el esquema principal para la acción bajo el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y comprende 12 principios.

**Escala Saffir-Simpson:** Es una escala que clasifica los ciclones tropicales según la intensidad del viento, desarrollada en 1969 por el ingeniero civil Herbert Saffir y el director del Centro Nacional de Huracanes (NHC) de Estados Unidos, Robert "Bob" Simpson. La escala va desde la categoría I, a la categoría V. Categoría I: 119-153 Km/h; Categoría II: 154-177 km/h; Categoría III: 178-209 km/h; Categoría IV: 210-250 km/h; Categoría V: 251-400 km/h.

**Especie clave:** Una especie clave es una especie que tienen un papel fundamental en el ecosistema produciendo un efecto desproporcionado sobre su medio ambiente en relación con su abundancia. Tales especies afectan a muchos otros organismos en un ecosistema y ayudan a determinar los tipos y cantidades de otras varias especies en una comunidad.

**Especie emblemática:** Las especies emblemáticas son representativas de un ecosistema y fácilmente reconocibles por la sociedad (ejemplos: jaguar, quetzal, águila real, etc.). Estas especies ayudan a que las personas asocien un organismo con su hábitat. Es el primer paso para conocer más a fondo los ecosistemas.

**Especies exóticas introducidas:** Es un animal, planta u otro organismo que se desarrolla fuera de su área de distribución natural, en hábitats que no le son propios o con una abundancia inusual, produciendo alteraciones en la riqueza y diversidad de los ecosistemas.

**Especie indicadora:** es una especie que define un rasgo o característica del medio ambiente; poseen características particulares como sensibilidad a contaminantes, distribución, abundancia, éxito reproductivo. En consecuencia, son clasificadas y se utilizan para estimar atributos de otras especies o condiciones ambientales. Por ejemplo, una especie puede delinear una ecorregión o indicar una condición ambiental tal como la erupción de una peste, contaminación, disturbios ecológicos, competición entre especies o cambios climáticos.

**Especie invasora:** Son plantas, animales hongos y microorganismos transportados por las personas, de manera voluntaria o accidental, fuera de su área natural de distribución. Se cuentan entre las principales causas de pérdida de biodiversidad.

**Especie prioritaria:** Aquellas que ofrecen oportunidades para dar mayor alcance a los esfuerzos de conservación, entre las cuales se encuentran las emblemáticas o carismáticas, indicadoras y sombrilla. Se incluyen las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Equilibrio ecológico:** Se define como la estabilidad biológica de los seres vivos y el medio ambiente, cuyo estado permite el sustento propicio de la vida y el desarrollo armónico de la naturaleza.

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** Es el proceso que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente, en el corto, mediano y largo plazo, previo a la toma de decisión sobre su ejecución.

**Externalidad:** Efecto secundario, positivo o negativo, de producción o consumo. Ocurre cuando el impacto de una actividad afecta a terceras partes que no están que de otra forma no estaban involucradas es esa actividad.

**Externalidad negativa:** Es una situación en la que los costes o beneficios de producción o consumo de algún bien o servicio no se reflejan en su precio de mercado. En otras palabras, son externalidades aquellas actividades que afectan a otros sin que estos paguen por ellas o sean compensados.

**Exorreica:** son aquellas cuencas cuyas aguas llegan al mar o al océano.

**Fauna:** Es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico. Esta depende tanto de factores abióticos como de factores bióticos. Entre estos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies.

**Fallo del mercado:** Es el término usado para describir la situación que se produce cuando el suministro que hace un mercado de un bien o servicio no es eficiente. Se agrupan en cinco: La inestabilidad de los ciclos económicos, la existencia de bienes públicos, las externalidades, la información imperfecta, y el poder de mercado.

**Flora:** Se refiere al conjunto de las plantas que crecen en una zona (por ejemplo una región, un país, un continente). Pueden ser propias de un ecosistema determinado, de una zona (nativa) o haber sido introducidas por el hombre.

**Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Los principales gases de efecto invernadero (GEI), son el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>).

**Gestión Ambiental:** Se define como un sistema que incorpora procesos para resumir, monitorear, informar, desarrollar y ejecutar políticas ambientales. El objetivo de fomentar un sistema de gestión ambiental es garantizar el estado saludable de nuestro planeta para las generaciones futuras. Se utiliza para reducir las externalidades negativas y volver eficientes los procesos.

**Gestión Territorial:** Es una herramienta de planificación para la toma de decisiones concretas con los actores sociales, políticos, económicos y técnicos sobre la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio de acuerdo a sus potenciales y limitaciones.

**Gobernanza:** Se entiende como la realización de relaciones entre diversos actores involucrados en el proceso de decidir, ejecutar y evaluar asuntos de interés público, proceso que puede ser caracterizado por la competencia y cooperación donde coexisten como reglas posibles; y que incluye instituciones tanto formales como informales.

**Hábitat:** Conjunto de factores físicos y geográficos que inciden en el desarrollo de un individuo, una población, una especie o grupo de especies determinados.

**Huella de Carbono:** Es un indicador ambiental que refleja la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI), expresada como CO<sub>2</sub> equivalente, que es emitida directa o indirectamente por un individuo, organización, evento o producto como consecuencia de una actividad determinada.

**Huella Hídrica:** Es la apropiación humana del agua dulce, es un indicador tanto del volumen de agua utilizado para producir algo, como de su origen. El agua de lluvia (huella hídrica verde), agua superficial y subterránea (huella hídrica azul), y agua contaminada (huella hídrica gris).

**Huracán:** fenómeno meteorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo. Puede alcanzar un diámetro de cerca de 1000 km y una altura de 10 km.

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

**Impacto Ambiental significativo:** El REIA lo define como: "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. Esto significa que, un impacto ambiental alcanza la dimensión de significativo o relevante en la medida en que, se aproxima a la tasa de renovación del componente ambiental sobre el que incide (si se trata de la utilización de recursos renovables), o si se aproxima a su intensidad de uso (para los recursos no renovables).

**Indicador Ambiental:** Parámetros empleados para la evaluación del estado de un sistema ambiental complejo que permiten determinar el estado y evolución de una situación o un fenómeno en particular que de otro modo resultarían difíciles de medir o evaluar.

**Mar de fondo:** Es el movimiento de las olas que se propaga fuera de la zona donde se ha generado, pudiendo llegar a lugares muy alejados. También recibe el nombre de mar tendida o mar de leva.

**Mitigación:** Se refiere a la intervención humana para reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI).

**Modelo de negocio:** Es un instrumento que permite tener claridad en el modo por el cual se ofrece una solución a una necesidad del mercado.

**Normatividad ambiental:** Instrumentos jurídicos que regulan, obligan y sancionan el incumplimiento de las disposiciones legales vigentes aplicables en la materia.

**Ordenamiento ecológico:** Es el Instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**Organización social:** Es un grupo de personas que interactúan entre sí, en virtud de que mantienen determinadas relaciones sociales con el fin de obtener ciertos objetivos. También puede definirse en un sentido más estrecho como cualquier institución en una sociedad que trabaja para socializar en grupos.

**Participación ciudadana:** Es la intervención de la ciudadanía en la toma de decisiones respecto al manejo de los recursos y las acciones que tienen un impacto en el desarrollo de sus comunidades que promueve una democracia participativa a través de la integración de la comunidad.

**Peligro Ambiental:** Es la capacidad potencial de provocar un daño al hombre y a su entorno.

**Playa marítima:** Partes de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua desde los límites de mayor refluo hasta los límites de mayor flujo anuales.

**Prevención y Gestión Integral de Residuos:** Es un sistema de manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y peligrosos (RP) que, basado en el desarrollo sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción, la reutilización y el reciclaje de los residuos generados por la población para evitar riesgos e impactos ambientales.

**Procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA):** Es un proceso participativo y técnico-administrativo, destinado a prevenir, minimizar, corregir o mitigar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de los proyectos de inversión, además de intensificar sus impactos positivos.

**Reciclaje:** Es un proceso de revalorización cuyo objetivo es convertir residuos en nuevos productos o en materia prima para su posterior utilización.

**Reforestación:** Plantación masiva de árboles en superficies forestales que han sido deforestadas o impactadas por incendios forestales o impactos antropogénicos, es decir, donde antiguamente existían bosques, selvas o vegetación.

**Residuos de Manejo Especial:** 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.

**Residuos Sólidos Urbanos:** Los RSU, residuos no peligrosos, o residuos municipales, son los residuos generados en los domicilios particulares, pequeños comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

**Residuos Peligrosos:** Aquellos residuos que, debido a sus peligros intrínsecos, por ejemplo, ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, pueden causar daños o efectos indeseados a la salud o al ambiente.

**Resiliencia ecológica:** Es el término empleado en ecología de comunidades y ecosistemas para señalar la capacidad de estos para recuperarse y absorber perturbaciones, manteniendo sus características de estructura, dinámica y funcionalidad prácticamente intactas; pudiendo retornar a la situación previa a la perturbación tras el cese de la misma.

**Restauración ecológica:** Es el proceso de impulsar la recuperación de vegetación que ha sido degradada o destruida, para restaurar la salud e integridad de un sistema. Uno de los principales retos es lograr una restauración efectiva a gran escala a través de la adopción de enfoques efectivos en costos.

**Reutilización:** Es la acción que permite volver a utilizar los bienes o productos desechados, denominados residuo, y darles un uso igual o diferente a aquel para el que fueron concebidos. Este proceso hace que cuantos más objetos volvamos a utilizar, menos basura produciremos y menos recursos tendremos que gastar.

**Riesgo Ambiental:** Posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos.

**Saneamiento:** Conjunto de acciones que se pueden aplicar sobre el ambiente para reducir los riesgos sanitarios, prevenir la contaminación y, consecuentemente, lograr mejores niveles de salud y bienestar humano.

**Servicios ecosistémicos:** Son aquellos beneficios que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas. Los servicios ambientales o ecosistémicos son aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas.

**Shambhala:** En varias tradiciones religiosas, Shambhala es un reino mítico oculto en algún lugar más allá de las montañas nevadas de la cordillera del Himalaya.

**Sismo:** Movimiento telúrico que provoca un movimiento brusco de la Tierra, causado por el movimiento de placas tectónicas de subducción y la liberación repentina de energía.

**Sistema Ambiental:** Es un sistema constituido por elementos naturales y/o artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural, y sus interacciones. Es similar al ecosistema, pero éste puede tener dimensiones micro o macroscópicas, y pueden ser independientes.

**Sistema Integral de Gestión Ambiental (SIGA):** Es un marco formal para mejorar el desempeño ambiental y desarrollar su trabajo de forma más eficiente en líneas generales. Un sistema de gestión ambiental es una poderosa herramienta para reducir los residuos y mejorar la eficiencia, sin sacrificar los beneficios.

**Socioecosistema:** Herramienta teórico-metodológica para analizar los fenómenos ambientales, nos permite reconocer la gran diversidad de componentes biofísicos y sociales que los integran: la diversidad biológica (desde la genética a la ecosistémica), y la social (cultural, económica, institucional, etc.). También llamados sistemas socioecológicos complejos, son adaptables y delimitados por fronteras espaciales o funcionales que rodean ecosistemas particulares y su contexto particular.

**Sostenible:** En ecología, sostenibilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación de éstos. Al ser un proceso sostenible, se garantiza un equilibrio entre el crecimiento de la economía, el respeto al medioambiente y el bienestar social.

**Sustentabilidad:** Proceso equilibrado entre los elementos sociales, económicos, ambientales y culturales con la capacidad que tiene una sociedad para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación, y sin comprometer el acceso a estos por parte de las generaciones futuras.

**Terrenos Ganados al Mar (TGM):** Superficie de tierra comprendida entre el límite de la nueva Zona Federal Marítimo Terrestre y el límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre original, que se originan por causas naturales (huracanes o ciclones) o artificiales (construcción de espigones, muelles, muros de contención y rellenos. Esto de conformidad con el artículo 125 de la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN).

**Terremoto:** Es un temblor repentino, rápido del suelo ocasionado por el desplazamiento de rocas subterráneas muy por debajo de la superficie de la tierra llamadas zonas de subducción. Los terremotos provocan impactos irreversibles que pueden causar incendios, tsunamis, deslizamientos de tierra o avalanchas. Los sismos y terremotos no se pueden anticipar o predecir.

**Territorio:** Área o extensión de tierra poseída por una persona física o jurídica, sea una organización, una institución, o un Estado. Desde la perspectiva de la geosemántica social se entiende por territorio la unión de un sentido o significado con un lugar determinado, cuya definición es validada por una comunidad.

**Tsunami:** Serie de olas procedentes del océano que envían grandes oleadas de agua que, en ocasiones, alcanzan alturas de 30.5 metros, hacia el interior. Estos muros de agua pueden causar una destrucción generalizada cuando golpean la costa. Los provocan los terremotos.

**Turismo Sostenible:** Un modelo turístico respetuoso con el planeta que persigue desarrollar su actividad generando un impacto mínimo sobre el medioambiente. La clave principal es que la explotación de un recurso sea por debajo del límite de renovación del mismo (sostenible).

**Zipolite:** Localidad mexicana perteneciente al municipio de San Pedro Pochutla, en el Estado de Oaxaca. Se ubica en la costa del Océano Pacífico, a 3 kilómetros de Puerto Ángel y a 230 kilómetros de Oaxaca de Juárez, capital del estado. Su población en 2010 era de 1,059 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La práctica del nudismo ha sido común en Playa Zipolite desde hace décadas.

**Zona Costera (ZC):** El ecosistema costero, más conocido como costanera o litoral, son las aguas costeras, marinas, estuarinas y cercanas a las orillas de los grandes lagos y mares interiores, así como una porción de tierra cercana a la costa, donde actividades humanas y procesos naturales afectan y son afectados por lo que se da en las aguas. La extensión varía, ya que sus límites no solo son determinados por características ambientales y geológicas, sino también por un concepto político y administrativo. De este modo, se puede incluir toda el área terrestre de las cuencas hidrográficas y toda el área acuática hasta la plataforma continental, aunque en la práctica la ZC es una banda relativamente angosta de agua y tierra a lo largo de la orilla.

**Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT):** Faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a las playas marítimas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba, de acuerdo al artículo 119 fracciones I, II, III y IV de la Ley General de Bienes Nacionales y artículos 3o., 14, 20 y 40 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

## ANEXOS

Anexo 1. Tabla de procedimientos administrativos con PROFEPA

Fecha	Tipo de Documento	Nombre del Expediente	Motivo / Resolutivo	Procedimiento / Pago
19/ agosto/ 2009	<b>Orden de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.4/0047-09	Visita de Inspección ordinaria en materia de impacto ambiental	Cumplimiento de obligaciones previstas en la LGEEPA, leyes y reglamentos aplicables.
20/agosto/2009	<b>Acta de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.4/0047-09	A consecuencia de la Orden de Inspección	Caracterización de obras y actividades
25/enero/2010	<b>Orden de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.5/0011-10	Visita de Inspección ordinaria en materia de impacto ambiental	Cumplimiento de obligaciones previstas en la LGEEPA, leyes y reglamentos aplicables.
28/enero/2010	<b>Acta de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.5/0011-10	A consecuencia de la Orden de Inspección	Características de obras y actividades
23/ agosto/ 2010	<b>Orden de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.5/0136-10	Visita de Inspección ordinaria en materia de impacto ambiental	Cumplimiento de obligaciones previstas en la LGEEPA, leyes y reglamentos aplicables.
26/agosto/ 2010	<b>Acta de Inspección</b>	PFPA/26.3/2C.27.5/0136-10	A consecuencia de la Orden de Inspección	Características de obras y actividades
13/ enero/ 2011	<b>Citatorio</b>	PFPA/26.3/2C.27.4/0053-10	Entrega de Resolutivo	Aplicación de multas por no cumplir la normatividad
11/enero/2011	<b>Resolución Administrativa No. 732</b>	PFPA/26.3/2C.27.4/0053-10	Sanciones a las infracciones en materia de impacto ambiental	Aplicación de una multa de \$11,964 pesos, la cual se pagó en parcialidades
31/marzo/2011	<b>Resolución Administrativa No. 880</b>	PFPA/26.3/2C.27.5/0136-10	Sanciones a las infracciones en materia de impacto ambiental	Aplicación de multa de \$35,982.00 por incumplir la normatividad

**Anexo 2.** Tabla de pagos por el uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT y Constancia de congruencia de uso de suelo al Gobierno Municipal de San Pedro Pochutla.

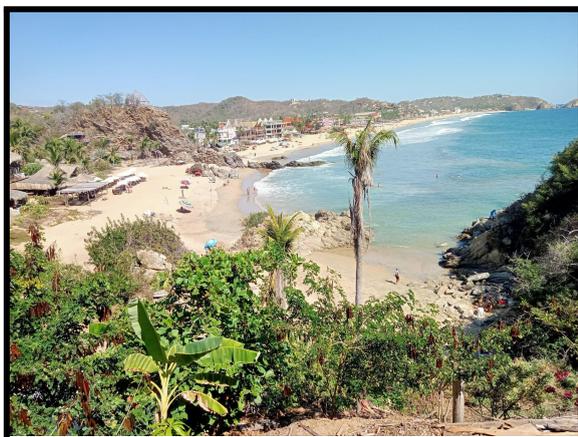
<b>Tema</b>	<b>Concepto</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Monto</b>
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2018 con área de 1,850.96 m2	Factura F-311 del Municipio de San Pedro Pochutla 16/01/2023  RFC: MSP850101S14  y recibo RE-1313 de tesorería municipal	\$25,786.00
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2019 con área de 1,850.96 m2		\$23,973.00
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2020 con área de 1,850.96 m2		\$21,425.00
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2021 con área de 1,850.96 m2		\$18,909.00
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2022 con área de 1,850.96 m2		\$16,477.00
Uso, goce y aprovechamiento de la ZOFEMAT	Pago Anual 2023 con área de 1,850.96 m2		\$14,086.00
TOTAL con el 20% de descuento que corresponde a \$24,131.20			<b>\$96,524.80</b>
Obtención de la Constancia de Congruencia según Ley de Ingresos 2022	Congruencia municipal de la ocupación de la ZOFEMAT	Factura F-312 del Municipio de San Pedro Pochutla 16/01/2023  RFC: MSP850101S14  y recibo RE- 1314 de tesorería municipal	<b>\$39,182.00</b>

**Anexo 3. Escritos presentados ante las autoridades competentes para la regularización**

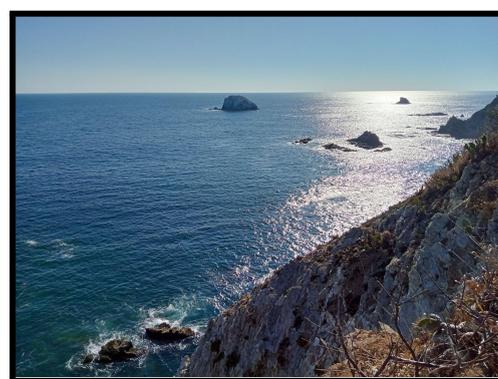
Remitente	Dirigido a	Asunto	Fecha	Respuesta
María de la Cruz Zalvidea Marín	Lic. Saymi Pineda Velasco / Presidenta Municipal Constitucional de San Pedro Pochutla	Intervención en el tema de la Constancia de congruencia de uso de suelo; Solicitud de revisión de monto y opciones de pago debido al sensible fallecimiento de la Sra. Gloria Hope Jhonson Ramírez de López y los daños dejados por el huracán Agatha	20 de junio del 2022	Sin respuesta
Manuel Vicente Ortega Peris / Representante Legal de la Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López	Lic. Estela Hernández Vásquez / Encargada de despacho de la PROFEPA en Oaxaca	Solicitud de copias simples del expediente PFFPA/26.3/2C.27.5/0136-10 para subsanar lo correspondiente al proceso de pago de multa	30 de junio del 2021	Sin respuesta
Manuel Vicente Ortega Peris / Representante Legal de la Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López	Lic. Estela Hernández Vásquez / Encargada de despacho de la PROFEPA en Oaxaca	Solicitud de la baja de crédito fiscal, toda vez que se realizó el pago de multa.	29 de junio de 2021	Sin respuesta
Manuel Vicente Ortega Peris / Representante Legal de la Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López	Lic. Mario Alberto González Peña / Administración desconcentrada de Recaudación de Oaxaca "I". SAT-SHCP.	Solicitud de constancia de la baja del crédito determinante con fecha de 18 de marzo de 2020, con la finalidad de continuar trámites con la SEMARNAT.	12 de mayo del 2021	Sin respuesta
Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López Sra. María de la Cruz Zalvidea Marín	C. María Luisa Alvorez González / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de México	Solicitud de la documentación de la solicitud de concesión de la ZOFEMAT, solicitada desde febrero del 2006, revocada por PROFEPA	11 de mayo del 2021	Sin respuesta
Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López y Sra. María de la Cruz Zalvidea Marín	Lic. Saymi Pineda Velasco / Presidenta Municipal Constitucional de San Pedro Pochutla	Solicitud de Constancia de congruencia de uso de suelo presentada con plano topográfico escala 1:250 con fecha de diciembre de 2018	28 de noviembre de 2019, recibida el 2 de diciembre de 2019	Sin respuesta
Sra. Gloria Hope Johnson Ramírez de López	Lic. Albino Mendoza de Jesús / Administrador Local de Recaudación - SAT Oaxaca	Solicitud de copias certificadas del expediente PFFPA/26.3/2C.274/0053-10 y solicitud de indulto, así como el paso del huracán Frank en el 2010. Multas por \$11,964 pesos, Crédito No. 575084 y por \$18,422 pesos, Crédito No. 526253	25 de mayo de 2015 Recibida el 3 de junio de 2015	<b>Se acordó favorablemente la solicitud, solicitando el pago de \$172.50 pesos por copias certificadas</b>

**Anexo 4.** Documentos probatorios de la propiedad del predio comunal e identificación oficial de los promoventes.

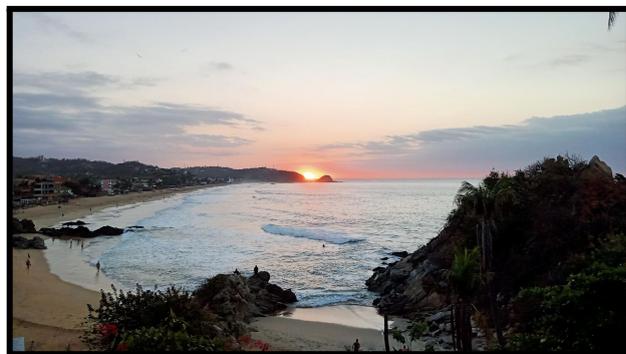
## Anexo 5. Archivo fotográfico



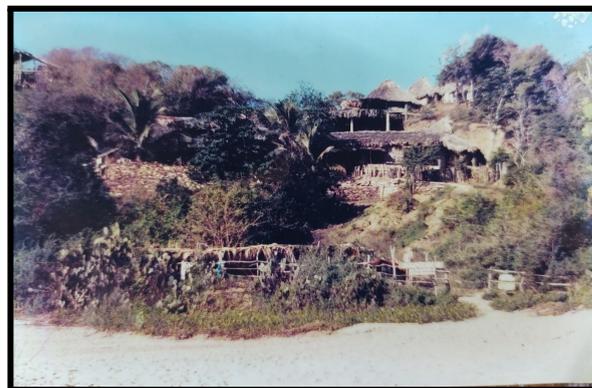
Playas del destino: Playa Om (derecha), Playa Shambhala (centro) y Playa Zipolite (al fondo).



Paisajes que sólo Shambhala te puede proporcionar. ¡Un modelo de negocio sustentable!



¡Vive la experiencia de Zipolite en Shambhala! Desde un temazcal hasta el amanecer todos los días!

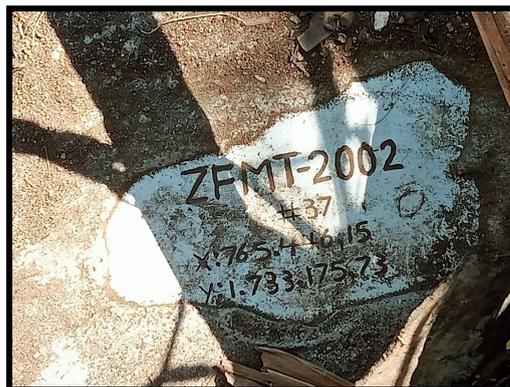


Vistas de "Posada Shambhala" de los años ochentas y noventas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.



Mojonera 38



Mojonera 37



Mojonera 36



Mojonera 35



Mojonera 34



Mojonera 33



Mojonera 32



Vista de la zona permeable de la ZOFEMAT



Manglar y zona de masajes ubicado en la ZOFEMAT



Vista lateral del Restaurante "El Bohemio"



Vista frontal del Restaurante "El Bohemio"



Colectores del sistema de depuración de aguas residuales en la ZOFEMAT



Fosa sellada dentro de la ZOFEMAT



Vista de Playa Zipolite desde terraza principal de Shambhala



Pastos característicos del vértice ZFMT #38



Especie de flora exótica introducida (Almendro)



Especies de flora nativa de México en el sitio del proyecto (Agaváceas y cactáceas).



Mangle Botoncillo (*Conocarpus erectus* - NOM-059).



Especie de flora nativa de la Selva Baja Caducifolia.



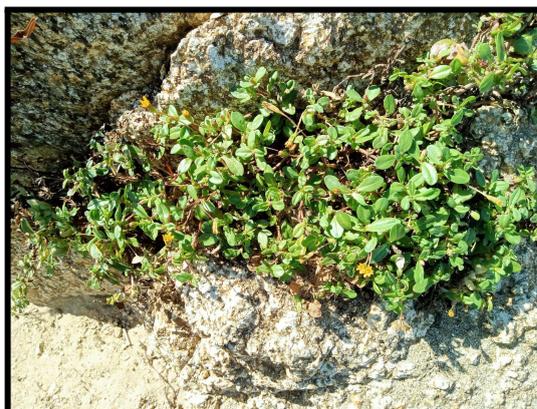
Especies nativas y especies exóticas introducidas, utilizadas como ornato.



Especies exóticas introducidas presentes en la ZOFEMAT (Bugambilia y Sábila).



Especie nativa formadora de suelo.



Especie exótica introducida.



*Scaevola sericea*



Riñonina: *Ipomea pes-caprae*



Áreas de la ZOFEMAT ocupadas por vegetación nativa y exótica introducida.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.



Horno y Parrilla entre el acceso principal y el acceso secundario, o acceso al Restaurante “El Bohemio”.



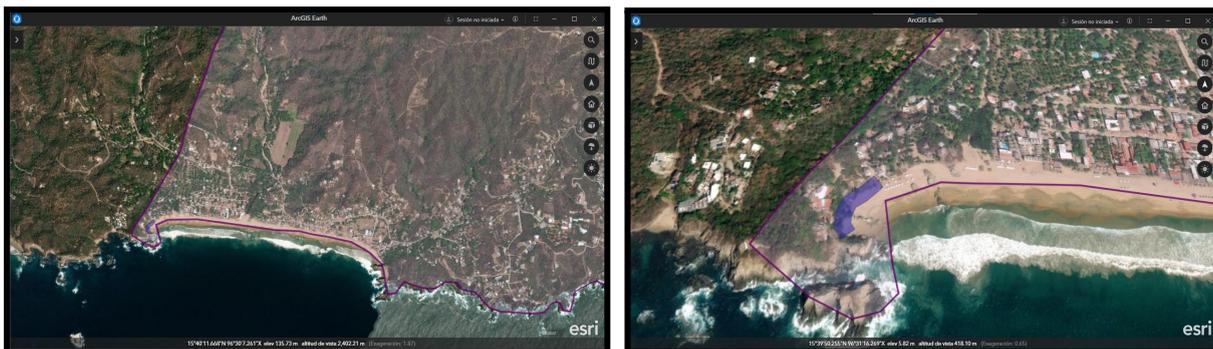
*Paspalum fasciculatum* en la ZOFEMAT (ZFMT #38) Playa OM y ZOFEMAT del proyecto (ZFMT #37-36)



Panorámica desde arriba de modelo de negocio de la ZOFEMAT del Hotel y Restaurante “Shambhala”



Vista lateral de la ZOFEMAT con hoja de Lagarto Panorámica de Zipolite y su ZOFEMAT desde el lobby.



Detalle de la ubicación del sitio del proyecto dentro de la poligonal de San Pedro Pochutla.



Detalles del acceso principal y de la flora circundante a la escalera



Restos de materiales dejados por huracán Agatha



Separación de residuos sólidos en Hotel Shambhala



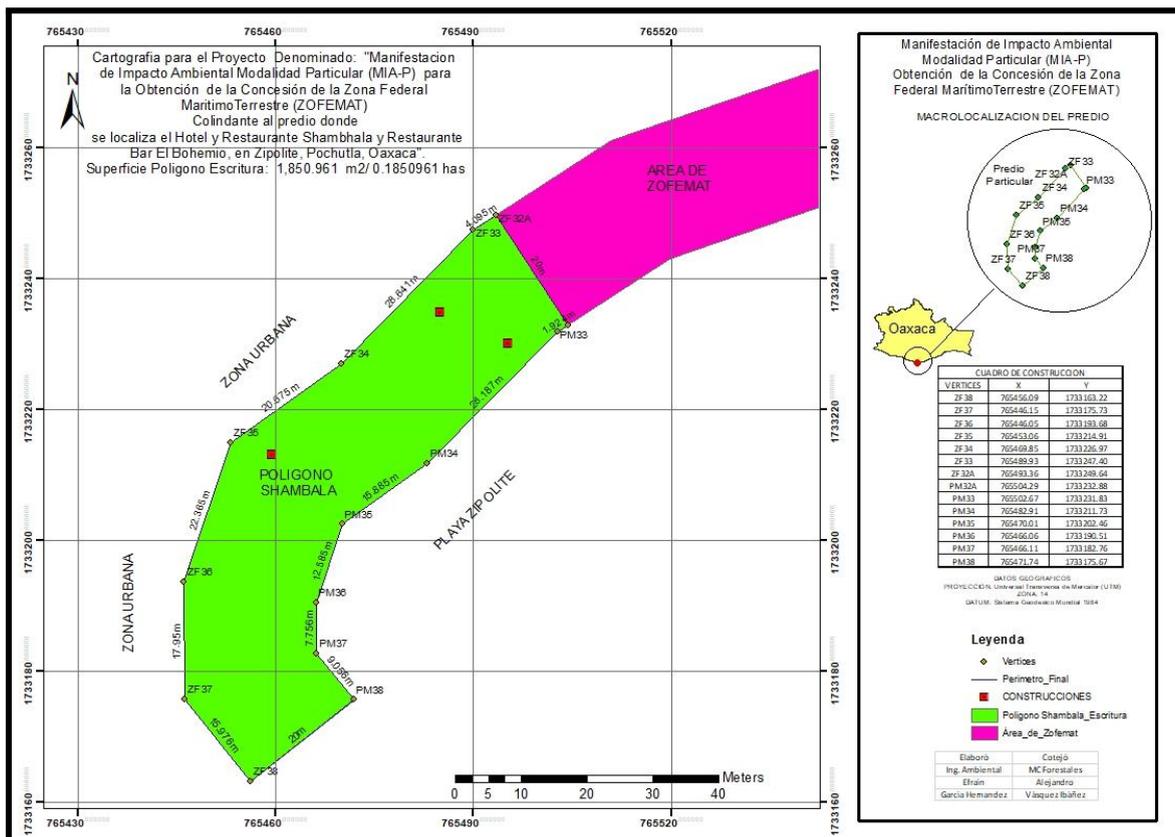
Detalle de ventana en el Hotel "Shambhala"



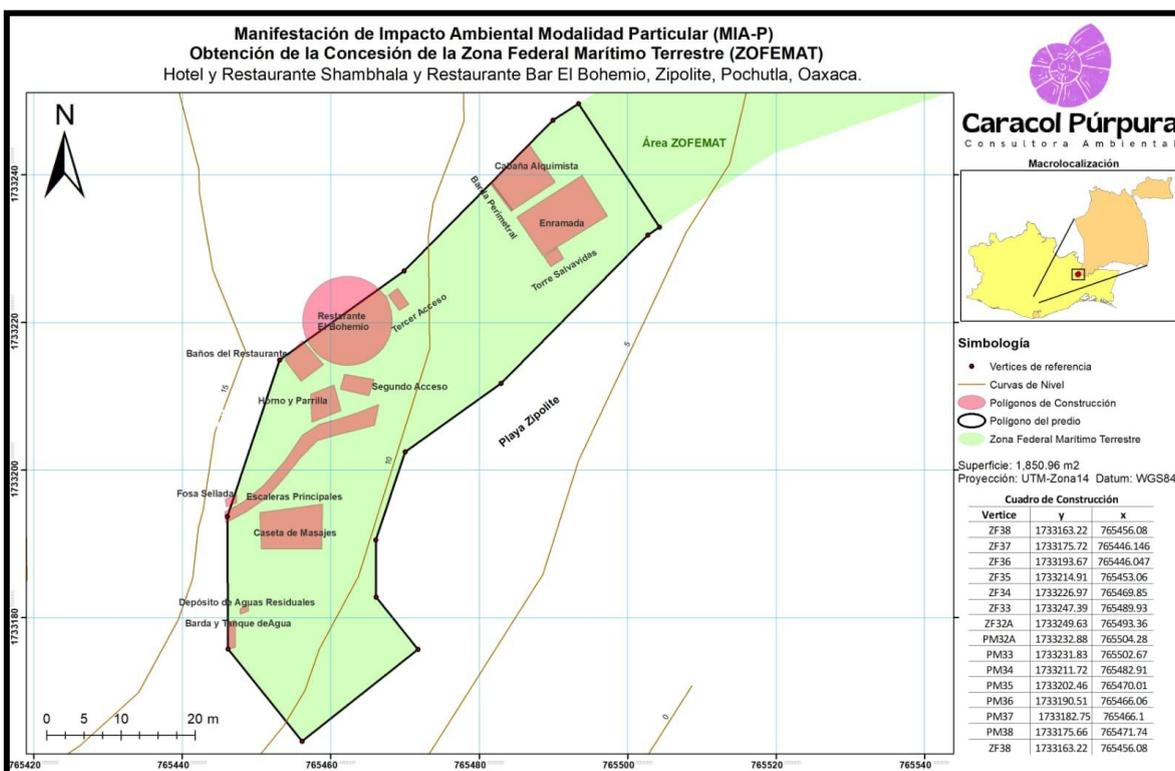
Vista desde la "Loma de la Meditación": Tonameca

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

Anexo 6. Planos cartográficos de la ZOFEMAT, y mapas del POERTEO.



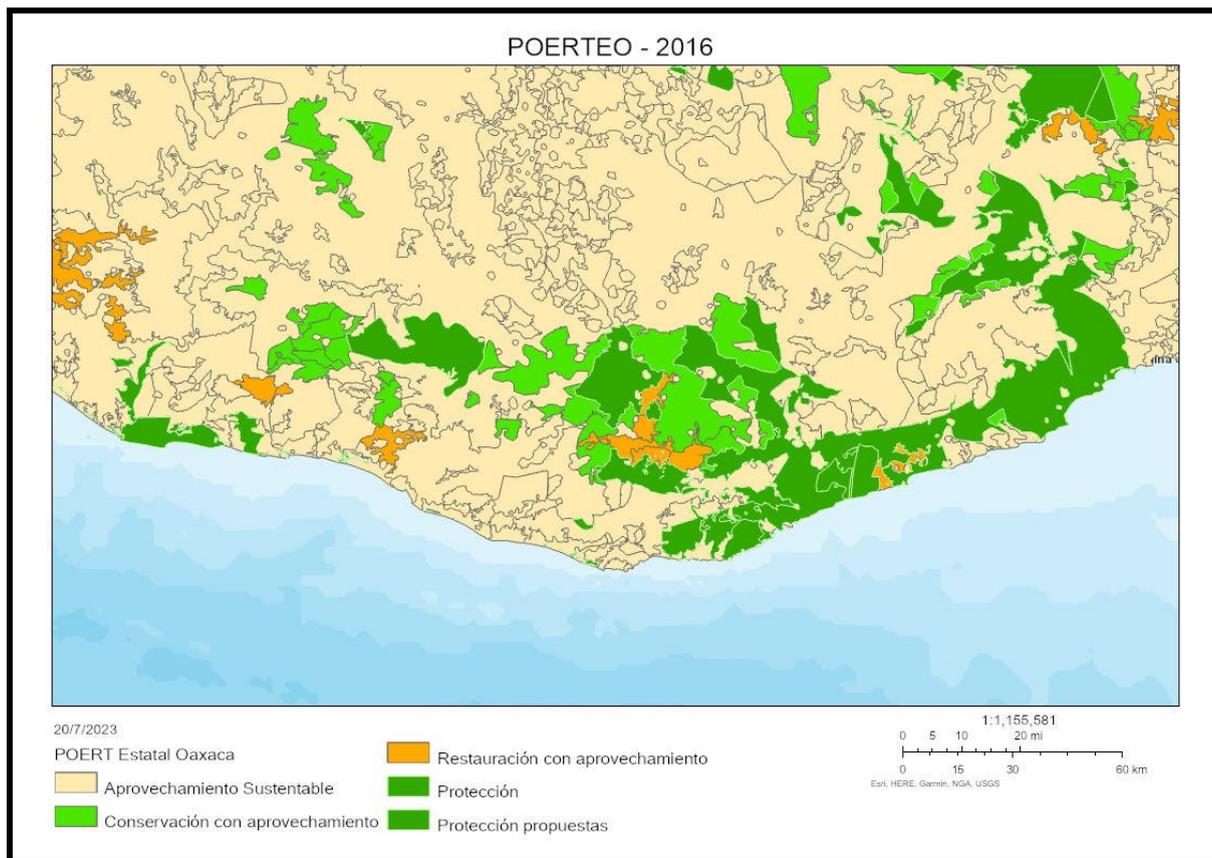
Plano cartográfico del proyecto. Elaboró: Ing. Amb. Efraín García Hernández/ Cotejó: M. C. F. Alejandro Vázquez Ibañez. Julio 2023.



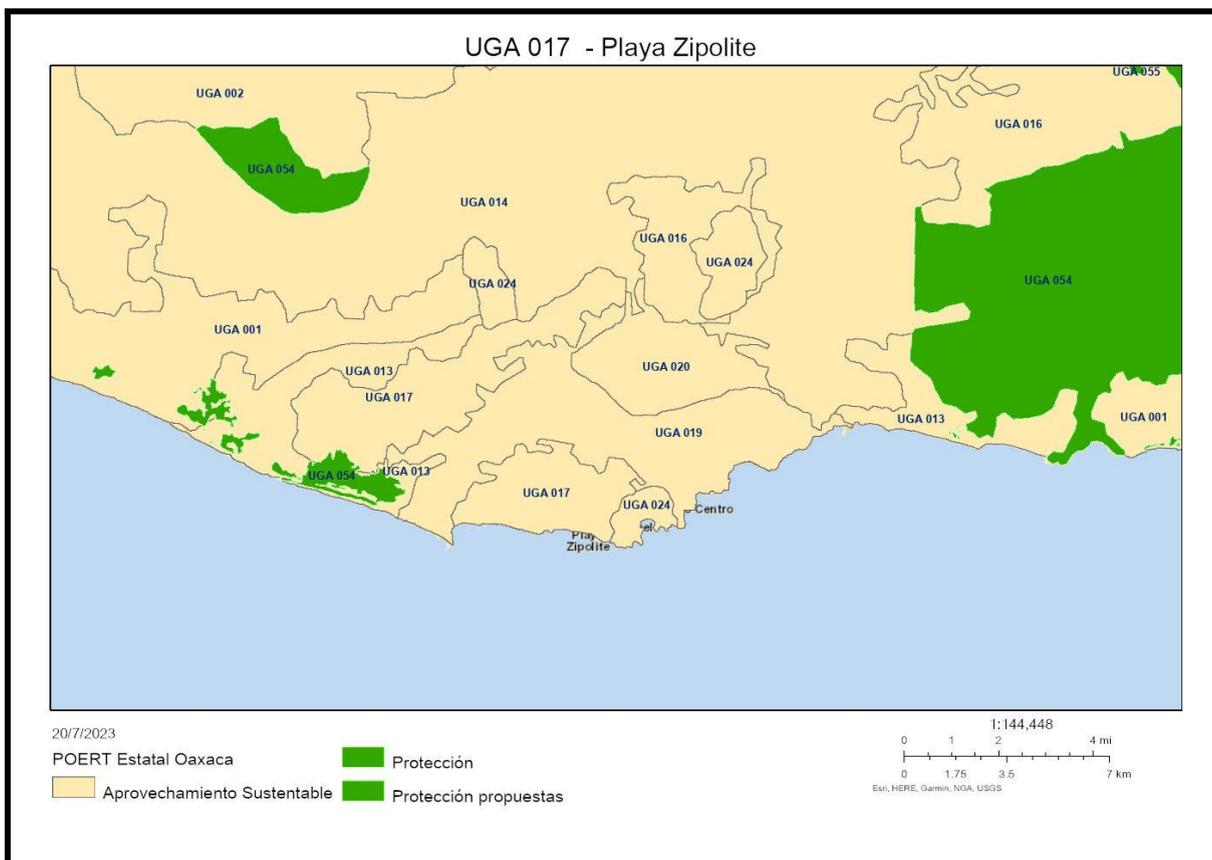
Obras al interior del proyecto; con cuadro de construcción de la ZOFEMAT y curvas de nivel cada 5 m. Elaboró: Geógrafo Humberto Escobar. Agosto 2023.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.





Mapa del POERTEO 2016, con detalle de la Sierra Sur, y de la Costa de Oaxaca.



En la UGA 017 donde se localiza Zipolite, se recomienda el Aprovechamiento Sustentable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P) DEL PROYECTO "SHAMBHALA VISION", UBICADO EN PLAYA ZIPOLITE, MUNICIPIO DE SAN PEDRO POCHUTLA, OAXACA.

**Anexo 7.** Listado de especies de flora y fauna en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la propuesta de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) “Bajos de Coyula”, ubicado a 27 kilómetros del sitio del proyecto.

En la lista se integran taxones aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico.

Las categorías de riesgo se presentan con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E: probablemente extinta en el medio silvestre.

Se indican con un triángulo ( ▲ ) las especies prioritarias conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicada el 5 de marzo de 2014.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*).

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).

## FLORA

### Plantas vasculares (División Tracheophyta)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pilosocereus leucocephalus</i> *	cabeza de viejo, pitayo barbón	Pr Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Pilosocereus cometes</i>
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus chicalapensis</i> *	pitayo, pitayo gigante	Pr
Ericales	Sapotaceae	<i>Sideroxylon capiri</i>	tempisque	A
Fabales	Fabaceae	<i>Albizia occidentalis</i> *	capiro, frijolillo, guaje negro	A Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Hesperalbizia occidentalis</i>
Fabales	Fabaceae	<i>Dalbergia granadillo</i> *	granadillo	P
Fabales	Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	bálsamo amarillo, bálsamo oloroso	A Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Acosmium panamense</i>

Lamiales	Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i> ▲	mangle prieto, mangle negro	A
Lamiales	Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	canacoite, árbol zanate, mangle dulce, palo blanco, pata de gallo	A
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	amapa amarilla, amapa colorada	A Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Tabebuia chrysantha</i>
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	amapa	A
Malpighiales	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> ▲	mangle rojo	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> ▲	mangle botoncillo*	A
Myrtales	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> ▲	mangle blanco	A
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera arborea</i> * ▲	papelillo	A
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	guayacán, palo santo*	A

\*Presente en el sitio

**FAUNA**  
**Vertebrados**  
**Reptiles (Clase Reptilia)**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Squamata	Colubridae	<i>Geagras redimitus</i>	culebra minera de Tehuantepec	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora lemniscata</i>	culebra nariz de parche del Pacífico, culebra parchada del Pacífico	Pr
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	culebra chata del Pacífico, culebra manguera	Pr
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis nebuloides</i>	abaniquillo de Simmons, abaniquillo nebulado falso, abaniquillo oaxaqueño	Pr
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis subocularis</i>	abaniquillo de la costa de Guerrero, abaniquillo del Pacífico	Pr

Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata*</i> ▲	Iguana espinosa mexicana, iguana mexicana de cola espinosa, garrobo*	A
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i> ▲	Iguana verde*	Pr
Squamata	Loxocemidae	<i>Loxocemus bicolor</i>	serpiente chatilla	Pr
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus muralis</i>	salamanquesa oaxaqueña	Pr
Squamata	Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	gecko enano collarejo	Pr
Squamata	Viperidae	<i>Porthidium dumni</i>	nauyaca nariz de cerdo oaxaqueña	A
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> ▲	tortuga golfina, tortuga marina escamosa del Pacífico*	P

\*Presente en el sitio

### Aves (Clase Aves)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO	RESIDENCIA
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela, gavilán pecho rufo	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	aguililla de Swainson	Pr	T
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	aguililla negra menor	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	milano de Mississippi	Pr	T
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MI
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	cigüeña americana	Pr	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	colorín siete colores	Pr	MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garceta rojiza, garza rojiza	P	R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i> ▲	loro frente blanca	Pr	R
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona finschi*</i> ▲	loro corona lila	P	R

Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i> ▲ Publicado en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación como <i>Aratinga canicularis</i> )	perico frente naranja	Pr	R
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium palmarum</i> *	tecolote colimense	A	R
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	tinamú canelo	Pr	R

### Mamíferos (Clase Mammalia)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi, leoncillo, onza	A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	A
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	A
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> ▲	jaguar	A
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana mexicana</i>	oso hormiguero	P

**Anexo 8.** Cuadro de construcción de vértices y obras dentro del polígono de la ZOFEMAT, con coordenadas geográficas y diversas unidades de medición:

Vértice u obra	Localización geográfica en diversas unidades y mediciones					
	Coordenadas de mojoneras	UTM 14P Plano Pimentel	GPS-UTM 14P Etrex 10	GPS Etrex 10	ArcGIS Earth	Altitud msnm
ZFMT 38	X: 765.456,09 Y: 1.733.163,22	X: 765,456.0888 Y: 1,733,163.2221	X: 765, 457 Y: 1, 733, 166	15° 39' 45.4" 96° 31' 25.2"	15°39'45.448" 96°31'25.225"	5.47 15 GPS
ZFMT 37	X: 765.446,15 Y: 1.733.175,73	X: 765,446.1458 Y: 1,733,175.7271	X: 765, 448 Y: 1, 733, 181	15°39' 45.9" 96° 31' 25.5"	15° 39' 45.904" 96° 31' 25.588"	6.31 28 GPS
ZFMT 36	X: 765.446,05 Y: 1.733.193,68	X: 765,446.0466 Y: 1,733,193.6771	X: 765, 447 Y: 1, 733, 198	15°39' 46.5" 96° 31' 25.6"	15° 39' 46.448" 96° 31' 25.561"	3.10 22 GPS
ZFMT 35	X: 765.453,06 Y: 1.733.214,91	X: 765,453.0608 Y: 1,733,214.9141	X: 765, 454 Y: 1, 733, 219	15° 39' 47.1" 96°31' 25.3"	15° 39' 47.148" 96° 31' 25.35"	1.75 25 GPS
ZFMT 34	X: 765.469,85 Y: 1.733.226,97	X: 765,469.8548 Y: 1,733,226.9731	X: 765, 472 Y: 1, 733, 230	15° 39' 47.5" 96° 31' 24.7"	15° 39' 47.448" 96° 31' 24.73"	1.05 23 GPS
ZFMT 33	X: 765.489.93 Y: 1.733.247,40	X: 765,489.9318 Y: 1,733,247.3991	X: Y:	15° 39' 48.1" 96° 31' 24.1"	15° 39' 48.045" 96° 31' 24.097"	1.09 m

ZFMT 32-A	No localizada	X: 765,493.3619 Y: 1,733,249.6356	No localizada	No localizada	No localizada	0.33 m
Muro color mamey; soporta señal del vértice ZFMT 37	X: 765.446,15 Y: 1.733.175,73	- no aplica -	X: 765, 448 Y: 1, 733, 181	15°39' 45.9" 96° 31' 25.5"	15° 39' 45.904" 96° 31' 25.588"	6.31 m 28 m GPS
Depósito de saneamiento de aguas residuales	- no aplica -	- no aplica -			15°39'45.853"N 96°31'25.503"X	4.75 m
Registro de saneamiento de aguas residuales de concreto	- no aplica -	- no aplica -			15°39'45.925"N 96°31'25.511"X	4.43 m
Caseta de masajes	- no aplica -	- no aplica -			15°39'46 96°31'25.358"X	2.75 m
Fosa séptica sellada	- no aplica -	- no aplica -			15°39'46.279"N 96°31'25.384"X	4.21 m
Escaleras (acceso principal)	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 468 Y: 1, 733, 214	15° 39' 47.0" 96° 31' 24.9"	15°39'46.503"N 96°31'25.178"X	17 m GPS 2.90 m
Horno y Parrilla	- no aplica -	- no aplica -			15°39'46.926"N 96°31'25.188"X	1.30 m
Baños de Restaurante El Bohemio	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 457 Y: 1, 733, 220	15° 39' 47.2" 96° 31' 25.2"	15° 39.786' N 96°31.420' X	17 m GPS 1.7m
Frente del Restaurante El Bohemio	- no aplica -	- no aplica -			15°39'47.134"N 96°31'25.062"X	18 m GPS 1.16 m
Acceso secundario	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 468 Y: 1, 733, 216	15° 39' 47.1" 96° 31' 24.8"	15°39'47.1 N 96°31'24.925"X	16 GPS 1.06 m
Tercer acceso	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 471 Y: 1, 733, 227	15° 39' 47.4" 96° 31' 24.7"	15°39'47.229"N 96°31'24.798"X	15 GPS
Barda Perimetral	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 486 Y: 1, 733, 240	15° 39' 47.8" 96° 31' 24.2"	15°39'47.78"N 96°31'24.378"X	20 m
Frente de Cabaña al Noreste del polígono ZOFEMAT	- no aplica -	- no aplica -			15°39'47.773"N 96°31'24.24"X	2.46
Torre Salvavidas	- no aplica -	- no aplica -	X: 765, 489 Y: 1, 733, 231	15° 39' 47.5" 96° 31' 24.1"	15°39'47.448"N 96°31'24.054"X	14 m GPS
Enramada / hamaqueros	- no aplica -	- no aplica -	X:765, 498 Y: 1,733, 235	15° 39' 47.6 96° 31' 23.8"	15°39'47.811"N 96°31'23.965"X	16 m GPS

Cuadros de construcción de cada obra asentadas en la ZOFEMAT del proyecto (UTM):

<b>Cuadro de Construcción 1 (Baños de Restaurante)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765458,9519	1733214,314
2	765455,9593	1733212,057
3	765453,8328	1733214,962
4	765456,1433	1733217,509
5	765458,9519	1733214,314

<b>Cuadro de Construcción 2 (Barda y Tanque de Aguas Residuales)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765446,207	1733175,739
2	765446,1512	1733179,267
3	765447,0846	1733179,675
4	765447,1334	1733175,997
5	765446,207	1733175,739

<b>Cuadro de Construcción 3 (Depósito de Aguas Residuales)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765447,8342	1733181,21
2	765448,8489	1733181,732
3	765448,8894	1733180,904
4	765447,8166	1733180,513
5	765447,8342	1733181,21

<b>Cuadro de Construcción 4 (Caseta de Masajes)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765458,8628	1733195,345
2	765458,7224	1733189,306
3	765450,6486	1733189,343
4	765450,4403	1733194,221
5	765458,8628	1733195,345

<b>Cuadro de Construcción 5 (Escaleras Principales)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765466,4283	1733208,826
2	765465,8319	1733206,09
3	765463,0559	1733205,333
4	765460,7626	1733204,788
5	765458,096	1733203,978
6	765455,8296	1733201,608
7	765453,9766	1733199,29
8	765451,3783	1733196,298
9	765448,5481	1733194,319
10	765445,8538	1733192,905
11	765445,7311	1733194,301
12	765448,2746	1733195,699
13	765450,9553	1733197,881
14	765453,8572	1733201,267
15	765456,1707	1733204,671
16	765458,4216	1733206,177
17	765460,9014	1733206,849
18	765463,7277	1733207,788
19	765466,4283	1733208,826

<b>Cuadro de Construcción 6 (Fosa Sellada)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765445,9631	1733195,026
2	765445,7701	1733196,009
3	765447,2503	1733196,61
4	765447,3159	1733195,579
5	765445,9631	1733195,026

<b>Cuadro de Construcción 7 (Horno y Parrilla)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765460,4196	1733211,481
2	765461,3263	1733208,042
3	765457,4462	1733206,486
4	765457,2551	1733210,231
5	765460,4196	1733211,481

<b>Cuadro de Construcción 8 (Segundo Acceso)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765465,1314	1733210,108
2	765461,2866	1733211,005
3	765461,8411	1733212,94
4	765465,7432	1733212,234
5	765465,1314	1733210,108

<b>Cuadro de Construcción 9 (Tercer Acceso)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765469,208	1733221,667
2	765467,7585	1733223,651
3	765468,9992	1733224,584
4	765470,47	1733222,452
5	765469,208	1733221,667

<b>Cuadro de Construcción 10 (Barda Perimetral)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765481,6725	1733238,925
2	765484,4012	1733235,206
3	765484,2975	1733235,017
4	765481,5415	1733238,761
5	765481,6725	1733238,925

<b>Cuadro de Construcción 11</b> <b>(Cabaña al Noreste del polígono ZOFEMAT)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765481,6795	1733238,946
2	765486,7267	1733244,052
3	765490,1891	1733239,015
4	765484,4577	1733235,212
5	765481,6795	1733238,946

<b>Cuadro de Construcción 12</b> <b>(Enramada Hamaca)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765485,0798	1733234,227
2	765493,8275	1733239,871
3	765497,2101	1733234,425
4	765488,5668	1733229,058
5	765485,0798	1733234,227

<b>Cuadro de Construcción 13</b> <b>(Torre de Salvavidas)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765488,747	1733228,942
2	765490,4838	1733230,102
3	765491,3093	1733228,673
4	765489,6367	1733227,574
5	765488,747	1733228,942

<b>Cuadro de Construcción 14</b> <b>(Restaurante El Bohemio)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
1	765468,2264	1733220,275
2	765468,2252	1733220,066
3	765468,2167	1733219,856
4	765468,2009	1733219,648
5	765468,1778	1733219,439
6	765468,1474	1733219,232
7	765468,1099	1733219,026
8	765468,0652	1733218,822
9	765468,0133	1733218,619
10	765467,9545	1733218,418

11	765467,8886	1733218,219
12	765467,8158	1733218,023
13	765467,7362	1733217,829
14	765467,6499	1733217,638
15	765467,5571	1733217,451
16	765467,4576	1733217,266
17	765467,3519	1733217,085
18	765467,24	1733216,909
19	765467,1219	1733216,736
20	765466,9978	1733216,567
21	765466,8679	1733216,403
22	765466,7323	1733216,243
23	765466,5914	1733216,088
24	765466,445	1733215,938
25	765466,2936	1733215,794
26	765466,1371	1733215,655
27	765465,9759	1733215,521
28	765465,8102	1733215,393
29	765465,64	1733215,271
30	765465,4657	1733215,155
31	765465,2876	1733215,045
32	765465,1056	1733214,941
33	765464,92	1733214,844
34	765464,7313	1733214,753
35	765464,5396	1733214,669
36	765464,3449	1733214,592
37	765464,1477	1733214,521
38	765463,9482	1733214,458
39	765463,7465	1733214,401
40	765463,5431	1733214,352
41	765463,338	1733214,309
42	765463,1315	1733214,274
43	765462,9241	1733214,246
44	765462,7157	1733214,225
45	765462,5067	1733214,212
46	765462,2973	1733214,206
47	765462,0879	1733214,207
48	765461,8787	1733214,216
49	765461,6698	1733214,231
50	765461,4618	1733214,255
51	765461,2545	1733214,285
52	765461,0485	1733214,322

53	765460,844	1733214,367
54	765460,6411	1733214,419
55	765460,4401	1733214,478
56	765460,2413	1733214,544
57	765460,0449	1733214,617
58	765459,8512	1733214,696
59	765459,6605	1733214,782
60	765459,4727	1733214,875
61	765459,2883	1733214,975
62	765459,1076	1733215,08
63	765458,9307	1733215,192
64	765458,7577	1733215,311
65	765458,589	1733215,435
66	765458,4248	1733215,564
67	765458,2651	1733215,7
68	765458,1104	1733215,841
69	765457,9605	1733215,987
70	765457,816	1733216,139
71	765457,6768	1733216,295
72	765457,543	1733216,456
73	765457,4151	1733216,622
74	765457,2929	1733216,792
75	765457,1769	1733216,967
76	765457,067	1733217,145
77	765456,9633	1733217,327
78	765456,8661	1733217,512
79	765456,7754	1733217,701
80	765456,6913	1733217,893
81	765456,6139	1733218,087
82	765456,5434	1733218,285
83	765456,4799	1733218,484
84	765456,4233	1733218,686
85	765456,3738	1733218,889
86	765456,3315	1733219,094
87	765456,2963	1733219,301
88	765456,2683	1733219,508
89	765456,2477	1733219,717
90	765456,2343	1733219,926
91	765456,2282	1733220,135
92	765456,2294	1733220,344
93	765456,2379	1733220,554
94	765456,2537	1733220,762

95	765456,2768	1733220,971
96	765456,3072	1733221,178
97	765456,3447	1733221,384
98	765456,3894	1733221,588
99	765456,4413	1733221,791
100	765456,5001	1733221,992
101	765456,566	1733222,191
102	765456,6388	1733222,387
103	765456,7184	1733222,581
104	765456,8047	1733222,772
105	765456,8975	1733222,96
106	765456,9969	1733223,144
107	765457,1026	1733223,325
108	765457,2146	1733223,502
109	765457,3327	1733223,675
110	765457,4568	1733223,843
111	765457,5867	1733224,008
112	765457,7223	1733224,167
113	765457,8632	1733224,322
114	765458,0096	1733224,472
115	765458,161	1733224,616
116	765458,3175	1733224,756
117	765458,4787	1733224,889
118	765458,6444	1733225,017
119	765458,8146	1733225,139
120	765458,9888	1733225,255
121	765459,167	1733225,365
122	765459,349	1733225,469
123	765459,5345	1733225,566
124	765459,7232	1733225,657
125	765459,915	1733225,741
126	765460,1097	1733225,818
127	765460,3069	1733225,889
128	765460,5064	1733225,952
129	765460,7081	1733226,009
130	765460,9115	1733226,059
131	765461,1165	1733226,101
132	765461,3231	1733226,136
133	765461,5305	1733226,164
134	765461,7389	1733226,185
135	765461,9479	1733226,198
136	765462,1572	1733226,204

137	765462,3666	1733226,203
138	765462,5759	1733226,194
139	765462,7847	1733226,179
140	765462,9928	1733226,156
141	765463,2001	1733226,125
142	765463,406	1733226,088
143	765463,6106	1733226,043
144	765463,8135	1733225,991
145	765464,0145	1733225,932
146	765464,2133	1733225,866
147	765464,4097	1733225,794
148	765464,6034	1733225,714
149	765464,7941	1733225,628
150	765464,9819	1733225,535
151	765465,1662	1733225,435
152	765465,3469	1733225,33
153	765465,5238	1733225,218
154	765465,6968	1733225,1
155	765465,8655	1733224,976
156	765466,0298	1733224,846
157	765466,1895	1733224,71
158	765466,3442	1733224,569
159	765466,494	1733224,423
160	765466,6386	1733224,271
161	765466,7778	1733224,115
162	765466,9115	1733223,954
163	765467,0395	1733223,788
164	765467,1755	1733223,698
165	765467,3919	1733223,567
166	765467,7341	1733222,763
167	765467,79	1733222,575
168	765467,8407	1733222,323
169	765467,9112	1733222,125
170	765467,9747	1733221,926
171	765468,0313	1733221,724
172	765468,0808	1733221,521
173	765468,1231	1733221,316
174	765468,1583	1733221,109
175	765468,1862	1733220,902
176	765468,2069	1733220,693
177	765468,2203	1733220,484
178	765468,2264	1733220,275



# 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-0041/11/23.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, dirección, teléfono y correo electrónico en la página 07 y 08.

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

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



## V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA\_04\_2024\_SIPOT\_4T\_2023\_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_04\\_2024\\_SIPOT\\_4T\\_2023\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf)