

**"MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR,
PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DESARROLLO ECOTURÍSTICO LA
ENCOMIENDA PARQUE AMBIENTAL, EN EL VENADO, VILLA DE
TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO, JUQUILA, OAXACA"**





CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 PROYECTO	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	3
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	4
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL	5
I.2 PROMOVENTE	5
I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL.....	5
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	5
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	5
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES	5
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	5
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	5
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	5
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	5
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	6
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	7
II.1.3 UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	8
II.1.4 INVERSION REQUERIDA.....	10
II.1.5 DIMENSIÓN DEL PROYECTO	12
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	13
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL AREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.....	15
II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	15
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	16
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO	17
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	18
II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	18
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	20
II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	21
II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	21

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	22
II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA	22
II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS	26
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	28
• EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL	34
• EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE	35
• EN MATERIA DE RESIDUOS	35
• EN MATERIA DE ZONA FEDERAL	36
• EN MATERIA DE AGUAS	37
• OTRAS REGLAMENTACIONES	37
• NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO	38
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	40
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	40
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	42
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	42
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	56
IV.2.3 PAISAJE	65
IV.2.4 MEDIO SOCIECONÓMICO	66
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	67
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUCACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	72
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	72
V.1.2 LISTA DE INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	73
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	75
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	83
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	83
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	86
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	90
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	90
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	95
VII.3 CONCLUSIONES	97



**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS
QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA FRACCIONES ANTERIORES 98**

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	98
VIII.1.1 PLANOS DEFINIDOS	98
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	101
VIII.1.3 VIDEOS	106
VIII.1.4 LISTA DE FLORA Y FAUNA.....	106
VIII.2 OTROS ANEXOS	111
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Características de ubicación del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental"	2
Figura 2. Colindancias del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca.	3
Figura 3. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental"	4
Figura 4. Ubicación física del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".	8
Figura 5. Vía de acceso a la localidad "El Venado" y ubicación de las obras a realizar en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental"	9
Figura 6. Fotografías de los predios destinados para la construcción del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental". A) Cabañas; B) Oficinas; C) Restaurante.....	12
Figura 7. Uso de suelo en la localidad El Venado, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca....	14
Figura 8. Áreas de construcción que ocuparán las cabañas en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" (<i>Ver apartado VIII. 1. 1</i>).....	18
Figura 9. Detalle de cubierta, mostrando las vigas y fajillas a utilizar (<i>Ver apartado VIII. 1. 1</i>).	19
Figura 10. Planta arquitectónica de las cabañas a construir (<i>Ver apartado VIII. 1. 1</i>).....	19
Figura 11. Región ecológica 18:26.	29
Figura 12. Políticas Ambientales y Unidades de Gestión Ambiental, Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, 15 de febrero del 2014).	32
Figura 13. Sistema Ambiental delimitado para el área de estudio.....	40
Figura 14. Distribución de obras, tipos de vegetación y cuerpos de agua del Sistema Ambiental del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".	41
Figura 15. Tipos de clima en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo: (A)C(w2). Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; Aw1. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; Aw2. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; Awo. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; BS1(h')w. Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	43
Figura 16. Evaporación mensual registrada por el SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN) para la parte sur y oeste del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo durante el periodo 1951-2010.....	44
Figura 17. Comparación de las variaciones de temperatura en el Sistema Ambiental del proyecto, localizado en el Venado, municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.....	45
Figura 18. Comparación de las variaciones de precipitación en el Sistema Ambiental del proyecto, localizado en el Venado, municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.....	46
Figura 19. Tipos de rocas identificadas para el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.	47
Figura 20. Distribución de los terrenos tectónicos del sur de México y las fallas que los limitan (Elías-Herrera et al., 2005, citado por Rodríguez-Elizarrás, 2011).....	48

Figura 21. Altitudes de cada polígono contemplado en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".	48
Figura 22. Relieve del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	49
Figura 23. Zonas sísmicas del Estado de Oaxaca. Zona Mixteca Media (1), Zona Huajuapán (2), Zona Norte y Cañada (3), Zona Istmo (4), Zona Mixe (5), Zona Valle (6), Zona Puerto Escondido-Huatulco (7), Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec (8).	49
Figura 24. Fallas y fracturas localizadas en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	50
Figura 25. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.	51
Figura 26. Zonas de Riesgos de Inundaciones en la República Mexicana (CENAPRED, 2010).	51
Figura 27. Mapa de peligro por tsunamis para la República Mexicana (CENAPRED, 2001).	52
Figura 28. Unidades de suelo para México y América Central (FAO-UNESCO, 1976).	53
Figura 29. Tipos de Suelo en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.	54
Figura 30. Hidrología del área del proyecto, localizado en "El Venado", perteneciente al municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.	55
Figura 31. Tipo de vegetación presente en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (INEGI, 2005).	56
Figura 32. Tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".	57
Figura 33. Vegetación de selva baja caducifolia identificada en los recorridos de la localidad "El Venado".	58
Figura 34. Vegetación sobresaliente de dunas costeras, identificada en los recorridos de la localidad "El Venado".	58
Figura 35. Mangle a orillas de la laguna "Lagartetro".	59
Figura 36. Cultivo predominante de Cocos nucifera en la localidad de "El Venado".	59
Figura 37. Zonas desprovistas de vegetación de importancia en donde se construirá el restaurante.	79
Figura 38. Zonas desprovistas de vegetación de importancia en donde se construirán las cabañas.	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los predios que involucra el proyecto ecoturístico "La Encomienda Parque Ambiental", destinados a la construcción de cabañas, oficinas y restaurante.....	9
Tabla 2. Proyección de ingresos del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" y su periodo de recuperación del capital.....	10
Tabla 3. Costos aplicables a las medidas a adoptar en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".	11
Tabla 4. Superficies totales de cada predio.	12
Tabla 5. Superficies a afectar y superficies destinadas para obras permanentes, con respecto a la superficie total del proyecto.	13
Tabla 6. Superficies para obras permanentes.	13
Tabla 7 Distribución de porcentajes del uso del suelo del municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, acorde al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.	14
Tabla 8. Programa general de trabajo.	17
Tabla 9. Medidas a adoptar ante impactos potenciales en cada etapa del proyecto.	21
Tabla 10. Tipos de residuos a generar durante la ejecución de las obras.	25
Tabla 11. Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 142.	30
Tabla 12. Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.	30
Tabla 13. Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	31
Tabla 14. Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.....	31
Tabla 15. Superficie total por Política Ambiental asignadas a las UGA's del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	32
Tabla 16. Política Ambiental asignada a cada UGA contemplada para el territorio del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	33
Tabla 17. Lineamientos generales y específicos contemplados para el cumplimiento de la Política Ambiental asignada a cada UGA.	33
Tabla 18. Evaporación mensual registrada para la parte sur y oeste del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo durante el periodo 1951-2010.....	43
Tabla 19. Temperaturas máximas, medias, mínimas del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo registradas en el Periodo: 1951-2010.....	44
Tabla 20. Valores de precipitación mensual y anual, obtenidos de las Normales Climatológicas registradas para el municipio de Villa de Melchor Ocampo, Oaxaca en el periodo 1951-2010.....	45
Tabla 21. Unidades de suelo presentes en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.	54
Tabla 22. Categoría de riesgo de las especies de flora registradas en el área de estudio.	60
Tabla 23. Categoría de riesgo de mamíferos medianos y grandes registrados en el área de estudio. .	61
Tabla 24. Categoría de riesgo de aves registradas en el área de estudio.....	62
Tabla 25. Categoría de riesgo de anfibios registrados en el área de estudio.	63
Tabla 26. Categoría de riesgo de reptiles registrados en el área de estudio.....	64
Tabla 27. Criterios básicos, asociados, normativos y ambientales.....	71

Tabla 28. Impactos relevantes al medio natural y al medio social.	71
Tabla 29. Valoración de Impactos, según Dellavedova (2011).	77
Tabla 30. Matriz de ponderación de impactos ambientales según su intensidad.	78
Tabla 31. Actividades por componente ambiental, que requieren medidas de prevención, mitigación o corrección.....	84
Tabla 32. Criterios de impacto por componente ambiental.....	86
Tabla 33. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida preventiva ante el almacenamiento de combustibles o aceites.....	91
Tabla 34. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida preventiva ante el empleo inadecuado del agua y la descarga de aguas residuales.	92
Tabla 35. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de mitigación ante la compactación del suelo en el área de construcción.	93
Tabla 36. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida correctiva ante la remoción de la vegetación.	93
Tabla 37. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de compensación ante la remoción de la vegetación.	94
Tabla 38. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de reducción ante la los cambio del paisaje en el sitio de construcción.....	94
Tabla 39. Descripción de actividades en el Programa de Vigilancia Ambiental.	95

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

I.1 PROYECTO

El proyecto que se somete a evaluación de impacto ambiental, corresponde a un desarrollo Ecoturístico en la Región de la costa denominado "La Encomienda Parque Ambiental", ubicado en el kilómetro 97, de la carretera Mex-200, con rumbo Salina Cruz - Pinotepa Nacional, con un tiempo aproximado de 30 min de Puerto Escondido.

Dicho proyecto se establecerá a los alrededores de la playa El Venado ubicada en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, así como en tres predios con un área total 9,073.85 m² equivalente a 0.907385 Ha, de los cuales el correspondiente a la edificación de las oficinas se encuentra en un área dentro del territorio urbano de la agencia municipal, por lo que solo se mencionará en la presente manifestación de impacto ambiental como referencia de las obras involucradas en el proyecto antes mencionado, puesto que ya fueron edificadas dichas instalaciones desde el ejercicio fiscal 2014; el siguiente polígono destinado a la construcción de cabañas, se localiza cerca de la playa, donde predomina una vegetación de dunas costeras con matorral subinerme y el tercero polígono correspondiente a la construcción de un restaurante y algunos dormitorios se encuentra cerca de la Laguna Lagartero, donde predomina la selva baja caducifolia.

A continuación se muestra la representación gráfica que incluye las características de ubicación del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" (Figura 1), la cual incluye localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes, así como la vía de acceso que hay para entrar a la localidad de El Venado, donde se llevará a cabo el proyecto antes mencionado.

CARACTERÍSTICAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO "LA ENCOMIENDA PARQUE AMBIENTAL"

SIMBOLOGÍA

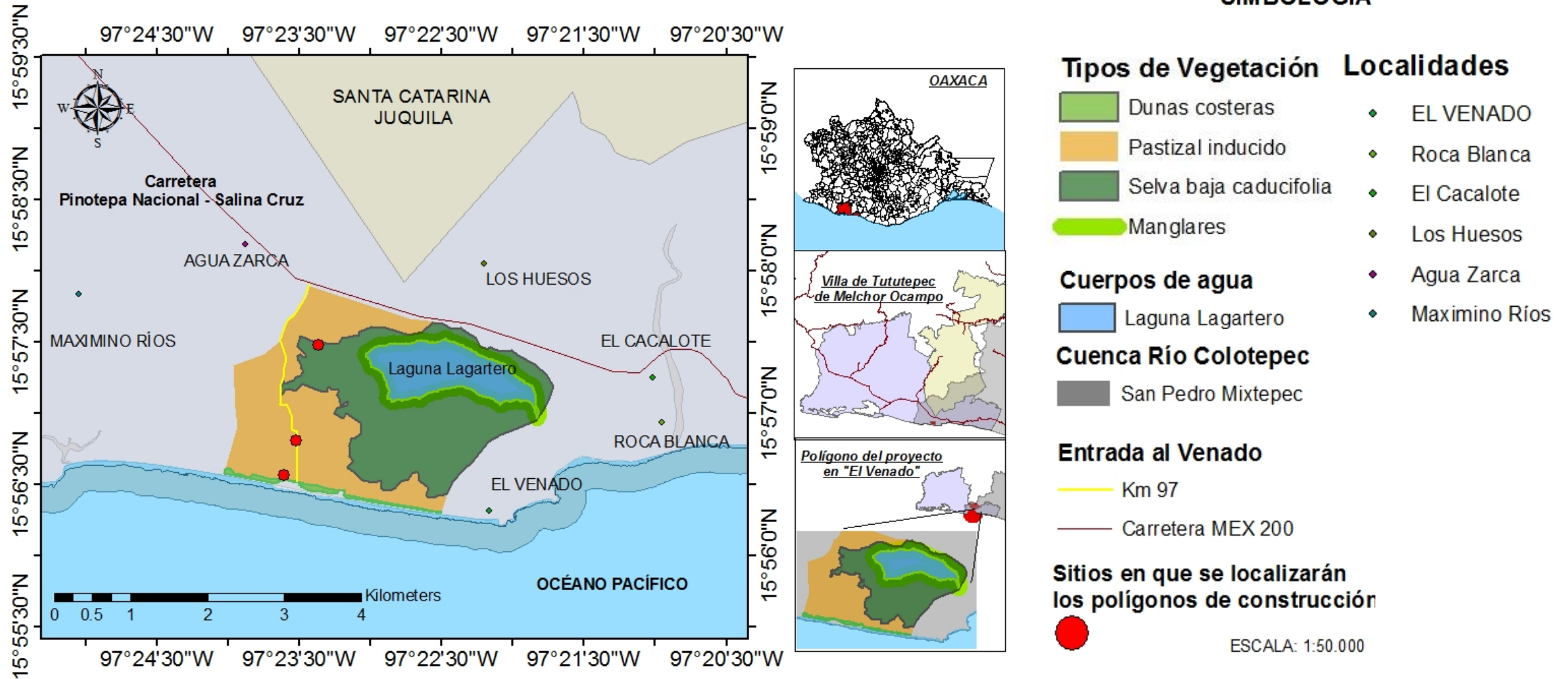


Figura 1. Características de ubicación del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"La Encomienda Parque Ambiental".

SECTOR: Turístico → SUBSECTOR: Alojamiento → TIPO DE PROYECTO: Desarrollo Ecoturístico.

ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD: Para este tipo de proyecto, no aplica la realización de un estudio de riesgo, ya que las actividades que se realizaran en cada una de sus etapas no incluyen actividades altamente riesgosas.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Venado s/n, El Venado, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca. C.P. 71800.

El municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, se localiza en la región de la costa del estado, en las coordenadas longitud oeste 97° 36', 16° 08' latitud norte y a una altura de 280 metros sobre el nivel del mar. Al norte limita con el municipio de Tataltepec de Valdés (Figura 2) y con el municipio de San Miguel Panixtlahuaca; al sur con el océano Pacífico; al este con el municipio de San Pedro Mixtepec; al oeste con el municipio de Santiago Jamiltepec. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 352 kilómetros. La superficie total del municipio es de 1,249 kilómetros cuadrados y la superficie del municipio en relación al estado es del 1.31%.

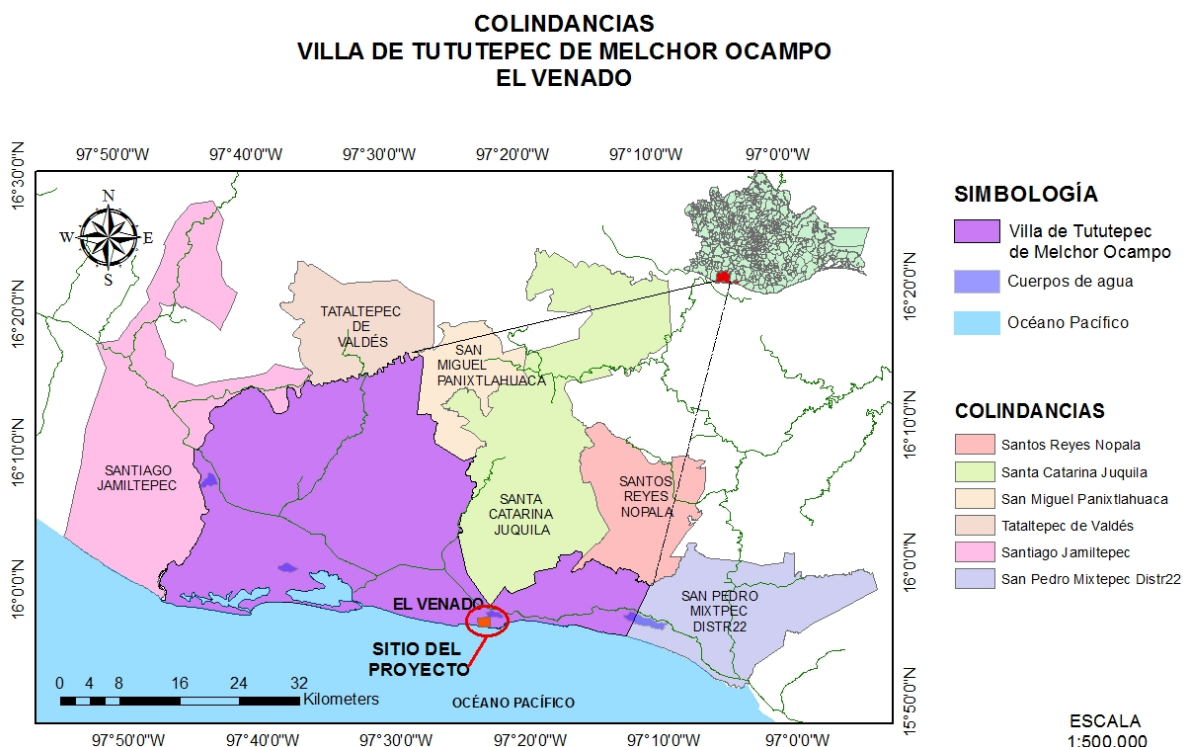


Figura 2. Colindancias del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca.

El Sistema Ambiental delimitado (Figura 3) abarca los tres polígonos destinados para la realización de todas las obras en el proyecto, mismo que se encuentra ubicado en la localidad de "El Venado" perteneciente al Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (Figura 2),

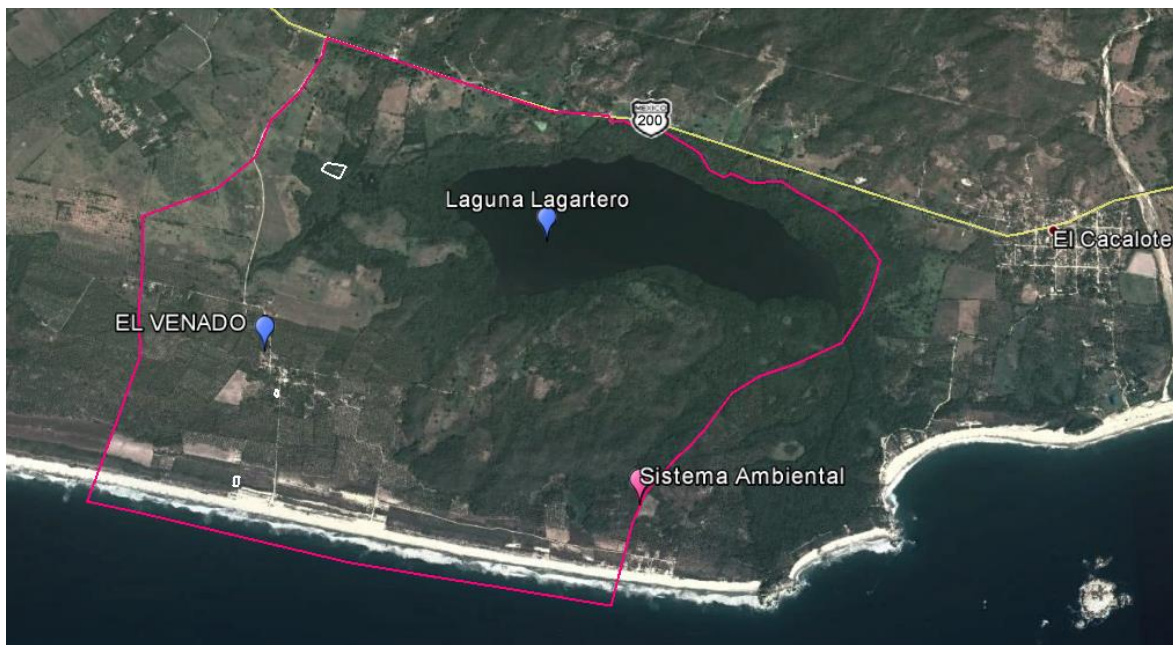


Figura 3. Sistema Ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

El trazo contemplado para el proyecto abarcará tres predios con un área total $9,073.85\text{m}^2$ o 0.907385 Ha , de los cuales solo competen al presente estudio $8,565,00\text{m}^2$ concernientes al sumatoria del área total de los predios destinados para la construcción de las cabañas y el restaurante.

1.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El proyecto como tal comprende tres años de ejecución supervisados por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), de los cuales los últimos dos son los que serán sometidos a evaluación por la SEMARNAT, mismos que de ser autorizados, se dará inicio con las edificación de las obras a finales del ejercicio fiscal 2015, concluyéndose a principios del 2017. Cabe resaltar que la duración o vigencia del proyecto es de tiempo indefinido al ser una obra inmobiliaria que recibirá un mantenimiento continuo debido a la operación constante del mismo.

En el presente estudio la primera etapa o el año uno se refiere al segundo año de ejecución del proyecto, ya que en el primero las instalaciones contempladas para el mismo fueron edificadas desde el ejercicio fiscal 2014 y no entran en evaluación debido a que se encuentran dentro del territorio urbano de la agencia municipal, así también la segunda etapa hace referencia al tercer año. Haciendo énfasis de este modo en ambas etapas por el cambio de uso de suelo que se realizará en el proyecto, lo requiere autorización para poder comenzar la construcción de las instalaciones contempladas en el mismo.



I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

Los predios son privados, propiedad de la Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C de R. L de C. V. (Anexo 1: Constancias de propiedad de los predios).

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL

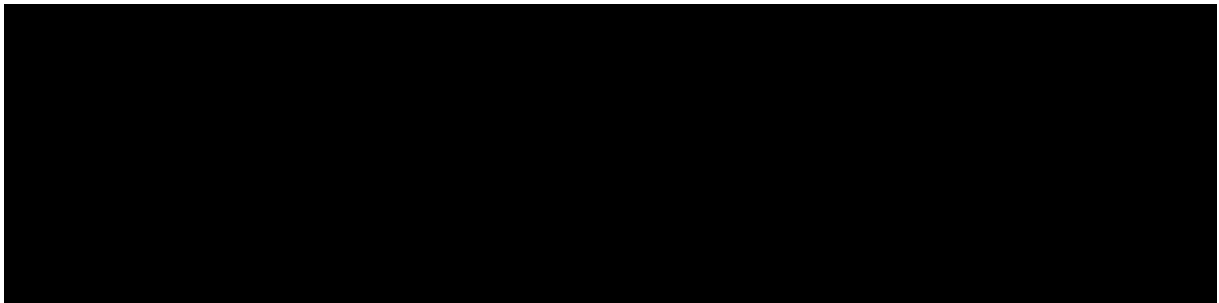
La Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C de R. L de C. V. (Anexo II: Copia simple del acta constitutiva).

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

PSE080626IQ2

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

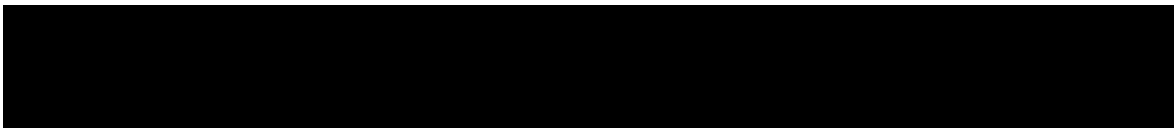
C. Florentino Torres Castro, presidente de La Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C de R. L de C. V. (Anexo III: Documento de acreditación de la personalidad del representante legal. Poder de representación legal Referido dentro del Anexo II).



I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

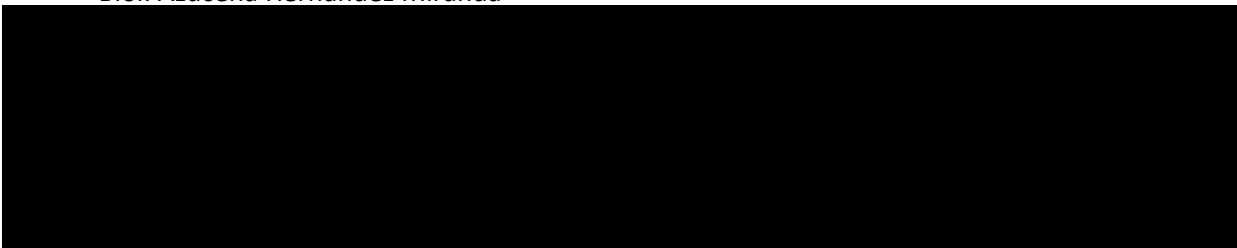
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

ALTPRO Consultores S. C.



I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Biól. Azucena Hernández Miranda



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la localidad de El Venado, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca; consiste en la realización de un desarrollo ecoturístico, conjunto que contara con área de cabañas, comedor, cocina, baños, algunos dormitorios y oficinas.

Así mismo por la naturaleza del mismo, al ser Oaxaca una de las entidades federativas con mayor porcentaje de personas en situación de pobreza en el país, tomando de referencia los datos comparativos del año 2008 al 2010, que señalan que del 61.8% de su población encontrada en pobreza multidimensional (equivalente a 2.2 millones de habitantes) se elevó a 67.1%, lo que representa un total de 2.5 millones de personas en esta condición, se buscará generar beneficios para el mismo, posicionando el proyecto de "La Encomienda Parque Ambiental" como uno de los destinos más importantes de la Costa de Oaxaca.

La región Costa ocupa la quinta posición a nivel estatal en los indicadores básicos del desarrollo social; en términos reales, esta ubicación no es nada favorable. La región presenta importantes carencias sociales y de infraestructura asociadas a un territorio que mayoritariamente posee zonas serranas, una población dispersa y falta de atención e inversiones necesarias, en especial en las zonas con más alta marginación. El 48% de los municipios presentan un grado muy alto de marginación, esto se traduce en 165,513 habitantes, localizados en 24 municipios. El 36% presenta alto grado de marginación, y se resume en 182,121 habitantes de 18 municipios; los 8 municipios restantes (186,376 habitantes) tienen un grado de marginación medio. Es importante destacar que no hay municipios que tengan grado de marginación bajo o muy bajo en la región; ello implica que 65% de la población (347,634 habitantes) vive en condiciones que no le permiten acceder a los beneficios del proceso del desarrollo y mejorar sus condiciones de vida. Es así que en ésta región no existen ramos o sectores industriales que generen inversiones y niveles de productividad, comparables a la refinería en el Istmo o a la cervecera en el Papaloapan. De hecho, la actividad motora de la región es el turismo, servicio intensivo en mano de obra, aunque de baja calificación y valor agregado. Es importante señalar que la localidad de "El Venado" está considerada dentro de los pueblos que marca la ruta del Programa Federal Cruzada contra el Hambre lo que es un indicativo del alto grado de marginación que existe en el lugar, por lo que es prioritario atender las acciones o medios que ayuden a mejorar la calidad de vida de su población.

La creación de un proyecto ecoturístico en el lugar permitirá detonar un proceso de desarrollo económico, ya que estos kilómetros de costa se caracterizan por tener una belleza y riqueza muy particular, grandes propiedades privadas que conservan y vigilan el desarrollo armónico de baja densidad, además de tener a favor los puntos siguientes:

- Cuenta con recursos naturales suficientes que son atractivos para los turistas que disfrutan de la aventura y la naturaleza.
- La playa que es parte de los recursos naturales de la localidad, tiene afluencia de visitantes tanto nacionales como extranjeros en temporada alta, y en temporada baja le visitan de las poblaciones cercanas.
- Se encuentra a una distancia aproximada de 40 km/ 30 minutos de Puerto Escondido uno de los principales destinos de playa del estado de Oaxaca, y a una distancia aproximada de 60 km/hora de Santa Catarina Juquila que es uno de los principales destinos de turismo religioso en el Estado de Oaxaca.
- El acceso a la localidad es seguro, fácil y rápido, puede ser por carretera, o vía aérea hasta Puerto Escondido y posteriormente continuar por carretera, las condiciones de camino son estables durante todo el año.
- La Ciudad de Oaxaca es uno de los principales destinos turísticos del país para turismo extranjero, y sus costas uno de los destinos favoritos para turistas que gustan de las cálidas aguas y grandes olas de las playas, siendo receptor de turistas tanto nacionales como extranjeros de todas las edades.
- El bono demográfico que se está dando en el estado y la región implica más población en edad productiva, de igual manera un menor índice de dependencia de quienes trabajan (fuerza de trabajo).
- A pesar de los rezagos, la población menor de 15 años tiene los más altos niveles educativos en la historia de la región, ello posibilita la formación de capital humano para mejorar la calidad de vida.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Los criterios para seleccionar el sitio fueron los siguientes:

- El Venado es una localidad costera localizada entre Puerto Escondido y Pinotepa Nacional. Posee un campamento tortuguero desde el año 2005, en el cual llevan el registro de datos de las especies; incubación, estimación de porcentajes de sobrevivencia y anidamiento, fecundidad y mortalidad, todo esto es realizado sobre 6 kilómetros de playa que tienen a su cargo; el campamento está integrado a la Red de Humedales de la Costa de Oaxaca y es una forma de proteger a las especies de tortugas marinas que llegan a desovar a la playa, además se tiene 2 lagunas de manglar, en las cuales se presentan 3 especies sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- La alta calidad del paisaje en la región.
- En la pertenencia de los lotes que conforman el proyecto a La Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C de R. L de C. V.
- En que los predios se encuentren en una zona donde desarrollos de esta naturaleza aún no se han impulsado.
- Es un sitio ideal para realizar estudios de campo.
- No contar con sitios alternativos de comparación

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El trazo del proyecto de "La Encomienda Parque Ambiental", se localiza dentro de la localidad de El Venado (Figura 4), la cual pertenece al municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Distrito de Juquila, en la región de la Costa en el Estado de Oaxaca. Le corresponden las coordenadas 15° 56' 55.49" norte y 97° 23' 33.94" oeste, y se encuentra a una elevación de 11 m s. n. m., se ubica entre las provincias fisiográficas Costas del Sur (70.46%) y Cordillera Costera del Sur (29.54% de la superficie municipal). Y se puede localizar en la carta topográfica D14-3.

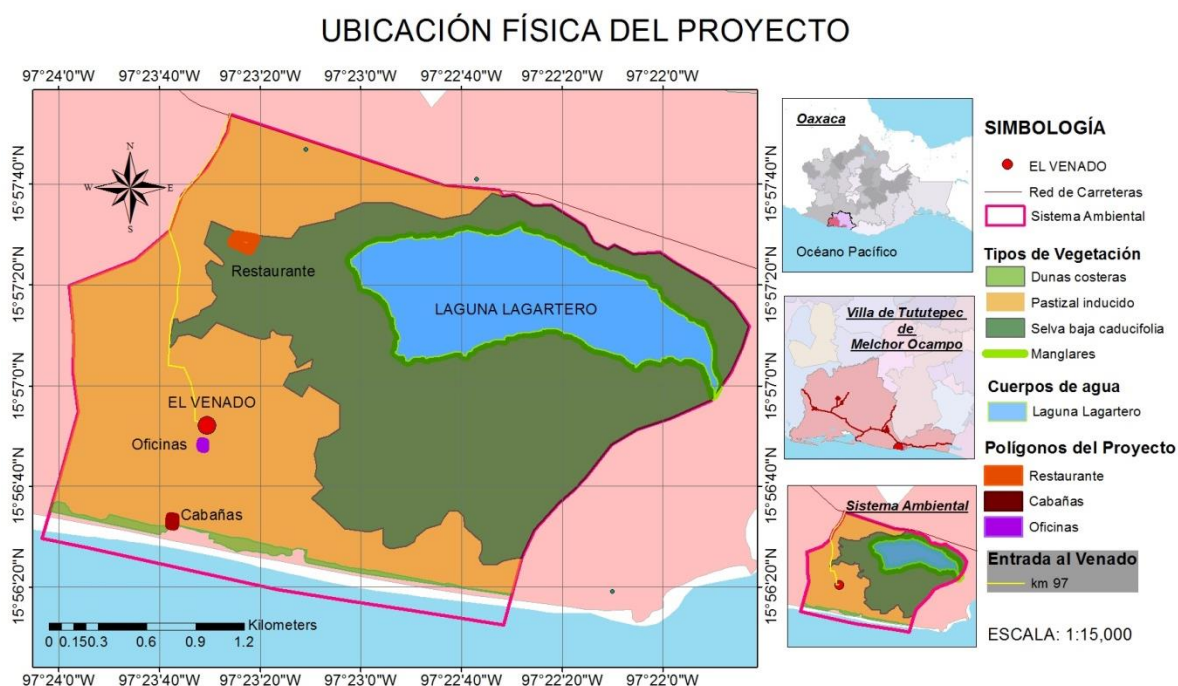


Figura 4. Ubicación física del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

Vías de acceso. Partiendo de la ciudad de Oaxaca, se toma la carretera Mex-200, con rumbo Salina Cruz – Pinotepa Nacional, en el kilómetro 97 se toma la desviación hacia "El Venado" (Figura 5), localizada a un tiempo aproximado de 30 minutos de Puerto Escondido, y se recorren aproximadamente 2 km para llegar a la localidad.

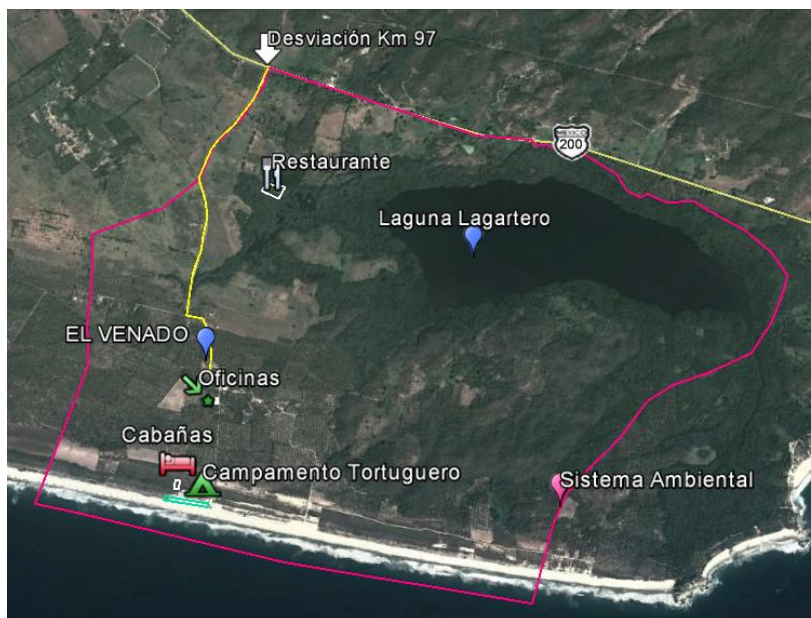


Figura 5. Vía de acceso a la localidad "El Venado" y ubicación de las obras a realizar en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

Lo predios en cuestión se encuentran ubicados dentro de un polígono regular con las coordenadas en referencia cartográfica UTM y geográficas presentadas a continuación.

Tabla 1. Coordenadas de los predios que involucra el proyecto ecoturístico "La Encomienda Parque Ambiental", destinados a la construcción de cabañas, oficinas y restaurante.

VÉRTICE	COORDENADAS DE LOS PREDIOS			
	UTM		GEOGRÁFICAS	
	ESTE	NORTE	LATITUD	LONGITUD
OFICINAS				
1	672,111.20	1,763,684.18	15°56'47.50"N	97°23'31.07"O
2	672,096.30	1,763,687.89	15°56'47.62"N	97°23'31.57"O
3	672,095.00	1,763,718.00	15°56'48.60"N	97°23'31.61"O
4	672,110.86	1,763,719.30	15°56'48.64"N	97°23'31.08"O
CABAÑAS				
1	671,935.08	1,763,209.11	15°56'32.09"N	97°23'37.12"O
2	671,910.75	1,763,211.14	15°56'32.16"N	97°23'37.94"O
3	671,914.16	1,763,260.44	15°56'33.76"N	97°23'37.81"O
4	671,939.31	1,763,258.59	15°56'33.69"N	97°23'36.96"O
RESTAURANTE				
1	672,400.87	176,4967.99	15°57'29.19"N	97°23'21.00"O
2	672,368.31	176,4894.69	15°57'26.81"N	97°23'22.11"O
3	672,266.35	176,4943.76	15°57'28.44"N	97°23'25.53"O
4	672,290.08	176,4988.64	15°57'29.89"N	97°23'24.72"O

II.1.4 INVERSION REQUERIDA

a) Importe total

La inversión integral del proyecto asciende a un total \$2, 640,000.00, incluyendo los gastos requeridos para aplicar las medidas preventivas y de mitigación de los impactos generados, se divide en dos etapas, las cuales se distribuyen conforme se muestra a continuación:

- Primera etapa \$1,290,000.00, para la construcción de cabañas y acondicionamiento en general.
- Segunda etapa \$1,350,000.00, para la construcción del restaurante que incluye comedor, cocina, baños, así como dormitorios y acondicionamiento en general.

b) Periodo de recuperación del capital

La proyección de ingresos se basó en la proyección de visitantes con las mismas variaciones.

Tabla 2. Proyección de ingresos del proyecto “La Encomienda Parque Ambiental” y su periodo de recuperación del capital.

PROYECCION DE INGRESOS 2014-2015 (AÑO 1)													
MES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	TOTAL
PORCENTAJE	50%	30%	40%	50%	100%	80%	60%	60%	80%	70%	90%	90%	
INGRESOS	\$43,060.00	\$27,395.00	\$35,215.00	\$43,060.00	\$ 84,800.00	\$ 83,480.00	\$63,905.00	\$63,905.00	\$ 83,480.00	\$75,660.00	\$ 93,940.00	\$ 93,940.00	\$ 791,840.00
PROYECCION DE INGRESOS 2015-2016 (AÑO 2)													
MES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	TOTAL
PORCENTAJE	50%	30%	40%	50%	100%	80%	60%	60%	80%	70%	90%	90%	
INGRESOS	\$53,495.00	\$33,920.00	\$41,740.00	\$53,495.00	\$103,055.00	\$103,055.00	\$79,570.00	\$79,570.00	\$104,350.00	\$92,620.00	\$118,720.00	\$118,720.00	\$ 982,310.00
PROYECCION DE INGRESOS 2016-2017 (AÑO 2)													
MES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	TOTAL
PORCENTAJE	50%	30%	40%	50%	100%	80%	60%	60%	80%	70%	90%	90%	
INGRESOS	\$66,545.00	\$41,740.00	\$53,470.00	\$66,545.00	\$127,860.00	\$103,055.00	\$79,570.00	\$79,570.00	\$104,350.00	\$92,620.00	\$118,720.00	\$118,720.00	\$ 1,052,765.00
PROYECCION DE INGRESOS 2017-2018 (AÑO 4)													
MES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	TOTAL
PORCENTAJE	50%	30%	40%	50%	100%	80%	60%	60%	80%	70%	90%	90%	
INGRESOS	\$66,545.00	\$41,740.00	\$53,470.00	\$66,545.00	\$127,860.00	\$103,055.00	\$79,570.00	\$79,570.00	\$104,350.00	\$92,620.00	\$118,720.00	\$118,720.00	\$ 1,052,765.00
PROYECCION DE INGRESOS 2018-2019 (AÑO 4)													
MES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	TOTAL
PORCENTAJE	50%	30%	40%	50%	100%	80%	60%	60%	80%	70%	90%	90%	
INGRESOS	\$66,545.00	\$41,740.00	\$53,470.00	\$66,545.00	\$127,860.00	\$103,055.00	\$79,570.00	\$79,570.00	\$104,350.00	\$92,620.00	\$118,720.00	\$118,720.00	\$ 1,052,765.00

A=agosto, S=septiembre, O=octubre, N=noviembre, D=diciembre, E=enero, F=febrero, M=marzo, A=abril, M=mayo, J=junio, J=julio.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En la siguiente tabla, se presentan los costos aplicables a las medidas que se adoptarán en el proyecto “La Encomienda Parque Ambiental”, tomando como referencia los impactos potenciales que podrían generarse a partir de las actividades realizadas en el mismo, considerando cada una de sus etapas.

Tabla 3. Costos aplicables a las medidas a adoptar en el proyecto “La Encomienda Parque Ambiental”.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS A ADOPTAR	RESPONSABLE	COSTO
PREPARACIÓN DEL SITIO	Remoción de la vegetación	Afectación a la flora y fauna nativa.	Trasplantar especies de importancia a las áreas verdes destinadas dentro del predio.	La Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos la Encomienda S.C de R. L de C. V.	\$2,500.00
CONSTRUCCIÓN	Cimentación, colocación y ensamble de materiales e instalaciones	Contaminación atmosférica por polvo.	Humedecer el área de trabajo.		\$600.00
		Afectación en la calidad de vida de los habitantes cercanos por la emisión de ruido.	Establecer un horario de trabajo.		\$0.00
		Emisiones de humos o contaminación de suelo y agua por derrame accidental de aceites gastados o grasas.	Supervisión constante del equipo utilizado y darle mantenimiento fuera de los predios.		\$10,000.00
	Almacenamiento de materiales y equipo.	Arrastre de combustibles o aceites por corrientes intermitentes de agua.	Las áreas de almacenamiento deben contar con muros de contención para evitar el arrastre de materiales y poner éstos a su vez fuera del alcance de corrientes de agua.		\$25,000.00
	Transporte de materiales	Posibles accidentes.	El acceso de los camiones debe estar marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias. Utilizar los caminos existentes.		\$1,000.00
	Permanencia de obreros durante el primer mes.	Contaminación de suelo o agua por heces fecales humanas en el sitio.	Limpieza y renta de letrinas		\$17,300.00
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Generación de residuos por las actividades turísticas y domésticas.	Contaminación de suelo.	Recolección de Residuos Sólidos. Colocar contenedores en cada predio que abarque el proyecto.		\$25,200.00
	Descarga de aguas residuales.	Contaminación y desperdicio del agua.	Implementar baños ecológicos con fosas sépticas.		\$80,000.00
	Atracción de turistas.	Falta de conocimiento por los efectos que causan el depredar especies vegetales y animales, así como la destrucción de sus hábitats.	Aplicación del Programa de educación ambiental. Proporcionar una señalética para promover la protección flora y fauna dentro del parque ecoturístico.		\$18,000.00
ABANDONO DEL SITIO	Programa de reforestación.	Evitar la erosión del suelo. Mejoramiento en el hábitat de la fauna del sitio.	Reforestar pequeñas áreas con árboles nativos.		\$12,400.00
	Creación y restitución de áreas verdes.	Mejoramiento en el hábitat de la fauna del sitio.	Siembra de flora nativa.		\$15,000.00

El costo por la implementación correcta de las medidas de mitigación, prevención y corrección, asciende a \$ 206,900.00 más indirectos aproximadamente.

II.1.5 DIMENSIÓN DEL PROYECTO

a) Superficie total de los predios (en m²)

A continuación se presentan las superficies totales de los predios que comprenden el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", representadas en m².

Tabla 4. Superficies totales de cada predio.

SUPERFICES TOTALES DE LOS PREDIOS					
Oficinas	508.85 m ²	Cabañas	1,250.00 m ²	Restaurante	7,315.00 m ²

b) Superficie a afectar (en m²)

Con respecto a la superficie en los predios señalados anteriormente (Tabla 4), la cobertura vegetal a afectar es mínima (Tabla 5), ya que para la construcción de las áreas antes citadas, serán edificadas en su mayor parte en las áreas donde solo hay que remover la maleza o en áreas que se encuentran desprovistas de vegetación de importancia ya que se utilizan como áreas de cultivo y por lo mismo solo se observa una moderada cubierta de vegetación secundaria y parte de Selva Baja Caducifolia.

El trazo de las edificaciones contempladas en el proyecto de cada terreno se puede observar en las siguientes fotografías (Figura 6):

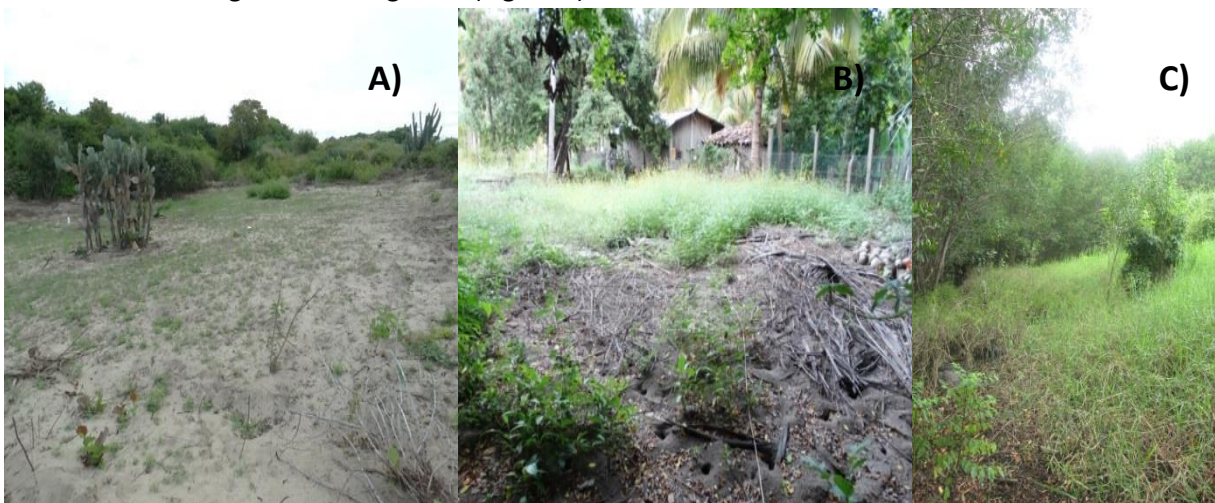


Figura 6. Fotografías de los predios destinados para la construcción del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental". A) Cabañas; B) Oficinas; C) Restaurante.

Tabla 5. Superficies a afectar y superficies destinadas para obras permanentes, con respecto a la superficie total del proyecto.

PREDIO	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO (m ²)	SUPERFICIE A AFECTAR (m ²)		Relación de daño con respecto al área total de vegetación en el SA (%)	Área total de vegetación en el SA*	
		Selva baja caducifolia	Pastizal - Área agrícola		Selva baja caducifolia	Pastizal - Área agrícola
CABAÑAS	1,250.00		523.45	8.91	4,441.837	3,148.281
OFICINAS	508.85		280.48	16.63		
RESTAURANTE	7,315.00	278.50		6.27		

*SA= Sistema ambiental

c) Superficie (en m²) para obras permanentes

Las superficies a ocupar por los elementos que se asentarán de manera permanente en la zona y el porcentaje de ocupación de las mismas con respecto a las superficies totales de cada predio contemplado en el proyecto están dadas por la siguiente tabla:

Tabla 6. Superficies para obras permanentes.

Estructura	Área total del predio (m ²)	Superficie para obra permanente (m ²)	Relación con respecto a la superficie total (%)
Oficinas	508.85	280.48	55.12
Cabañas	1,250.00	523.45	41.88
Restaurante	7,315.00	278.50	3.81
Total	9,073.85	1,082.43	100.80

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

a) Uso de suelo y vegetación

Acorde a la visita de campo realizada, se concluyó que en la localidad de "El Venado" se presentan tres usos de suelo (Figura 7) , predominando el de pastizal, el cual está constituidos por comunidades herbáceas en las que abundan las gramíneas y graminoides, en algunos casos son de origen natural, pero en otros, obedece a condiciones de perturbación por sobrepastoreo (vegetación secundaria), posteriormente se encuentra el uso de suelo agrícola, en el cual se siembran cultivos temporales de papaya, limón, tomate maíz y coco, y por último se presentan lo que son los asentamientos humanos.

Así también más adelante se presenta un listado de los porcentajes del uso de suelo del municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (Tabla 7), acorde al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2008)

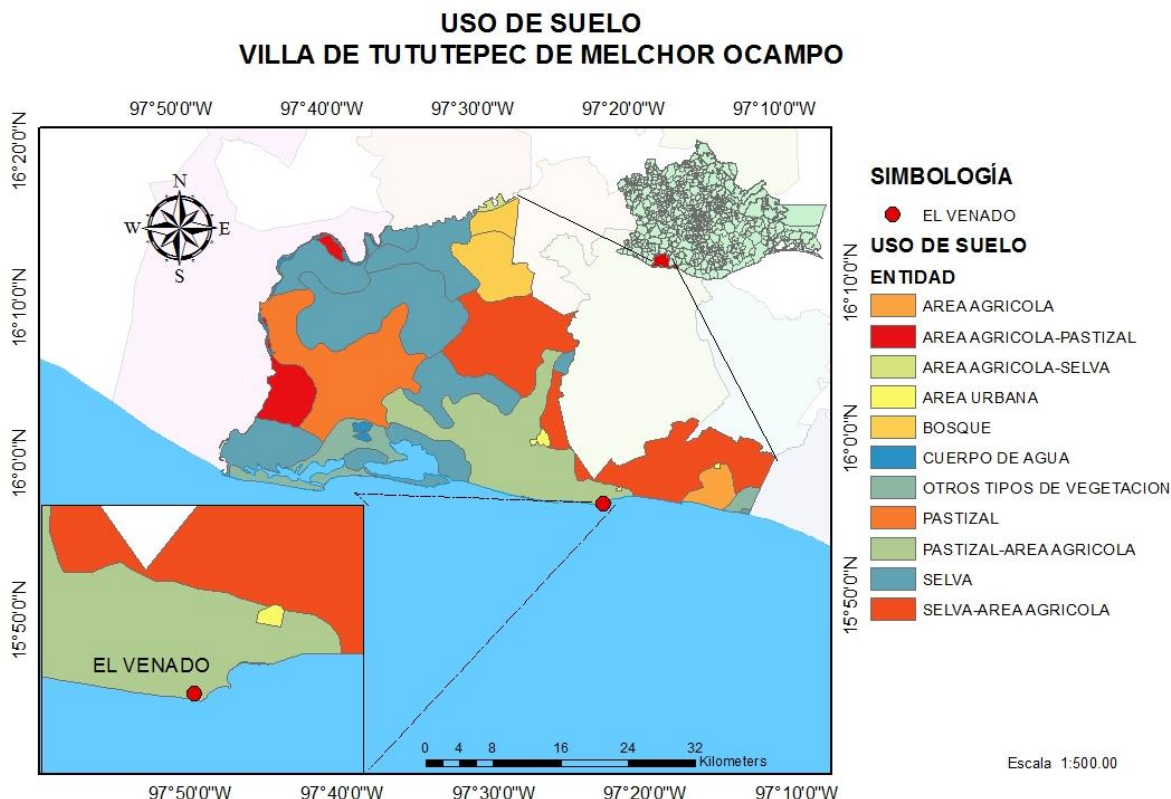


Figura 7. Uso de suelo en la localidad El Venado, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

Tabla 7 Distribución de porcentajes del uso del suelo del municipio Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, acorde al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.

Uso de suelo	%	Uso de suelo	%	Uso de suelo	%
• Agricultura	20.36	• Bosque	4.41	• Pastizal inducido	1.21
• Pastizal cultivado	17.66	• Manglar	3.19	• Tular	0.79
• Zona urbana	0.66	• Sabanoide	1.53	• dunas	0.77
• Selva	44.15	• Área sin vegetación	1.14		

b) Uso del agua

En la región se hace gran uso de agua para la agricultura de riego, principalmente en los cultivos de papaya y limón, así como de la palma de coco en temporada de secas. Los riegos por inundación en Río Verde son frecuentes, y como consecuencia, aparte de hacerse un mal uso del agua, se está provocando la dispersión de enfermedades del suelo y afloramiento de sales. Se han excavado muchos pozos semiprofundos y profundos en la zona fuera del área de riego, lo que influye en el abatimiento del manto freático.

A pesar de los altos costos de producción que implica el riego, se hace uso indiscriminado de agua, lo que provoca pérdidas económicas y afectación a los cultivos en el largo plazo.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL AREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El único acceso a la localidad de El Venado es a través de la carretera federal número 200 Salina Cruz - Pinotepa Nacional. Los predios contemplados para el proyecto no cuentan con servicios de agua y drenaje por el momento, siendo la energía eléctrica y el agua los únicos servicios requeridos para la operación de la infraestructura a desarrollar, sin embargo éste último se obtendrá de los pozos que poseen los predios.

La energía eléctrica será instalada por el promovente durante el desarrollo del proyecto conectándola vía subterránea por registros hasta el primer poste que se tenga disponible, conforme a la disponibilidad del servicio por las instancias correspondientes y el agua para suministrar a los baños, jardines y otro tipo de usos, será obtenida de pozos, con los cuales ya cuentan dos de los tres predios de se contemplan en el proyecto.

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto consiste en 4 fases presentes en las dos etapas consideradas para el mismo:

1. Preparación del sitio.

- Se realizará el trazo de los predios, delimitándose a su vez topográficamente los lotes en los que se establecerán las construcciones contempladas en el proyecto.
- Remoción de la vegetación, a pesar de que la cobertura vegetal en los predios no es significativa, si se encontrase alguna especie de importancia ésta será trasplantada a las áreas verdes destinadas para dicho fin.
- Nivelación del terreno, únicamente se realizará para algunas obras, con herramientas manuales y el relleno será con el material producto de la misma, para dar paso a la etapa de construcción.

2. Construcción del desarrollo inmobiliario.

- En cada lote se delimitarán las áreas que se utilizarán únicamente para la construcción de las instalaciones contempladas en el proyecto.
- Construcción de cabañas. La cimentación por las condiciones del terreno será a base de una losa de cimentación, teniendo en su perímetro un muro de piedra de la región. Los muros serán de adobe aparente de 40 cm de ancho. En las esquinas y costados de puertas y ventanas tendrá un refuerzo de concreto armado que estarán recubiertos con ladrillo rojo recocido de 7cm x 14 cm x 28 cm pegosteados con mortero, cemento, cal, arena (aparente). Los cerramientos de puertas y ventanas serán a través de arcos rebajados de ladrillo rojo recocido. Los remates de los muros de adobe serán también de ladrillo rojo recocido aparente. La cubierta será aparente a base de vigas de madera de la región sobre las cuales se asentarán duelas de barro recocido de 3.5 cm x 15 cm x 30 cm, en forma de petatillo y unidas con mortero, cemento, cal y arena. Los pisos serán de ladrillo rojo recocido hexagonal colocados con mortero, cemento, cal y arena.
- Acondicionamiento de las cabañas.

- Habilitación de una enramada: Para efectuar la construcción del desarrollo inmobiliario, en cada predio se habilitará una pequeña enramada, la cual servirá para el resguardo de los materiales y herramienta. Esta enramada operará únicamente en la etapa de construcción, desmantelándola al momento de terminar el desarrollo inmobiliario del proyecto.

- Para el segundo año de ejecución del proyecto, se construirá un restaurante y dormitorios, implementando cimentaciones piloteadas, contemplando algunos dormitorios y sanitarios. Dichas construcciones se elaborarán con materiales de la región como madera, piedra, adobe, teja e incluso palma. Así mismo, como en el primer año, en cada construcción se habilitará una enramada y se dará el acondicionamiento requerido por cada obra.

3. Operación y mantenimiento del inmobiliario.

El equipamiento de las instalaciones se realizará inmediatamente después de la culminación de cada construcción contemplada en el proyecto, para posteriormente dar lugar al mantenimiento y la conservación de la infraestructura desarrollada, la cual será de forma periódica e indefinida para mantener su buen estado.

De esta manera es como tanto las cabañas contempladas en el primer año de ejecución como la cocina, el comedor, los baños y dormitorios contemplados para el segundo año de ejecución, tendrán un adecuado equipamiento, mantenimiento y conservación.

4. Abandono del sitio.

- No se considera etapa de abandono del desarrollo inmobiliario ya que con el mantenimiento adecuado se dará uso continuo e indefinido al mismo.

- Aunque en ésta etapa se considere aplicar medidas de compensación ambiental como la reforestación de zonas de amortiguamiento en los predios o la localidad, dichas medidas se aplicarán desde la fase de preparación del sitio, ya que en cada etapa hay actividades que pueden ocasionar algún tipo de impacto, implementando las medidas a adoptar ante cada una de ellas señaladas anteriormente (Tabla 3).

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El proyecto de turismo de naturaleza "La Encomienda Parque Ambiental" tiene un tiempo de ejecución programado a dos años; en dicho periodo se pretende llevar a cabo cada una de las actividades que posteriormente se describirán en el proceso constructivo, y adicionando un periodo extra para licitación, permisos y autorizaciones ante las entidades de gobierno correspondientes. Las obras mencionadas a partir de la fecha indicada para inicio de ejecución de proyecto se llevarán a cabo seis días a la semana con un horario programado de ocho horas hasta la fecha de término de las obras correspondientes.

A continuación se presenta un programa calendarizado de trabajo del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", desglosado por etapas y señalando el tiempo que llevará su ejecución en meses.

Tabla 8. Programa general de trabajo.

PRIMERA ETAPA						
AÑO 1						
ACTIVIDAD	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
PREPARACION DEL SITIO						
TRAZO						
REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN						
NIVELACION DEL TERRENO						
CONSTRUCCION						
DELIMITACION DE LAS ÁREAS PARA CONSTRUCCION						
CONSTRUCCION DE CABAÑAS						
ACONDICIONAMIENTO EN GENERAL						
HABILITACIÓN Y DESMANTELADO DE UNA ENRAMADA						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LAS CABAÑAS	SE DARÁN CONCLUIDAS LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN EN EL AÑO 2, Y COSECUTIVAMENTE.					
MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DE LAS CABAÑAS						
ABANDONO DE SITIO						
ACTIVIDADES DE COMPENSACION AMBIENTAL						
SEGUNDA ETAPA						
AÑO 2						
ACTIVIDAD	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
PREPARACION DEL SITIO						
TRAZO						
REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN						
CONSTRUCCION						
DELIMITACION DE LAS ÁREAS PARA CONSTRUCCION						
CONSTRUCCION DEL RESTAURANTE						
ACONDICIONAMIENTO EN GENERAL DE RESTAURANTE						
HABILITACIÓN Y DESMANTELADO DE UNA ENRAMADAS						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DEL RESTAURANTE	SE DARÁN CONCLUIDAS LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EN EL AÑO 3 Y COSECUTIVAMENTE					
MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL RESTAURANTE						
ABANDONO DE SITIO						
ACTIVIDADES DE COMPENSACION AMBIENTAL						

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

- En la localidad de El Venado se llevará a cabo una campaña informativa sobre la naturaleza del proyecto, la fecha del inicio de la obra y de ser necesario, el cierre temporal de accesos o vialidades.
- Se colocará toda la señalización informativa y restrictiva que será utilizada durante la etapa de construcción.
- Se harán nivelaciones de terreno para ubicar el trazo del proyecto planteado, la construcción de cabañas sobre el terreno real de la localidad y su área de crecimiento. Por otro lado, la nivelación del terreno quedará excluida en la construcción del restaurante, ya que se realizará con cimentaciones piloteadas, como se realizó la construcción de las oficinas en el pasado ejercicio fiscal. Para la preparación de la zona de proyecto se necesita:

- Nivelación para indicar niveles de proyecto.
- Limpieza del terreno (retiro de basuras), en esta etapa se realizará la remoción de la vegetación presente en las zonas seleccionadas para el desarrollo de la infraestructura inmobiliaria, de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Artículo 7, Fracción V; misma que se señala que "La remoción de la vegetación consiste en el retiro de maleza, pastos y arbustos que existan en el predio". Aclarando que no se llevará a cabo el despalme del suelo para establecer la construcción del restaurante.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Para el desarrollo adecuado de las etapas del presente proyecto existe la necesidad de contar con una bodega para almacenaje de materiales e insumos, por lo cual, la empresa contratista implementará la habilitación de una "enramada" provisional, la cual funcionará como tal para el resguardo de los mismos, siendo un espacio con dimensiones de 5m x 5m, el cual al momento de terminar la construcción del desarrollo inmobiliario serán desmantelada, dejando el espacio utilizado con las mismas características existentes antes de la ejecución de la obra.

II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La infraestructura del desarrollo ecoturístico "La Encomienda Parque Ambiental" será realizada con materiales de la región buscando aprovechar la topografía del terreno para evitar un impacto potencial.

Una vez realizadas y terminadas las actividades correspondientes a la preparación del sitio y obras provisionales, se procederá a la construcción de las obras correspondientes, cuyas actividades principales y el conjunto de construcciones se describe a continuación:

Cabañas: Serán construidas con materiales de la región como madera, piedra, adobe, teja, etc. La superficie total del terreno donde se propone instalar las cabañas es de 1, 250 m², de los cuales se ocuparan 214.98 m² para el área de construcción de estas, 87.27 m² para andadores de tierra de la región, 221.20 m² para el estacionamiento de tierra y 726.55 m² conforman las áreas verdes con vegetación del lugar (Figura 8).

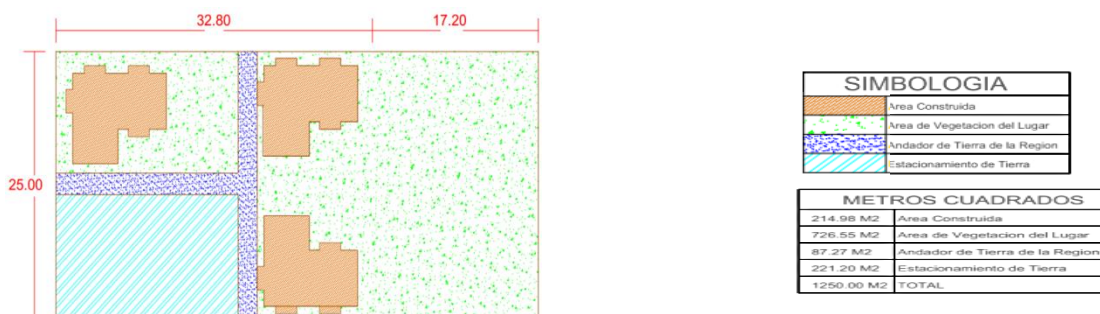


Figura 8. Áreas de construcción que ocuparán las cabañas en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" (Ver apartado VIII. 1. 1).

El basamento para las cabañas es de losa de cimentación de 10 cm de espesor, con una parrilla armada con varillas del núm. 3 a cada 20 cm y trabes de 20 cm x 23 cm, forradas con piedra de la región con un espesor de 10 cm donde se desplantarán los muros. Los muros de las cabañas serán de adobe de 10 cm x 40 cm x 60 cm, hechos con materiales de la región. Para la cubierta se pretende utilizar teja de barro recocido hecha en la región, a base de vigas de 10 cm x 20 cm, y fajillas de 4 cm x 8 cm (Figura 9).

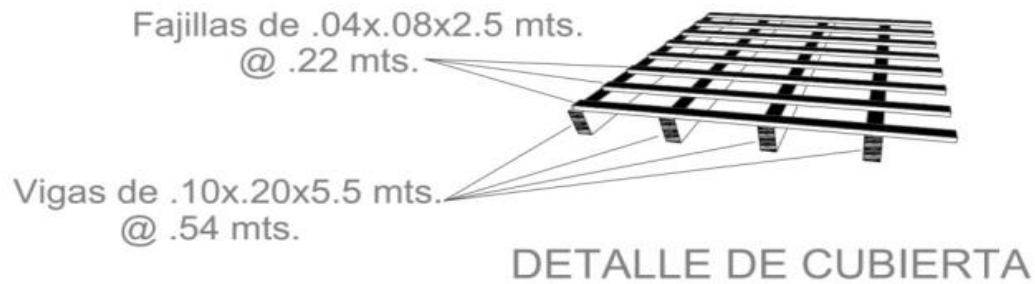


Figura 9. Detalle de cubierta, mostrando las vigas y fajillas a utilizar (Ver apartado VIII. 1. 1).

Se construirán tres cabañas, la medida de construcción por cada una es de 61.40 m² (Figura 10), cada una se compone de un pórtico que tendrá un área de 8.75 m², una sala de 23.22 m², una recamara de 26.83 m² y un baño completo de 2.59 m², todo pensado para el alojamiento de dos personas.

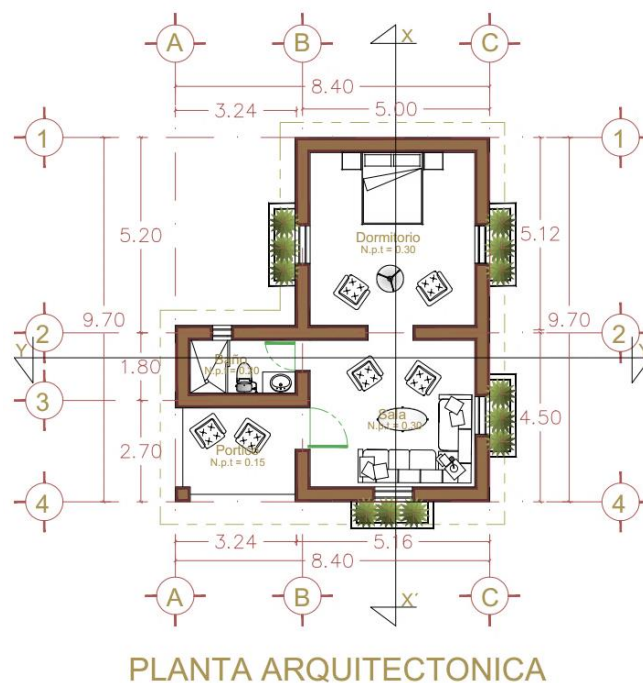


Figura 10. Planta arquitectónica de las cabañas a construir (Ver apartado VIII. 1. 1).

Cocina: Se ubicará a un costado del comedor, contará con muros, piso, ventanas, vigas y cubierta de madera, así como teja regional de 40 cm. Con estas construcciones se busca tener el menor impacto posible, es por ello que se usarán materiales naturales.

Comedor: Los materiales de construcción del comedor serán teja artesanal y madera, que se utilizará para los pisos, columnas, la cubierta, barandales y ventanas. Las dimensiones del comedor son 3.61 m por lado, 4.05 m de altura y un área de construcción de 60 m².

Sanitarios: Se ubicarán del lado del comedor, el área de construcción que abarcara esta construcción es de 33.8 m² las medidas son 5.75 m por 4.15 m, la construcción contara con seis baños; tres para damas y tres para caballeros, 6 lavabos. Los materiales de construcción de los baños son: madera en parte alta, así como en los muros y ventanas, y la cubierta será de vigas con teja.

INSTALACIONES HIDRAULICAS, SANITARIAS Y ELÉCTRICAS

Para las instalaciones hidrosanitarias en baños se propone un pozo de absorción y una fosa séptica para las aguas negras, esto para reducir la contaminación y evitar daños en la tierra.

El agua para suministrar a los baños, jardines y otro tipo de usos, será obtenida de pozos, con los cuales ya cuentan dos de los tres predios contemplados en el proyecto.

En las instalaciones eléctricas de este proyecto la iluminación se ubicara en los muros con lámparas tipo arbotantes, tanto en el interior como en el exterior. Esta instalación estará conectada vía subterránea por registros hasta el primer poste que se tenga disponible.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El tipo de servicio que prestará el desarrollo ecoturístico; son cabañas, comedor, cocina, baños y oficinas, las cuales serán construidas conforme a la disponibilidad del material de la región, principalmente madera, teja artesanal, adobe y palma real.

La utilización de adobe para la construcción de las cabañas, es una tecnología sencilla y antigua a implementar en el proyecto, por su fácil trabajo y sobre todo por ser amigable con el ambiente, puesto que no contamina y tampoco genera desperdicio ya que se puede reutilizar y reciclar, además de presentar un comportamiento favorable en términos climáticos debido a su alta capacidad térmica, la cual mantiene un ambiente agradable dentro de la construcción. Así mismo al generar residuos orgánicos se implementará la composta como ecotecnia o tecnología ambiental, el cual consiste en hacer de dichos residuos un abono orgánico o fertilizante natural que mejore los suelos, aprovechándose en las actividades de reforestación y en la áreas verdes destinadas en cada predio.

En cuanto a la reparación de sistemas o equipos no se tiene un programa de mantenimiento específico, debido a que en el proyecto no se contempla la utilización de equipos complejos, y los

sistemas o instalaciones implementados solo serían las instalaciones hidrosanitarias en baños ecológicos (con pozo de absorción y una fosa séptica) y las instalaciones eléctricas (conectada vía subterránea por registro) las cuales serán revisadas cada 6 meses para evaluar su rendimiento y su capacidad de carga, para posteriormente determinar si se requiere desazolve o cambio de algún material.

Así también, se pretende llevar como control de maleza solo un deshierbe cada 3 meses y para la fauna nociva mantener limpias todas las instalaciones para evitar llamar su atención.

Es así que para mantener en buen estado las instalaciones, se tomarán en cuenta las siguientes indicaciones:

a) Mantenimiento y conservación de las instalaciones

Se realizará el mantenimiento periódico de la cabañas, comedor, cocina, baños y oficinas en el cual se desarrollarán actividades de mantenimiento de estructuras de madera, mantenimiento y remplazo de techos de palma o teja artesanal, pintura, impermeabilización, limpieza diaria, etc., en estas actividades se generarán residuos sólidos municipales que serán dispuestos conforme al programa de manejo de residuos sólidos descrito en el apartado II.2.9.

b) Mantenimiento y conservación de los caminos internos de acceso

Se dará mantenimiento a los caminos de acceso y de circulación interna del desarrollo ecoturístico, con la finalidad de facilitar el libre tránsito, los mantenimientos se realizarán antes de la época de lluvia o después de las mismas. No se generarán residuos sólidos en esta actividad ya que solo se hará el nivelado y bacheo de los caminos de acceso.

II.2.6 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se contemplan obras asociadas en ninguna etapa.

II.2.7 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Debido a la naturaleza del proyecto, no se considera el abandono de la obra en mediano y largo plazo, por lo que no se contemplan programas de restitución del área.

Sin embargo, lo que si se toma en cuenta para esta etapa es la aplicación de medidas de compensación ambiental como la reforestación de zonas de amortiguamiento y corredores que se puedan implementar en los predios o la localidad, no obstante, aunque las medidas de mitigación se encuentren señaladas en este apartado cabe mencionar que se aplicarán desde la preparación del sitio, ya que en cada etapa hay actividades que pueden ocasionar algún tipo de impacto (Tabla y se van mitigando conforme se va desarrollando el proyecto.

Tabla 9. Medidas a adoptar ante impactos potenciales en cada etapa del proyecto.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS A ADOPTAR
PREPARACIÓN DEL SITIO	Remoción de la vegetación	Afectación a la flora y fauna nativa.	Trasplantar especies de importancia a las áreas verdes destinadas dentro del predio.
CONSTRUCCIÓN	Cimentación, colocación y ensamble de materiales e	Contaminación atmosférica por polvo.	Humedecer el área de trabajo.
		Afectación en la calidad de vida de los	Establecer un horario de trabajo.

	instalaciones	habitantes cercanos por la emisión de ruido.	
		Emisiones de humos o contaminación de suelo y agua por derrame accidental de aceites gastados o grasas.	Supervisión constante del equipo utilizado y darle mantenimiento fuera de los predios.
	Almacenamiento de materiales y equipo.	Arrastre de combustibles o aceites por corrientes intermitentes de agua.	Las áreas de almacenamiento deben contar con muros de contención para evitar el arrastre de materiales y poner éstos a su vez fuera del alcance de corrientes de agua.
	Transporte de materiales	Posibles accidentes.	El acceso de los camiones debe estar marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias. Utilizar los caminos existentes.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Permanencia de obreros durante el primer mes.	Contaminación de suelo o agua por heces fecales humanas en el sitio.	Limpieza y renta de letrinas
	Generación de residuos por las actividades turísticas y domésticas.	Contaminación de suelo.	Recolección de Residuos Sólidos. Colocar contenedores en cada predio que abarque el proyecto.
	Descarga de aguas residuales	Contaminación y desperdicio del agua.	Implementar baños ecológicos con fosas sépticas.
	Atracción de turistas.	Desconocimiento de las consecuencias por depredación de especies vegetales y animales, así como la perturbación de sus hábitats.	Aplicación de un Programa de educación ambiental. Implementación de señalética para promover la conservación de los recursos naturales.
ABANDONO DEL SITIO	Programa de reforestación.	Evitar la erosión del suelo. Mejoramiento en el hábitat de la fauna del sitio.	Reforestar pequeñas áreas con árboles nativos.
	Creación y restitución de áreas verdes.	Mejoramiento en el hábitat de la fauna del sitio.	Siembra de flora nativa.

II.2.8 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Durante la ejecución y tiempo de vida del proyecto no se tiene contemplado la utilización de explosivos en ninguna de sus etapas, por las condiciones físicas del terreno y por su naturaleza las excavaciones y movimientos de materiales que sean necesarios se realizarán por medios mecánicos o manuales en su caso.

II.2.9 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

Durante la ejecución de las etapas del proyecto los materiales producto de la excavación y nivelación del terreno serán almacenados en áreas contiguas a los frentes de trabajo, las cuales no interferirán con las maniobras de construcción. Así mismo, estos materiales serán cubiertos a fin de evitar la dispersión de partículas de polvo en la atmósfera, procurándose producir partículas de polvo que pudieran dispersarse a una distancia no mayor a 20 m. Posteriormente, dicho material será utilizado en las labores de relleno y programa de forestación adicional.

Se espera que durante la etapa de preparación del sitio y construcción, el personal genere residuos sólidos como plásticos, papel, vidrio, etc., por lo que para su depósito se instalarán

tambos o contenedores de basura en las áreas de trabajo, mismos que serán recolectados cada tercer día y dispuestos en el sitio autorizado por el municipio.

- Residuos de obra:
- Residuos pétreos.
- Residuos de concreto.
- Papel y cartón.
- Madera residual (pedacera de tablas, tarimas, polines).
- Residuos metálicos.
- Residuos de tapas, botes, latas, varilla, alambre, alambrón, clavos, trapos, estopas, plásticos, aceite residual.

a) Emisiones atmosféricas, tipo y composición

En el desarrollo del proyecto, principalmente en la preparación del sitio y construcción, se generarán polvos por el movimiento de tierra producto de la remoción de la vegetación y excavación, humos y gases por el escape de vehículos y equipo que utilice gasolina o diésel. Para el caso de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, se vigilará que las emisiones de humo generadas se apeguen a los niveles máximos permisibles estipulados en la NOM-041-SEMARNAT-1999, mediante las verificaciones vehiculares realizadas en sitios autorizados. Así mismo, se brindará mantenimiento permanente al equipo utilizado en esta etapa para evitar la contaminación atmosférica en el sitio.

Los montículos de tierra se almacenarán para su utilización en la reforestación adicional y relleno, se cubrirán para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera. Las superficies de terreno sujetas a generar polvo se conservarán húmedas, se efectuará riego de agua para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos.

Las emisiones de ruido durante la ejecución del proyecto, será el producido por la herramienta de trabajo que se use (martillo, marro, segueta etc.) y equipo de construcción, lo que puede genera molestias a los habitantes de la localidad de El Venado, por lo que se evitará realizar trabajos nocturnos.

b) Residuos Sólidos y consumo de alimentos

- Residuos sólidos orgánicos (alimenticios). Se dispondrán únicamente y separados de los residuos inorgánicos en un tambo de 200 litros con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio. Se elaborará composta a partir de éstos y será utilizada como abono durante la forestación y en las áreas verdes destinadas en cada predio.

- Residuos sólidos inorgánicos. Serán clasificados como no reciclables y reciclables. Éstos últimos serán enviados a centros de acopio para su venta. Los residuos no reciclables serán enviados al Relleno Sanitario municipal.

- Residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceites, botes de lubricantes, solventes, aceites, etc). Se dará mantenimiento a los vehículos y equipo empleado durante esta etapa, en caso de llevarse a cabo alguna reparación de emergencia de la misma, en el lugar se contará con un contenedor con tapa especial para la disposición adecuada de los mismos. La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa especializada en el ramo.

- La recolección de los residuos sólidos municipales se efectuará cada tercer día durante todo el proyecto.

c) Aguas residuales, composición y cuerpo receptor

Las actividades de la construcción del desarrollo inmobiliario no generarán aguas residuales que pudieran alcanzar algún cuerpo de agua receptor cercano, debido a que sólo se tendrán como resultado de aseo personal; lavado de manos únicamente.

Para cubrir las necesidades sanitarias de los trabajadores, se emplearán sanitarios portátiles en las diversas áreas de trabajo, con el mantenimiento suficiente para fomentar su uso, la limpieza y mantenimiento será responsabilidad de las empresas contratistas propietarias de los sanitarios.

En la etapa de operación del desarrollo inmobiliario se generarán aguas residuales negras y grises provenientes de la operación diaria, para el tratamiento de éstas se instalará una fosa séptica en cada uno de los predios, por lo que no se descargarán a ningún cuerpo de agua cercano, esto evitará contaminación en cuerpos acuíferos superficiales y subterráneas y la degradación de la fertilidad del suelo.

d) Residuos sólidos, composición y cantidad de los residuos generados

De acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, éstos se definen como: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido, semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Existen diferentes tipos de residuos, sin embargo la legislación en la materia los agrupa en tres categorías: Residuos Peligrosos, Residuos sólidos urbanos y Residuos de manejo especial.

RESIDUOS PELIGROSOS: Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta ley.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Los generados en las casas habitación, que resulten de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características

domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole.

RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Con base a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, en las diferentes etapas del desarrollo inmobiliario se generaran los siguientes residuos:

Tabla 10. Tipos de residuos a generar durante la ejecución de las obras.

TIPOS DE RESIDUOS A GENERAR				
ETAPA	CATEGORIA	TIPOS DE RESIDUOS	COMPONENTES	MANEJO Y DISPOSICIÓN
Preparación del sitio	Residuos de manejo especial	Vegetación	Troncos, ramas, hojarasca y productos de la remoción de vegetación	Serán almacenados y apilados a un costado del sitio para su degradación, se elaborará composta a partir de éstos y será utilizada como abono durante la forestación adicional y en las áreas verdes destinadas para cada predio.
Construcción del desarrollo inmobiliario	Residuos sólidos urbanos	Residuos sólidos urbanos -Domésticos	Envases de plástico y latas de refresco, bolsas de plástico, papel y residuos de comida	Se dispondrán únicamente y separados de los residuos inorgánicos en tambos de 200 litros con tapa, para evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio. Se elaborará composta a partir de éstos y será utilizada como abono durante la forestación adicional y en las áreas verdes destinadas para cada predio. Serán clasificados como no reciclables y reciclables. Éstos últimos serán enviados a centros de acopio para su venta. Los residuos no reciclables serán enviados al Relleno Sanitario municipal.
	Residuos peligrosos	Combustibles aceites quemados	Trapos, envases, estopas impregnados con combustible o aceites quemados	En el lugar se contará con un contenedor con tapa especial para la disposición adecuada de los mismos. La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa especializada en el ramo.

PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

Residuos sólidos urbanos - domésticos

Consistirán en papel, cartón, plásticos, residuos orgánicos, desechos de comida, etc. Generando aproximadamente 10 kilos por mes, sin compactar, serán depositados en recipientes de plásticos de 19 litros. Dichos residuos se generarán en todas las etapas de construcción y operación del desarrollo inmobiliario en diferentes cantidades y serán trasladados al sitio de disposición final utilizado por el municipio, o en el Relleno Sanitario propio del municipio (el cual se encuentra en construcción y lleva más del 50% de avance) en fechas posteriores.

Manejo

Se colocarán contenedores con tapa en diversas áreas de trabajo, los cuales permanecerán tapados para evitar la proliferación de insectos o la dispersión de residuos, así mismo, se les dará indicaciones al personal que trabaje y ocupe el desarrollo inmobiliario, sobre la disposición y manejo de los residuos sólidos urbanos.

Generación y disposición final de Residuos Peligrosos

Estos residuos se generarán únicamente en la etapa de construcción del desarrollo inmobiliario mediante las actividades de engrasado y mantenimiento menor que se le dé al equipo que operará en dicha etapa, gran parte de estos residuos serán trapos y estopas impregnados de grasas, aceites y combustibles, así como recipientes que hayan contenido dichos materiales.

Se recomendará al promovente almacenar éste tipo de residuos en recipientes de 10 litros, los cuales tendrán las características que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos y sus reglamentos, y se colocarán en un área controlada, éstos serán entregados a una empresa autorizada con los permisos ambientales correspondientes y vigentes para su recolección, transporte y disposición final o reciclaje; la recolección se programará según lo establecido en dicha Ley.

Para controlar la generación de residuos sólidos y líquidos de origen humano, el contratista de la obra deberá colocar baños móviles (letrinas) para el uso sanitario del personal. Es necesario resaltar que la identificación de los impactos ambientales y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación, se desarrollarán en el apartado correspondiente; lo cual incluye identificación, manejo y disposición final. El material sobrante producto de las excavaciones y diversas actividades del proyecto se retirarán del sitio al final de la obra y se dispondrán en sitios autorizados por el municipio.

Las aguas residuales (residuos líquidos) producto de los trabajadores serán dispuestos en letrinas sanitarias, y su mantenimiento quedará a cargo de una empresa autorizada. Las emisiones a la atmósfera serán producto de la maquinaria de combustión interna, misma que no causará problema a la población por tratarse de un lugar completamente abierto. De acuerdo con las características de los vehículos proporcionados por los fabricantes, las emisiones de ruido son del orden de los 90 dB (decibeles) para la generalidad de los vehículos que transitarán por la carretera. Es decir se estará dentro de la norma aplicable.

II.2.10 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La preparación del sitio y construcción son las etapas en las que se produce mayor número de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales son característicos de la obra civil. Sin embargo no se requiere de infraestructura especializada para el manejo y disposición final de los mismos.

El Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca, cuenta con un sitio para el destino final de los residuos sólidos municipales, en el cual se gestionará la autorización mediante un convenio de colaboración del promovente con las autoridades municipales, para depositar los residuos sólidos generados en las diversas etapas del desarrollo inmobiliario, en el sitio definido por el municipio.

Residuos peligrosos. La maquinaria es una de las principales productoras de residuos peligrosos con el cambio de aceite, grasas, refacciones y filtros, por lo que se requerirá de un contrato con alguna empresa tratadora de residuos peligrosos de la zona si fuera el caso, aunado a las medidas propuestas en el capítulo VI a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales generados a partir del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental". Los aceites gastados serán clasificados como residuos peligrosos por sus características de peligrosidad (inflamable y tóxico), que serán separados en contenedores rotulados y con tapa, para su transporte y disposición por la empresa certificada y contratada para la disposición final de dichos productos.

Residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Se tiene esperado que éste tipo de residuos en la etapa de Operación y Mantenimiento sean mínimos; y sólo sea basura producida por los trabajadores, como envolturas de sus alimentos.

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

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

Es así que el POEGT se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, así como la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a ésta regionalización. De este modo la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Ya que la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, el territorio nacional se diferencia en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que tiene asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, para protección de los ecosistemas con el mejoramiento del sistema social.

- **ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO**

El municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo cuenta con un programa de ordenamiento ecológico local publicado el 15 de febrero del 2014 en el Periódico Oficial del estado de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerando éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El POEGT realizado en conjunto entre la SEMARNAT y el INE, han instaurado la categorización de un conjunto de Fichas técnicas de lo que llaman "Unidad Ambiental Biofísica" para el manejo de áreas en la República Mexicana. Esto con el fin de minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del Territorio y los recursos naturales a través de la planificación territorial. La Región Ecológica 18.26 integrada por la Unidad Ambiental Biofísica 142 (UAB142) denominada "Costa del Sur del Oeste de Oaxaca" (Figura 11), a la que pertenece la localidad "El Venado", se presenta con una política Ambiental de preservación, y una propuesta de actividad sectorial de turismo y desarrollo de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) de México: una primera aproximación en el sexenio 2006-2012. Dicha UAB se encuentra localizada al suroeste del estado de Oaxaca, con una superficie total de 3,958.94 km² y una población total de 162,513 habitantes.

REGIÓN ECOLÓGICA 18.26

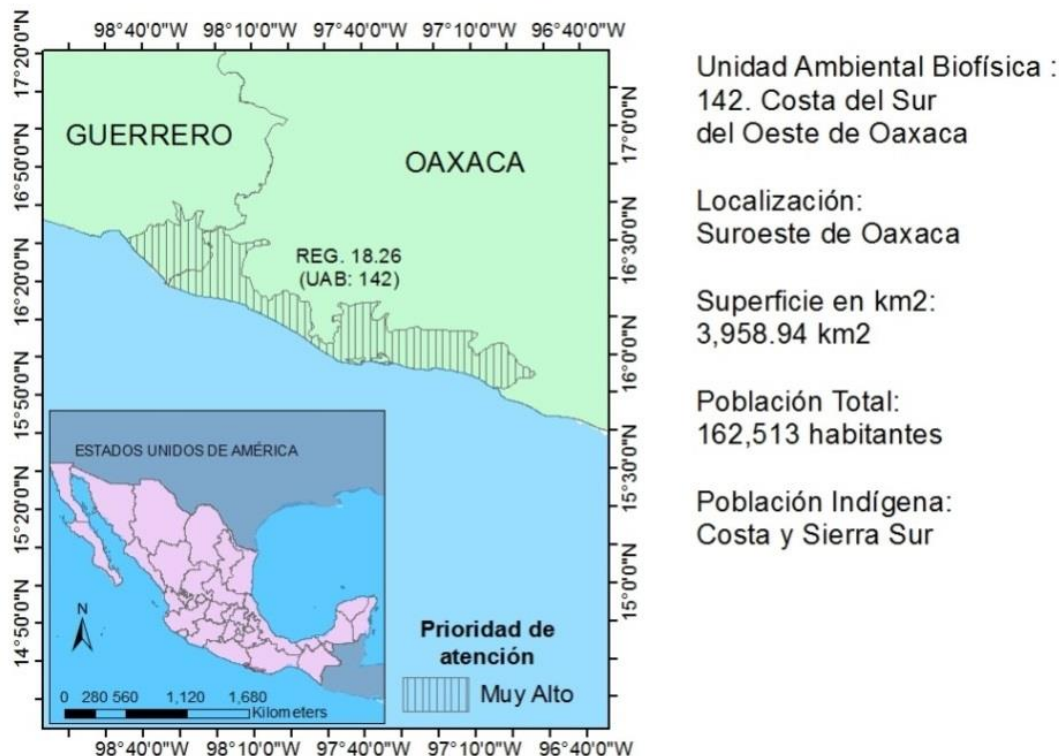


Figura 11. Región ecológica 18:26.

El estado del Medio Ambiente de la Región Ecológica 18.26 para el 2008, se ha considerado como: **Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.** Con muy baja superficie de ANP's, muy alta degradación de los suelos y muy alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de carreteras (km): Baja. Porcentaje de zonas urbanas: Muy baja. Porcentaje de cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es de Forestal, Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de zona funcional Alta: 3.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Muy crítico

Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Prioridad de Atención: Muy alta.

Tabla 11. Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 142.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
142	Ganadería-Turismo	Desarrollo Social-Poblacional	Agricultura -Forestal	Pueblos Indígenas- SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

ESTRATEGIAS UAB 142

Las estrategias contempladas para la Unidad Ambiental Biofísica 142 se encuentran clasificadas en tres grupos, los cuales se mencionarán más adelante, sin embargo, el de mayor importancia para este estudio y el proyecto de “La Encomienda Parque Ambiental”, es el Grupo I (Tabla 11), ya que se encuentra dirigido a la sustentabilidad ambiental del territorio. Destacando el aprovechamiento de los recursos forestales ya que al utilizar madera de la región para la construcción, se implementarán un programa de reforestación creando zonas de amortiguamiento o corredores, así mismo los materiales como el adobe y piedra serán extraídos de la misma comunidad de tal forma que no se perjudique el sitio y el paisaje al utilizar materiales industrializados, tratando de no afectar los recursos naturales para que éstos sigan brindando servicios ambientales en la localidad. Tomando en cuenta a su vez el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y las actividades económicas que en la localidad se puedan brindar, como lo es el servicio turístico brindado por el proyecto, el cual se pretende generar un desarrollo económico en la localidad al ofrecer empleos para los habitantes de El Venado.

Tabla 12. Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.

B) Aprovechamiento sustentable.	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de productos y servicios.	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística, doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Aunque el tamaño y el rubro del proyecto no abarquen tanto en cuanto al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana (Tabla 12), tiene aportes en los rubros de agua y saneamiento, así como en el desarrollo social, por un lado el primer rubro señalado tiene atención al considerar la implementación de técnicas que compensan la ausencia de servicios básicos como es el agua y drenaje en la localidad, tal es el caso de las fosas sépticas para los baños ecológicos y la utilización de pozos en cada predio y por otro lado, el segundo rubro en el que tiene injerencia el proyecto en una localidad con alto grado de marginación se da al apoyar el desarrollo turístico en la misma, incentivando a la participación social en las actividades económicas que se realicen en dicho proyecto, y con ello promover la organización de los habitantes de la localidad para

seguir gestionando proyectos en los programas ofrecidos por diferentes instituciones para su mejora en servicios y reducir la pobreza en la localidad, integrando a su vez a mujeres al sector económico-productivo.

Tabla 13. Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejora las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así como contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social.	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso. 39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de migración. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

En cuanto al marco jurídico (Tabla 13) contemplado en la localidad de El Venado, se considera que los derechos de propiedad son respetados íntegramente, ejemplo del mismo es que para la implementación del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" se tienen las constancias de posesión de cada predio (Anexo 1) a ocupar, emitidas por el consejo de Administración de la Colonia Federal Agraria Ganadera "Río Grande", y son posesión de la Sociedad de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C. de R.L. de C.V.

Tabla 14. Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	44. Impulsar el ordenamiento estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE VILLA DE TUTUTEPEC DE MELCHOR OCAMPO

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo definió cuatro Políticas Ambientales (Tabla 14) para las unidades de gestión ambiental (UGA) del municipio, las cuales presentan la siguiente superficie:

Tabla 15. Superficie total por Política Ambiental asignadas a las UGA's del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

POLÍTICA AMBIENTAL	No. UGA	SUPERFICIE TOTAL (HA)	% DE SUPERFICIE DEL MUNICIPIO
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	10	85482.89	71
PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO	5	19956.55	16
PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	4	14075.08	12
RESTAURACIÓN	1	1476.48	1
TOTAL	20	120990.99	100

De este modo, el territorio municipal se estructura en 20 UGA's (Figura 12), cinco de Preservación del Equilibrio Ecológico, cuatro de Protección de los Recursos Naturales, una de Restauración y 10 de Aprovechamiento Sustentable.



Figura 12. Políticas Ambientales y Unidades de Gestión Ambiental, Modelo de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, 15 de febrero del 2014).

Situándose el proyecto de “La Encomienda Parque Ambiental” en la UGA No. 7 y parte de la No. 20 que presentan la política ambiental de Preservación del Equilibrio Ecológico y Aprovechamiento Sustentable, respectivamente (Tabla 15).

Tabla 16. Política Ambiental asignada a cada UGA contemplada para el territorio del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	UGA	POLÍTICA AMBIENTAL
A	PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	11	PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
2	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	12	PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
3	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	13	RESTAURACIÓN
4	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	14	PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
5	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	15	PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
6	PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	16	PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
7	PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO	17	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
8	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	18	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
9	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	19	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE
10	PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	20	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

Es así que el Ordenamiento Ecológico ayuda a reorientar las actividades antrópicas a manera de conservar los recursos naturales sin demeritar las diferentes actividades económicas. De esta forma se observa que el 16% de la superficie municipal se dedica a la Preservación de los recursos naturales y el 71% se encuentra bajo la Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable (Tabla 14), con el fin de desarrollar actividades sustentables derivadas de los sectores de Conservación, Turismo y Pesca, dando cumplimiento a los intereses de los sectores involucrados, acorde a la aptitud del territorio y así mismo emigrar de la tecnología de producción actualmente utilizada a una actividad sustentable que permita incrementar rendimientos económicos, a la vez que conserva los recursos naturales.

De esta manera para el cumplimiento de la Política Ambiental asignada a cada una de las UGA's de constituyeron 17 Lineamientos Ecológicos, de los cuales 5 son generales (LEG) y 12 son específicos (LEE). Clasificándose como lineamientos generales a aquellas metas o enunciados que reflejan el estado deseable y que es aplicable a la totalidad de las unidades de gestión ambiental.

Tabla 17. Lineamientos generales y específicos contemplados para el cumplimiento de la Política Ambiental asignada a cada UGA.

LINEAMIENTOS GENERALES (LEG)		LINEAMIENTOS ESPECÍFICOS (LEE)	
1	Concienciación ambiental de la población.	1	Transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años.
2	Manejo integral de cuencas hidrológicas.	2	Los diferentes sectores productivos incluyen en sus programas acciones de conservación de suelo y agua.
3	Uso eficiente de agua.	3	Crecimiento sustentable de los asentamientos humanos.
4	Promoción de la organización social para el manejo sustentable de los recursos.	4	Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bisques o manglares.,
5	Todas las obras de infraestructura deberán contemplar en su diseño y construcción la continuidad de los ecosistemas y de los servicios ambientales.	5	Prevención y control de contaminación de cuerpos de agua.
		6	Desarrollo del turismo alternativo.
		7	Recuperar y mantener la conectividad de los

	ecosistemas.
8	Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores.
9	Manejo integral de residuos sólidos urbanos.
10	Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
11	Formalización legal de la protección de área con valores ambientales excepcionales.
12	Desarrollo rural sustentable financiado y apoyado técnica, organizacional y jurídicamente por el sector público.

De este modo los lineamientos específicos (Tabla 16) asignados a la UGA No. 7 del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, en la que se encuentra ubicado el proyecto, son el 1, 3, 4, 6, 10 y 11, abordando puntualmente el lineamiento específico No. 6, que hace referencia al desarrollo del turismo en la localidad El Venado, y los asignados a la UGA No. 20, son el 3, 5 y 9, ante los cuales el proyecto aborda la prevención de la contaminación en la construcción de sus instalaciones evitando utilizar materiales contaminantes y poniendo en práctica las medidas de mitigación respectivas, así como el manejo integral de residuos sólidos urbanos, ante lo cual tiene un programa de manejo y disposición final de los residuos sólidos, el cual se utilizará durante la ejecución del proyecto y posteriormente se modificará mínimamente para que se siga implementando en las instalaciones y en la localidad.

LEGISLACIÓN REFERENTE A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO "LA ENCOMIENDA PARQUE AMBIENTAL"

La Legislación que a continuación se presenta, está basada en las actividades que comprende el proyecto.

- **EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**

Aunque las obras y actividades objeto de estudio no se encuentren en un ecosistema costero, si se establecerán cerca de uno, por lo que se hace referencia al Artículo 28, de la **Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente**. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, con su última reforma publicada en el DOF el 16 de enero de 2014. En lo referente a la evaluación del impacto ambiental, a través de la cual la Secretaría establece el procedimiento y las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Así como, las obras establecidas en el área de estudio que constituyen desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros, por lo que aplica la Fracción IX del mismo artículo. Las actividades antes mencionadas también están previstas en el **Reglamento** de dicha **Ley en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, Artículo 5°, inciso O), Fracción I.

- **EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE**

Con base a los registros en campo de la fauna silvestre, es aplicable la **Ley General de Vida Silvestre** (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000). El Artículo 4, establece que "Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.", así como el artículo 70 que señala también el desarrollo de programas de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre. Finalmente el Artículo 106 que a la letra dice "...toda persona que cause daños a la vida silvestre o su hábitat, en contravención de la presente Ley o en la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente estará obligada a repararlos...".

A su vez, el **Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre** (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Noviembre de 2006), establece que para las acciones de compensación de impactos, con fundamento en el Artículo 76, refiere que la Secretaría se coordinará con "personas interesadas en el manejo de la vida silvestre, para formular y ejecutar programas de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre, en términos de lo dispuesto en el Artículo 70 de la mencionada Ley. Dichos programas podrán tener el carácter de nacionales, regionales o locales".

Por otro lado, se tienen antecedentes de presencia ocasional de tortuga golfina, prieta y laúd a lo largo de la franja costera. En el Zona Federal Marítimo Terrestre colindante con el predio objeto de estudio, sin embargo no se observó indicios de presencia de éstos quelonios, no obstante dado el antecedente, en el caso de la presencia de dichos ejemplares, se deberá observar la **Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente**, Artículo 79, Fracción III, por tratarse de una especie en estatus de conservación (en peligro de extinción). Así mismo, será aplicable también la **Ley General de Vida Silvestre**

Artículo 18 que a la letra dice "Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; además, podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento...". En consecuencia, el **Reglamento** de dicha Ley, regula en su Artículo 12 que "las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría...".

- **EN MATERIA DE RESIDUOS**

Derivado de las obras y actividades objeto de estudio y dado que las mismas generarán residuos sólidos urbanos, es aplicable también la **Ley General para la Prevención y Gestión**

Integral de los Residuos y su Reglamento, por la generación de residuos sólidos urbanos, mencionando en el Artículo 1 que: "La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional". Señalando también que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Así mismo, el Artículo 10 de la misma Ley, establece que "Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final..."

En caso de generarse residuos peligrosos (aceites gastados) derivados de las obras y actividades el proyecto que nos ocupa, se deberá observar esta Ley y su reglamento, además de la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Con base a los lineamientos del Artículo 28 de la citada Ley, el responsable del proyecto no se encuentra en el supuesto para presentar un Plan de Manejo de residuos.

En cuanto a la reglamentación local para el manejo de los residuos sólidos urbanos, la **Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca**, refiere en su Artículo 104, que para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerará entre otros el criterio de que deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos, además de ser necesario reducir la generación de los residuos sólidos e incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, referidos en las Fracciones V y VI, respectivamente.

Los criterios mencionados deberán considerarse en el marco del Artículo 105 de la misma Ley, Fracciones II y III, que establecen la operación de los sistemas de limpia y de disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios y; la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos municipales, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen. Finalmente, el Artículo 106 de dicha Ley señala que el Instituto o los municipios según corresponda, autorizarán y vigilarán la adecuada operación de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos, con arreglo a las disposiciones que para tal efecto se expidan.

• EN MATERIA DE ZONA FEDERAL

Con base a los lineamientos señalados en la Fracción I y III, del artículo 119 en la Ley General de Bienes Nacionales, el cual establece que "Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar hasta cien metros ríos arriba" y que "En el caso de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o

indirectamente con el mar, la faja de veinte metros de zona federal marítimo terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar...", se determina que la obra o el polígono en el que se construirá el restaurante, que colinda con la laguna Lagartero, no ocupará zona federal ya que la distancia hacia el límite de la pleamar se encuentra a más de 500 metros de la orilla de la laguna Lagartero, estando también a más de 30 metros de distancia hacia el cuerpo de agua natural más cercano, así mismo, el polígono de las cabañas se encuentra fuera de la zona federal al no encontrarse en la faja de 20 metros de ancho de tierra firme referida en la presente Ley.

- **EN MATERIA DE AGUAS**

Será aplicable la **Ley del Equilibrio del Estado de Oaxaca** en su Artículo 88 referente al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, Fracción IV que a la letra dice "...La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos". Con base al Artículo 90, la Secretaría en coordinación de con la Secretaría de Salud, expedirán las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general fuentes de abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones e industrias y promoverá el establecimiento de reservas de agua para consumo humano.

Así mismo, con base al artículo 42 de la Ley de Aguas Nacionales, se requerirán de concesión o asignación para su explotación, uso o aprovechamiento, de las aguas del subsuelo en las zonas reglamentadas o de veda decretadas por el Ejecutivo Federal, incluso las que hayan sido libremente alumbradas, así como de permisos para las obras de perforación, reposición o relocalización de pozos, o demás modificaciones a las condiciones de aprovechamiento, que se realicen a partir del decreto de veda o reglamentación. Sujetándose dichas concesiones o asignaciones a los requisitos que establecen los Artículos 21 y 21 BIS de esta Ley y se otorgarán de acuerdo con los estudios de disponibilidad respectivos, teniendo en cuenta el volumen de agua usada o aprovechada como promedio en el último año inmediato anterior al decreto respectivo, y que se hubieran inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua. En caso de no haberse determinado el volumen de agua conforme a los procedimientos que establezcan los reglamentos respectivos, según el Artículo 43 será necesario solicitar a "la Autoridad del Agua" el permiso para realizar; la perforación con el objeto de completar el volumen autorizado, si una vez terminada la obra hidráulica no se obtiene el mismo; la reposición de pozo; o la relocalización o cambio de equipo del pozo.

- **OTRAS REGLAMENTACIONES**

Los predios y zona objeto de estudio no se encuentran en áreas importantes o prioritarias para la conservación. Finalmente, los terrenos se ubican dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca**, sin embargo no se encuentra dentro de áreas importantes o prioritarias para la conservación por lo que las obras y actividades programadas en

el predio objeto de estudio no se contraponen con los lineamientos previstos en este tipo de áreas. Con base en la consulta de Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la página institucional de la SEMARNAT, en el área del proyecto no existen instrumentos jurídicos vinculantes. Con referencia a la importancia ambiental del proyecto, este se ubica en la **Región Hidrológica Prioritaria (RHP) del Río Verde-Laguna de Chacahua (RHP31)**, la cual se encuentra catalogada como una región de desconocimiento científico y de interés por ser zona de anidación de aves y tortugas, la cual tiene una extensión de 8,346.8 km², con respecto a ella el sistema ambiental delimitado para el proyecto ocupa el 0.08% de la misma abarcando un área de 7.27 km², sin embargo en lo que respecta al área de los predios, éstos ocupan únicamente el 0.00011068% de dicha RHP. En cuanto a **Región Marina Prioritaria (RMP)**, el proyecto se ubica en la **No. 34 de Chacahua-Escobilla**, misma que cubre 615 km², donde el sistema ambiental ocupa un 1.18% con respecto a la superficie total de la RMP34.

El municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oax., cuenta con el **Plan de Desarrollo Rural Sustentable 2008 – 2010** (se desconoce si se cuenta con la versión actual), el cual tiene como objetivo principal, "Promover y generar el desarrollo rural sustentable del Territorio Municipal a través de la generación de proyectos productivos integrales que logren una mejora directa en la economía y en el bienestar de todos y cada uno de los habitantes del Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo", por lo que el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" no se contrapone con las acciones que el propietario de los predios objeto de estudio pretende desarrollar ya que forma parte de un bienestar particular y local.

• **NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES AL PROYECTO**

De los predios que se manejan en el proyecto el que se encuentra relativamente cercano a una extensión de vegetación del tipo mangle, correspondiente al predio donde se construirá el restaurante, no afectará dicha vegetación, no obstante deberá observarse la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. El punto 4 del citado instrumento refiere que "...el manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo...". Así mismo, y por la naturaleza del proyecto, las actividades del mismo deberán realizarse en el marco del Punto 4.16 referente a "las actividades...que sean aledañas o colindantes con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 metros respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo...", aclarando que la distancia del polígono antes mencionado hacia la Laguna Lagartero, donde predomina la vegetación de mangle es mayor a los 500 m.

NOM-041-SEMARNAT-2006.- Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-047-SEMARNAT-1999.- Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

En materia de residuos peligrosos, es aplicable aunque de manera indirecta la **NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos; así como la **NOM-054-SEMARNAT-1993**, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM 052-SEMARNAT-2005.

NOM-059-SEMARNAT-2001.- Refiere a la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio y lista de especies en riesgo. Esta Norma tiene aplicabilidad para la conservación de la vida silvestre, específicamente de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación de acuerdo a las especificaciones del Artículo 56 de la Ley General de Vida Silvestre.

En materia de ruido es aplicable la **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Se exigirá a la contratista que los vehículos y la maquinaria utilizada respeten los niveles máximos permisibles.

En la modificación a esta Norma publicada el 03 de mayo de 2004 en el DOF, establece lo siguiente, **Artículo Único.-** Se adiciona la especificación 4.43 a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, para quedar como sigue:

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.2 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Debido a que la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, emitido el 15 de febrero del 2014, se encuentran poco visibles (Figura 12) y conseguirlas en formato shape file (shp) para generar mapas a partir de ello ha sido complicado, se tomó la decisión de delimitar el área de estudio aplicando los criterios mencionados en la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad: Particular (SEMARNAT, 2002), resultando de ello, a continuación se presenta el Sistema Ambiental (Figura 13) delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

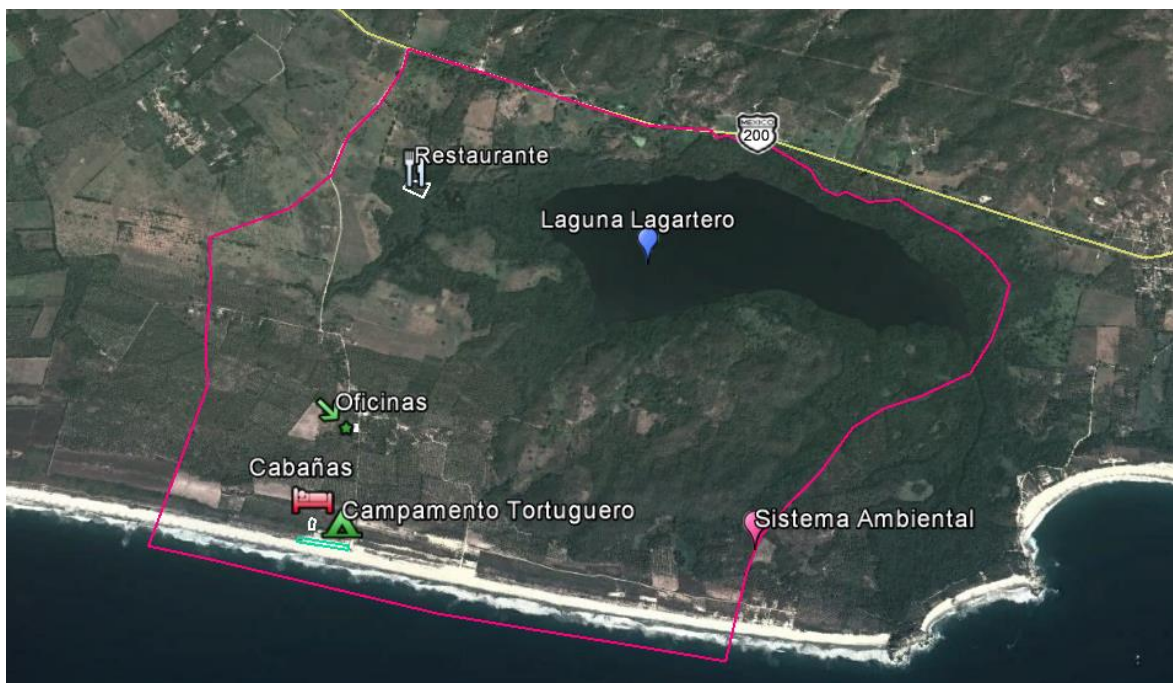


Figura 13. Sistema Ambiental delimitado para el área de estudio.

Dicho Sistema Ambiental incluye tres polígonos correspondientes a los predios en los que se construirán las cabañas, oficinas y restaurante, instalaciones que comprende el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" y que en conjunto suman un área total de 9,073.85 m² o 0.907385 Ha, misma que se desglosa por cada predio y superficie de construcción en el apartado II.1.5 (Tabla 4 y 6). Dichos predios se encuentran ubicados dentro de un polígono regular, cada uno

georreferenciado con coordenadas UTM y geográficas, como se mencionó en el capítulo II (Tabla 1).

Así mismo, el área de estudio comprende diversas actividades a desarrollar (Apartado II.2), en cada etapa del proyecto, que comprende: la preparación del sitio con los trazos, remoción de la vegetación y nivelación del terreno (dependiendo la obra); la construcción con la delimitación de las áreas para construcción, la edificación de las obras (cabañas, oficinas y restaurante) y su acondicionamiento, así como la realización de una enramada provisional la cual servirá como bodega; la operación y mantenimiento de las instalaciones; por último, el abandono del sitio, aunque no es considerado como tal, puesto que con el mantenimiento adecuado se dará uso continuo e indefinido al mismo, en él se contemplan las actividades de compensación ambiental, como lo es la implementación de un programa de reforestación, de educación ambiental, creación de áreas verdes y la aplicación de las medidas de mitigación a adoptar ante las actividades mencionadas, considerando que éstas últimas se realizaran antes, durante y después dependiendo de la actividad realizada.

El Sistema Ambiental definido para el área de estudio, además de incluir los polígonos de los predios en los que se realizarán las construcciones y el predio en el que ya se encuentra instalado un campamento tortuguero, contempla dos tipos de ecosistemas (acuático y terrestre), cuatro tipos de vegetación (pastizal inducido, dunas costeras, selva baja caducifolia y manglar) y cuerpos de agua como la Laguna Lagartero y una fracción de mar (Figura 14).



Figura 14. Distribución de obras, tipos de vegetación y cuerpos de agua del Sistema Ambiental del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Consiste en el reconocimiento integral y objetivo de los aspectos más importantes de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos que caracterizan al SAR del proyecto denominado "La Encomienda Parque Ambiental", lo cual se realizó a partir del análisis de información bibliográfica y recursos electrónicos, así como de los datos obtenidos en el trabajo de campo, todo esto se detalla en los apartados posteriores, a fin de que diagnosticar las tendencias y condiciones del uso, aprovechamiento de los recursos naturales, uso de suelo y la conservación o el deterioro ambiental del Sistema Ambiental.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

a) Clima

El territorio Oaxaqueño se caracteriza por presentar temperaturas altas, debido al posicionamiento latitudinal sobre la zona intertropical, en la porción más cercana a la faja ecuatorial; sin embargo, esta condición se ve modificada por las altitudes, debido a la relación inversa entre la altitud y la temperatura, y a través de la gran complejidad orográfica del estado se obtienen variaciones y disminuciones de temperaturas. Por su parte, la cantidad de lluvia y distribución a lo largo del año se relaciona en mayor o menor grado con los vientos y masas de aire generado por los factores antes mencionados.

Analizando los datos reportados, la carta temática correspondiente publicada por la CONABIO esc. 1: 1 000 000, basada en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) se concluye que dentro del Sistema Ambiental, al ser un área pequeña, se desarrolla solo el clima **Awo**, el cual es un clima Cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, y con una precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; presenta lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual (Figura 15).

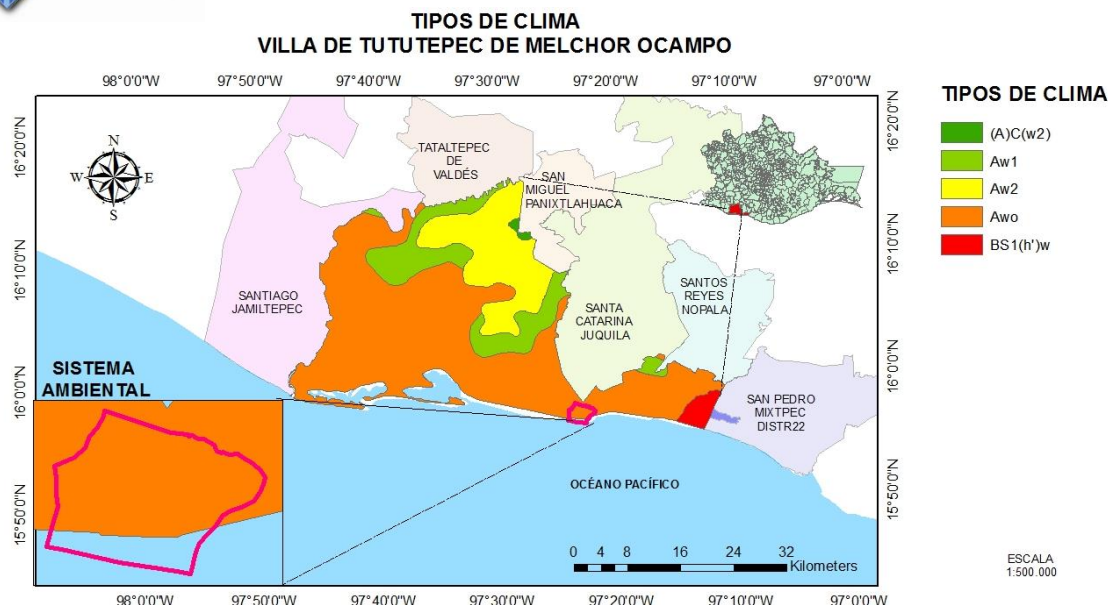


Figura 15. Tipos de clima en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo: (A)C(w2). Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; Aw1. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; Aw2. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; Awo. Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C; BS1(h')w. Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

El clima se describe como la interacción de diferentes elementos (evaporación, temperatura y precipitación), los cuales se describen a continuación, esto con base en los datos publicados por la CONABIO en las cartas temáticas correspondientes en escala de 1: 1, 000,000.

Evaporación

La evaporación media anual se define como la pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración vegetal, según datos que reportados en el Periodo: 1951-2010, de las normales climatológicas registradas por el SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN), el Sistema Ambiental del proyecto en mención, por corresponder a la parte sur del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, se distribuye dentro de un rango de evaporación que va de los 133.9 mm a los 223.9 mm, datos que se encuentran reflejados a continuación (Tabla 17), los cuales se encuentran a su vez representados gráficamente en la Figura 16.

Tabla 18. Evaporación mensual registrada para la parte sur y oeste del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo durante el periodo 1951-2010.

	Ene.	Feb.	Mar.	Ab.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Evaporación (mm)	169.2	163	220.1	223.9	214	160.7	162.3	149.4	133.9	148	148.4	153

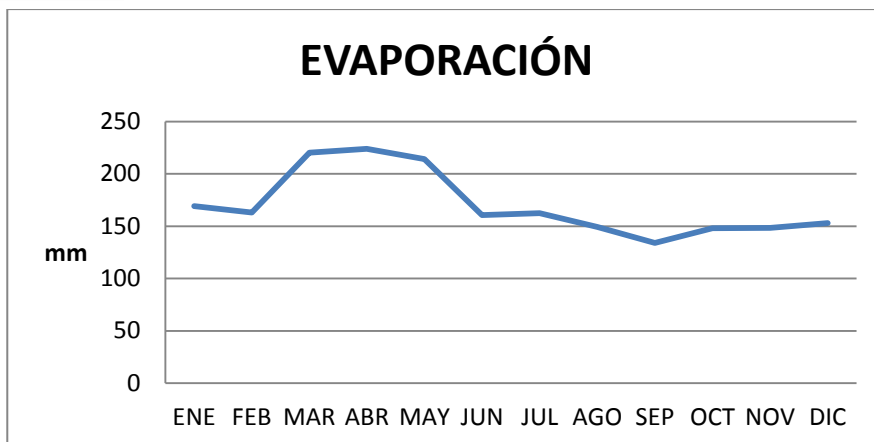


Figura 16. Evaporación mensual registrada por el SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN) para la parte sur y oeste del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo durante el periodo 1951-2010.

Temperatura y Precipitación

La temperatura es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento e indica el grado de calor o de frío sensible en la atmósfera. En la Tabla 18, se muestran las temperaturas máximas, medias y mínimas del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo registradas en el Periodo: 1951-2010, según las normales climatológicas dadas por el SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN).

Tabla 19. Temperaturas máximas, medias, mínimas del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo registradas en el Periodo: 1951-2010.

	Ene.	Feb.	Mar.	Ab.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. Max.	32	30.3	32.5	33.5	33.6	32.3	32.7	32.9	31.5	32.1	32.5	31.8	32.3
Temp. Media	25.2	23.5	26	27.4	28.3	28	27.9	27.9	27.3	27.3	26.8	25.6	26.8
Temp. Mín.	18.4	16.7	19.5	21.2	22.9	23.7	23.1	22.9	23.1	22.5	21.2	19.3	21.2

La precipitación como producto de la condensación atmosférica y condicionante de humedad del clima, en el Sistema Ambiental se distribuye sobre dos rangos el primero de ellos de 600-800 mm anuales el cual ocupa el 100% de la superficie del Sistema Ambiental.

En la Figura 17 , se observa que el mes en el que se registró la temperatura más alta fue mayo, siendo de 33.6°C y descendiendo hasta 31.8°C hacia el mes de diciembre, y la mínima se registró para el mes de febrero con 16.7°C elevándose hasta 23.7°C en el mes de junio, manteniéndose con variaciones menores a 1.2°C hasta noviembre y diciembre donde disminuye 2.5°C y 4.4°C respectivamente, con respecto a la temperatura mínima registrada en el mes de junio.

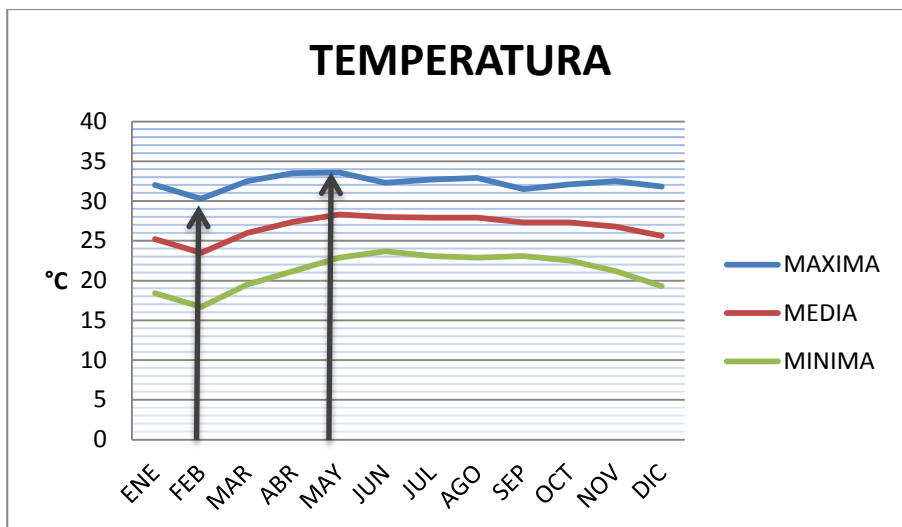


Figura 17. Comparación de las variaciones de temperatura en el Sistema Ambiental del proyecto, localizado en el Venado, municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

Así mismo, según el SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL (SMN) en el Periodo: 1951-2010, al registrar las normales climatológicas del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca, muestra una precipitación anual de 1,333.40 mm, la cual se puede observar en la Tabla 19, junto a sus respectivos valores mensuales.

Tabla 20. Valores de precipitación mensual y anual, obtenidos de las Normales Climatológicas registradas para el municipio de Villa de Melchor Ocampo, Oaxaca en el periodo 1951-2010.

PRECIPITACION (mm)	Ene.	Feb.	Mar.	Ab.	Mayo	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
NORMAL	4.7	20.1	1.3	9.5	77.2	337.2	166.1	276.6	302.3	131	5.5	1.9	1,333.40
MAXIMA MENSUAL	15.8	83	14.5	61.9	269.6	1,039.70	353.4	675.1	610	450.2	55.4	16.3	
MAXIMA DIARIA	15.8	83	14.5	61.9	117.2	263.4	82	216.2	192.5	183.6	55.4	16.3	

Observándose de este modo en la Figura 18, que junio fue el mes que registró lluvias más intensas, seguido por los meses de agosto y septiembre, siendo los meses de marzo y diciembre los meses que registraron la precipitación menos significativa.

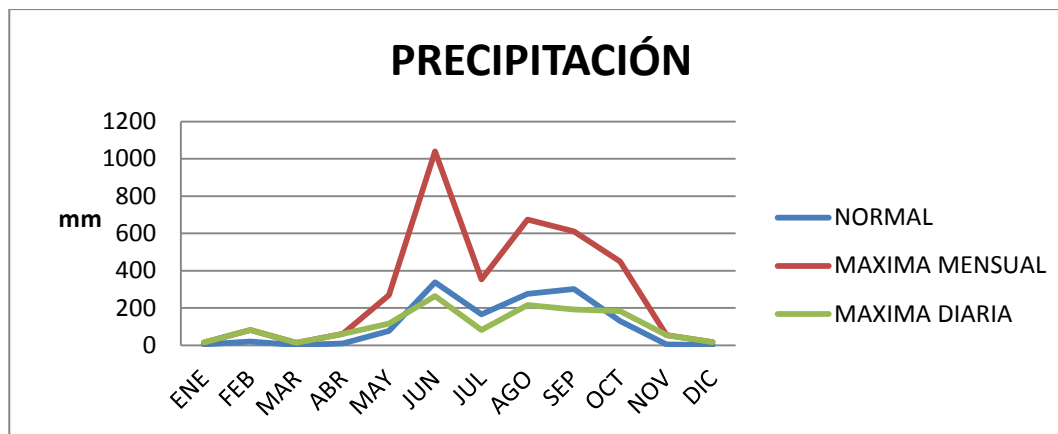


Figura 18. Comparación de las variaciones de precipitación en el Sistema Ambiental del proyecto, localizado en el Venado, municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

b) Geología y geomorfología

La composición y estructura interna de la Tierra, así como los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo conforman a la geología como ciencia, la cual ayuda a comprender muchas teorías y procesos ocurridos en la Tierra, como la Tectónica de placas, la historia de la vida a través de la Paleontología, y cómo fue la evolución de ésta, además de los climas del pasado. Así mismo la geomorfología como rama de la geografía física y de la geología que tiene como objeto de estudio las formas de la superficie terrestre enfocando a describir, entender su génesis y su actual comportamiento.

b.1) características litológicas del área

La litología es fundamental para entender cómo es el relieve, ya que dependiendo de la naturaleza de las rocas (tamaño de grano, de las partículas y sus características físicas y químicas) se comportarán de una manera concreta ante los empujes tectónicos, los agentes de erosión, transporte, y los diferentes climas de la Tierra.

Según el Prontuario de información geográfica municipal de lo Estados Unidos, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca, cuenta con las siguientes clases y tipos de rocas: Ígnea intrusiva: Granito-granodiorita (40.47%) o ígnea intrusiva ácida; Metamórfica: Gneis (21.18%); y como No Aplicable el Suelo: Aluvial (25.59%), lacustre (6.82%) y litoral (1.74%).

En el caso el área destinada para el proyecto, ubicada en la localidad del Venado, se observa en la Figura 19 que solo es una superficie catalogada como suelo y como roca es No Aplicable.

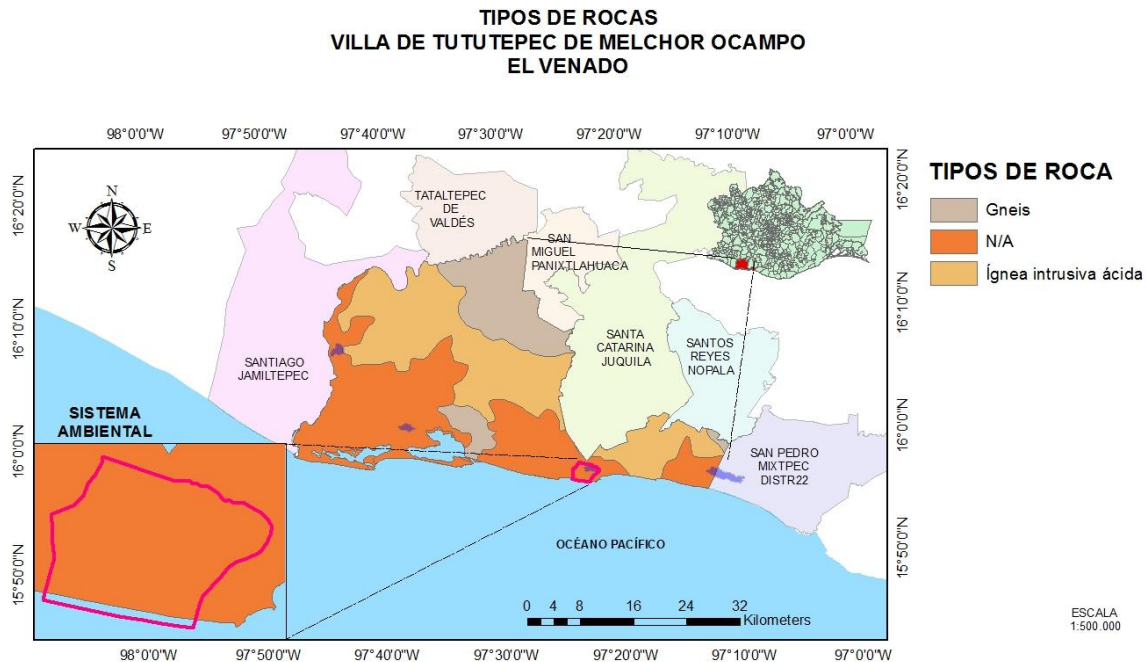


Figura 19.Tipos de rocas identificadas para el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

De acuerdo a la clasificación de provincias geológicas hecha por Ortega et al. (1992), el polígono del proyecto se ubica dentro de la provincia Chatina, cuya morfología no es abrupta y presenta pendientes poco pronunciadas con alturas máximas de 50m dentro del Sistema Ambiental o hasta 1,600 m dentro del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

En un contexto regional Sedlock *et al.* (1993), citado en Rodríguez-Elizarrás (2011), definieron una serie de terrenos tectónicos limitados por fallas (Figura 20). Estos terrenos tectónicos agrupan una serie de unidades litoestratigráficas que en conjunto conforman la geología del sur de México. El polígono del proyecto se localiza en el terreno Chatino, el cual está limitado por la falla de Chacalapa al norte. El terreno Chatino está constituido por Suelos aluviales, lacustres y litorales, de la era Cenozoica en el sistema cuaternario.

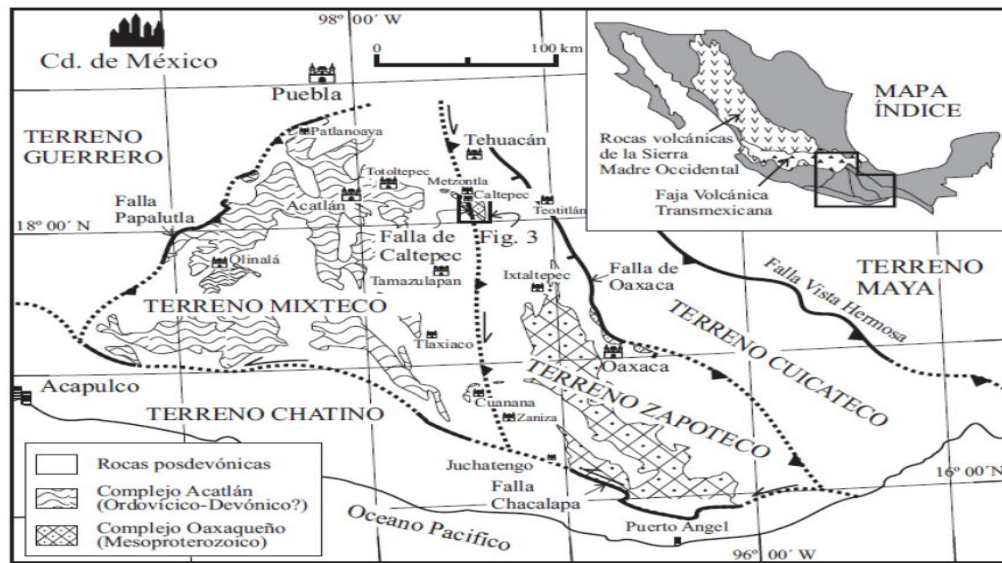


Figura 20. Distribución de los terrenos tectónicos del sur de México y las fallas que los limitan (Elías-Herrera et al., 2005, citado por Rodríguez-Elizarrás, 2011).

b.2) Características geomorfológicas más importantes del predio.

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto comprende tres polígonos, dos de los cuales se encuentran prácticamente desprovistos de vegetación de importancia, ubicados en zonas de pastizal inducido o dentro del territorio urbano de la agencia municipal variando altitudinalmente entre 7 y 13 m s.n.m., y en el caso del polígono donde se ubicará el restaurante, en una zona de selva baja caducifolia se encuentra a una altura máxima de 25 m s.n.m. (Figura 21), no habiendo cerros de importancia en el sitio, depresiones o laderas.

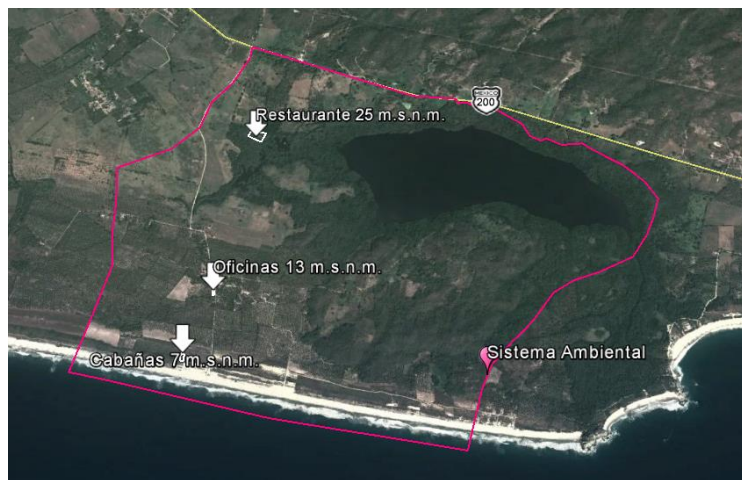


Figura 21. Altitudes de cada polígono contemplado en el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

b.3) Características del Relieve.

Como bien se muestra en la Figura 22, la característica morfológica del relieve en el polígono que engloba todas las obras del proyecto está dominada por planicies de 0 a 200 m, debido a que las obras del mismo se ubican en zona costera y por tanto se encuentra carente de relieves abruptos o con altitudes muy elevadas, descartando así lomeríos, montañas y valles montañosos, los cuales se localizan al norte del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

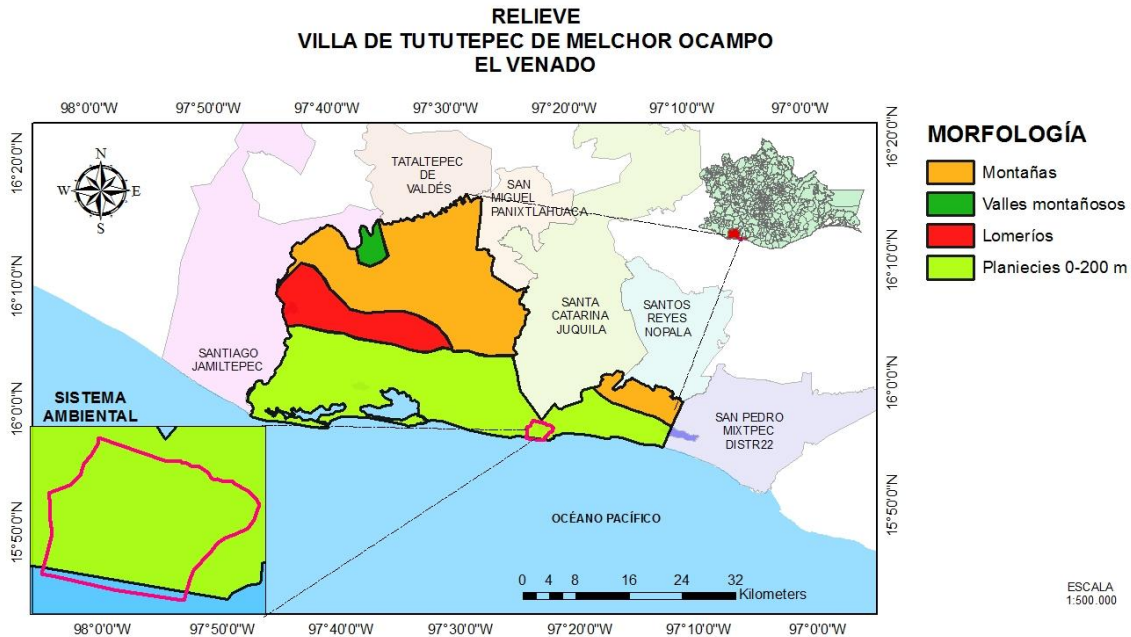


Figura 22.Relieve del municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

b.4) Presencia de Fallas y Fracturamientos

El estado de Oaxaca se ha dividido en ocho zonas sísmicas, que se aprecian en la Figura 23, localizándose el área del proyecto sobre la zona sísmica de Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec.

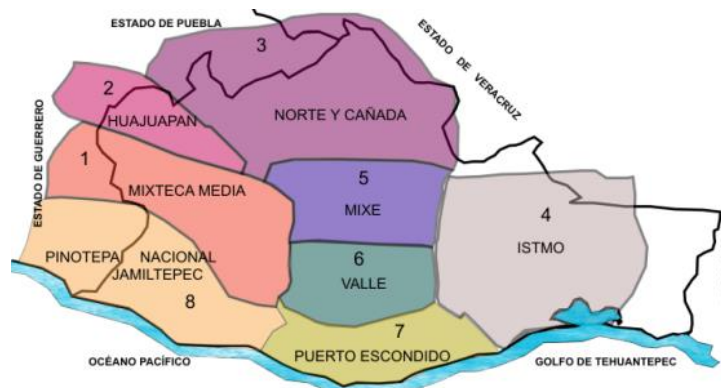


Figura 23.Zonas sísmicas del Estado de Oaxaca. Zona Mixteca Media (1), Zona Huajuapán (2), Zona Norte y Cañada (3), Zona Istmo (4), Zona Mixe (5), Zona Valle (6), Zona Puerto Escondido-Huatulco (7), Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec (8).

Sin embargo, el polígono dónde se localizarán las obras del proyecto se encuentra a 11 kilómetros de distancia en línea recta hacia la fractura más cercana, observándose en la sobreposición de las Figuras 24 y 22, que las zonas de lomeríos, montañas y valles montañosos son las únicas que presentan fracturas, descartándose la zona de planicies que se encuentra desprovista de ellas.

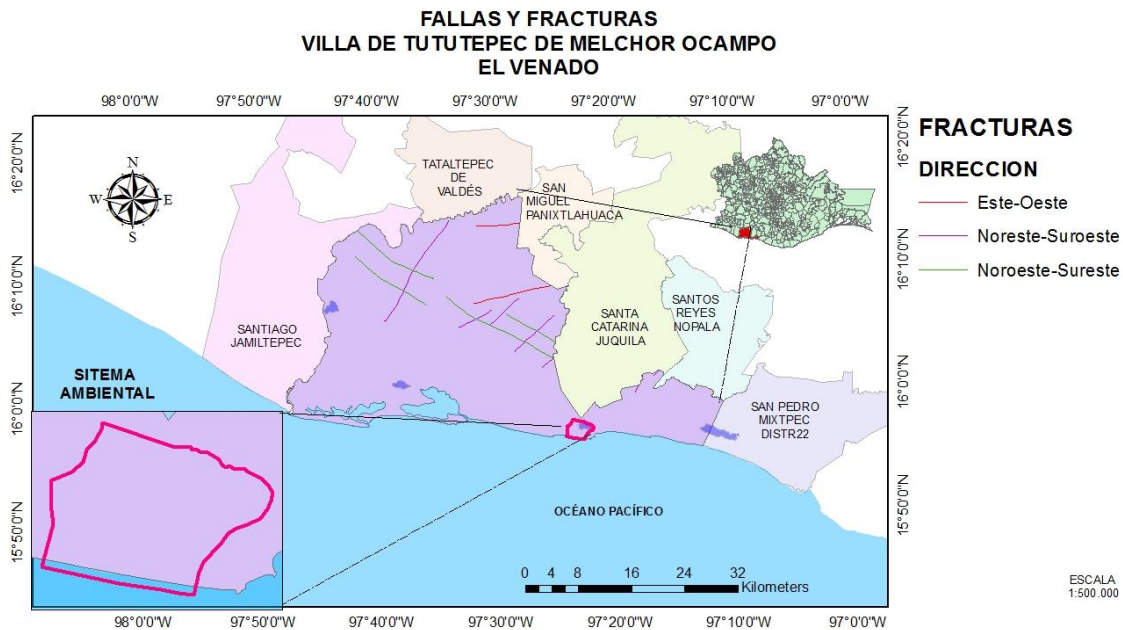


Figura 24. Fallas y fracturas localizadas en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

b.5) Susceptibilidad

En cuanto a sismos, el territorio mexicano está clasificado según el peligro sísmico al que están sujetas las construcciones. Se han delimitado cuatro zonas: A, B, C y D (Figura 25), cuyo peligro es de menor a mayor. Básicamente se determinaron en función de la sismicidad propia de cada región. A esta clasificación se le conoce como regionalización sísmica, la cual se encuentra dada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), misma que cataloga a la costa de Oaxaca, donde se localiza el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", dentro de la zona D, donde han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g, y junto con la zona C, son catalogadas como zonas de mayor peligro, ambas incluyendo 1001 municipios de los 2443 que tiene la República Mexicana.



Figura 25. Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

En lo que respecta a inundaciones el área que abarca el proyecto, se encuentra justo en una intersección de una zona de mediano y alto riesgo (Figura 26).



Figura 26. Zonas de Riesgos de Inundaciones en la República Mexicana (CENAPRED, 2010).

Así también, con respecto a los tsunamis, la información histórica documenta el arribo de 60 de ellos a la costa occidental de México en los últimos 250 años, muestra que los de origen lejano han tenido olas de 2.5 metros de altura y los de origen local han tenido olas de 5 metros en promedio y excepcionalmente hasta 10 metros de altura, causando pérdida de vidas y destrucción. Los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, están expuestos a tsunamis locales y lejanos, mientras que Baja California, Sonora y Sinaloa, están expuestos a tsunamis lejanos y regionales (Figura 27).

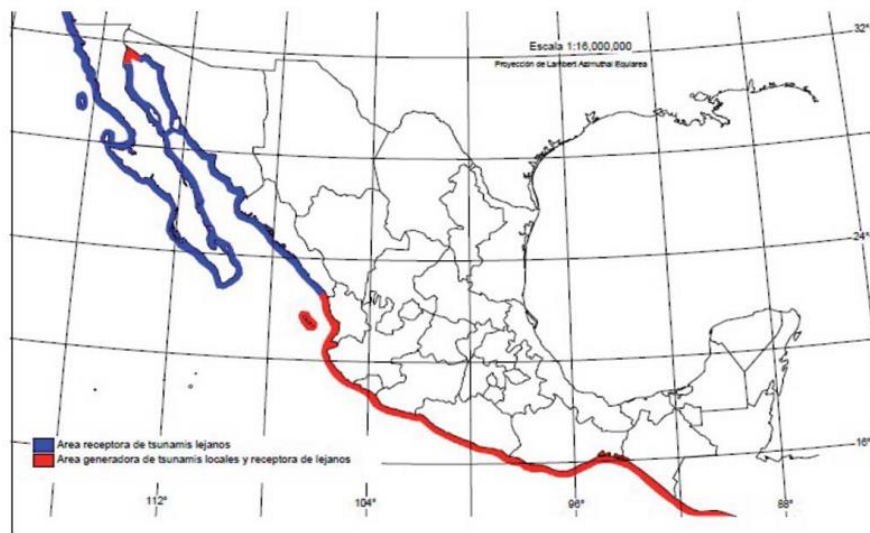


Figura 27. Mapa de peligro por tsunamis para la República Mexicana (CENAPRED, 2001).

Es así que la zona en la que se realizará el proyecto se encuentra situada en el área generadora de tsunamis locales y receptora de lejanos, por localizarse en la costa de Oaxaca.

c) Suelos

El suelo como cuerpo natural, vivo y dinámico, se encuentra compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que el suelo refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje y guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina "memoria de la biosfera" (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994, citados en García Mendoza *et al.*, 2004).

c.1) Tipos de suelo

Basados en las unidades de suelo propuestas por la FAO-UNESCO (1976) para México y América Central (Figura 28), en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo se encuentran presentes el Regosol, Feozem, Cambisol, Fluvisol y el Solonchak (Figura 29).

J FLUVISOLES	T ANDOSOLES	K KASTANOZEMS	W PLANOSOLES
Je Fluvisoles éutricos	To Andosoles ócricos	Kh Kastanozems háplicos	We Planosoles éutricos
Jc Fluvisoles calcáreos	Tm Andosoles mólicos	Kk Kastanozems cálcicos	Wd Planosoles distrícos
Jd Fluvisoles distrícos	Th Andosoles húmicos	Kl Kastanozems lúvicos	Wh Planosoles húmicos
Jt Fluvisoles tíónicos	Tv Andosoles vitrícos		Ws Planosoles solódicos
		H PHAEZEMS	
G GLEYSOLES	V VERTISOLES	Hh Phaezems háplicos	A ACRISOLES
Ge Gleysoles éutricos	Vp Vertisoles pélicos	Hi Phaezems lúvicos	Ao Acrisoles órticos
Gc Gleysoles calcáreos	Vc Vertisoles crómicos		Af Acrisoles férricos
Gd Gleysoles distrícos		B CAMBISOLES	Ah Acrisoles húmicos
Gm Gleysoles mólicos	Z SOLONCHAKS	Be Cambisoles éutricos	Ap Acrisoles plintícos
Gh Gleysoles húmicos	Zo Solonchaks órticos	Bd Cambisoles distrícos	Ag Acrisoles gleícos
Gp Gleysoles plintícos	Zg Solonchaks gleícos	Bh Cambisoles húmicos	
		Bk Cambisoles cálcicos	
R REGOSOLES	S SOLONETZ	Bc Cambisoles crómicos	N NITOSOLES
Re Regosoles éutricos	Sg Solonetz gleíco	Bv Cambisoles vérticos	Ne Nitosoles éutricos
Rc Regosoles calcáreos		L LUVISOLES	Nd Nitosoles distrícos
Rd Regosoles distrícos	Y YERMOSOLES	Lo Luvisoles órticos	F FERRALSOLES
	Yh Yermosoles háplicos	Lc Luvisoles crómicos	Fo Ferralsoles órticos
I LITOSOLES	Yk Yermosoles cálcicos	Lv Luvisoles vérticos	Fr Ferralsoles ródticos
	Yl Yermosoles lúvicos	Lf Luvisoles férricos	Fa Ferralsoles ácricos
Q ARENOSOLES	X XEROSOLES	Lp Luvisoles plintícos	Fp Ferralsoles plintícos
Qc Arenosoles cámbicos	Xh Xerosoles háplicos	Lg Luvisoles gleícos	
Qa Arenosoles álbicos	Xk Xerosoles cálcicos	P PODZOLES	O HISTOSOLES
	Xl Xerosoles lúvicos	Po Podzoles órticos	Oe Histosoles éutricos
E RENDZINAS		Pl Podzoles lépticos	Od Histosoles distrícos

Figura 28. Unidades de suelo para México y América Central (FAO-UNESCO, 1976).

No obstante, como se logra observar a continuación, el Sistema Ambiental delimitado para el área del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", muestra solo dos tipos de suelo, que son el regosol y el fozem, de los cuales el regosol es el que predomina en un 90% (Figura 29).

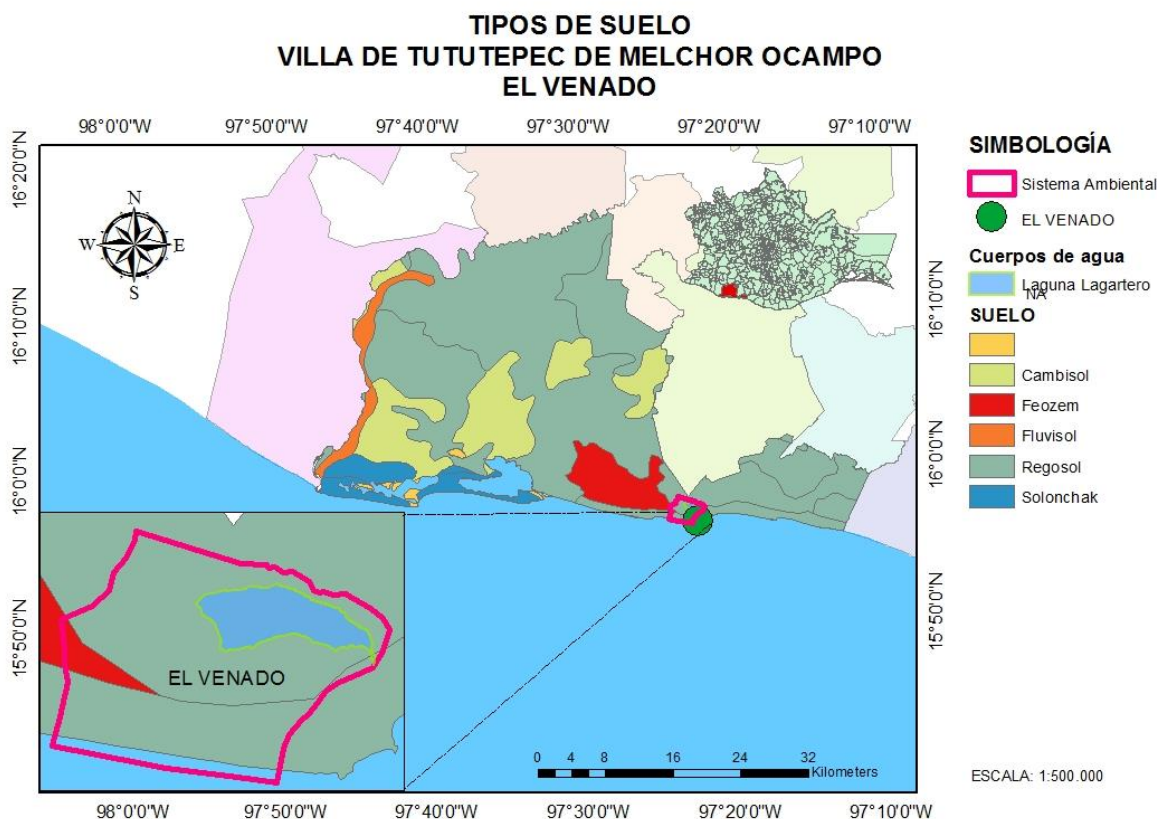


Figura 29. Tipos de Suelo en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

No obstante el INEGI, separa las características de cada tipo de suelo, derivando de ello varia unidades de un tipo, es así que a continuación se presentan los suelos y subsuelos presentes el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (Tabla 20), con algunas características físicas o químicas y su textura, resaltando tres de ellos, que son los que se encuentran presentes en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.

Tabla 21. Unidades de suelo presentes en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

CLAVE	NOM_SUE1	NOM_SUB1	NOM_SUE2	NOM_SUB2	NOM_SUE3	NOM_SUB3	CLA_TEX	FAS_FÍSICA	FAS_QUIMI
Re+I/1/L	Regosol	Eútrico	Litosol				Gruesa	Lítica	
Re+Zg/1/n	Regosol	Eútrico	Solonchak	Glévico	-	-	Gruesa	-	Sódica
Re+I+Be/1/L	Regosol	Eútrico	Litosol	-	Cambisol	Eútrico	Gruesa	Lítica	-
Re+Lc+I/2/L	Regosol	Eútrico	Luvisol	Crómico	Litosol		Media	Lítica	
Re+Be/1/L	Regosol	Eútrico	Cambisol	Eútrico			Gruesa	Lítica	
Be+Hh/2	Cambisol	Eútrico	Feozem	Háplico			Media		
Be+Hh+Bd/1	Cambisol	Eútrico	Feozem	Háplico	Cambisol	Dístrico	Gruesa		

Bc+Re+I/2	Cambisol	Crómico	Regosol	Eútrico	Litosol		Media		
Hh+Be/1	Feozem	Háplico	Cambisol	Eútrico	-	-	Gruesa	-	-
Zg/2/n	Solonchak	Gléyico					Media		Sódica
Je/1	Fluvisol	Eútrico					Gruesa		

d) Hidrografía superficial y subterránea

La superficie de municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, es recargada por los afluentes del Ríos Verde y Río Grande, contando además con los ríos: Grande, Verde, San Francisco, Chacalapa, Cacalotepec y Manialtepec.

e) Hidrología superficial

El área de estudio se ubica dentro de la región administrativa V Pacífico Sur, de la Comisión Nacional del Agua, dentro de las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde y Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), ubicadas al sur de la entidad, incluyendo en la Costa Chica-Río Verde la cuenca de Río Atoyac y en la región hidrológica Costa de Oaxaca las cuencas de Río Astata y Otros, Río Copalita y Otros, así como la de Río Colotepec y Otros, perteneciendo a ésta última la Subcuenca denominada San Pedro Mixtepec, donde se localiza la localidad del Venado y por tanto el sitio en el que se ubicará el proyecto, teniendo como cuerpo de agua representativo la Laguna Lagartero (Figura 30).

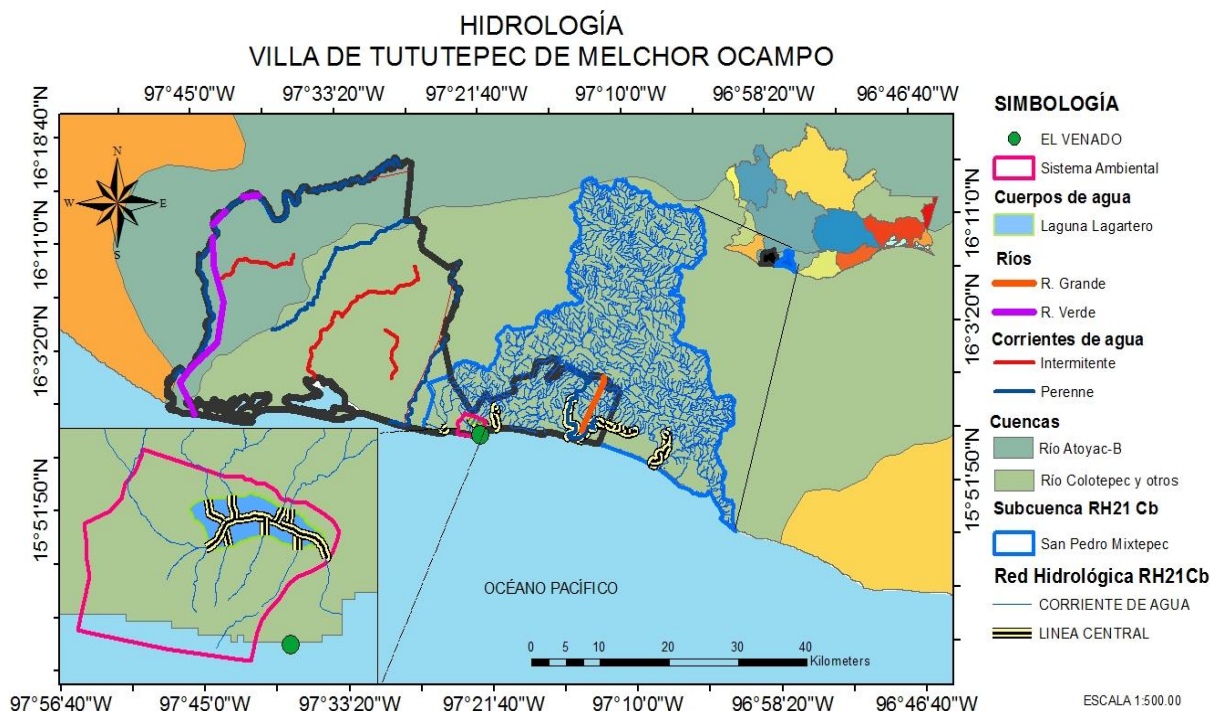


Figura 30. Hidrología del área del proyecto, localizado en "El Venado", perteneciente al municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

e) Hidrología subterránea

La hidrología subterránea desde el punto de vista geohidrológico y de solidos de las rocas en la UMAFOR 2007, se localizan las unidades siguientes; materiales consolidados con permeabilidad baja, materiales no consolidados con posibilidad media y materiales no consolidados con posibilidades baja. La mayor parte de la superficie de la UMAFOR 2007 está ocupada por material consolidado con permeabilidad baja, esta constituidas por rocas metamórficas, intrusivas y sedimentarias.

En general las rocas de esta unidad presentan topografía muy irregular y fracturamiento intenso; aunque existe desarrollo de materiales arcillosos generados por el intemperismo y alteración de feldespato y plagioclasa que tienden a disminuir la permeabilidad; sin embargo el intenso tectonismo de la región pacifico del continente ha provocado cierta permeabilidad secundaria por fracturamiento y fallamiento que aunado al profundo intemperismo y alteración de las rocas, le ha conferido ciertas propiedades hidrológicas.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

a) Vegetación.

La vegetación existente en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo se muestra a continuación (Figura 31):

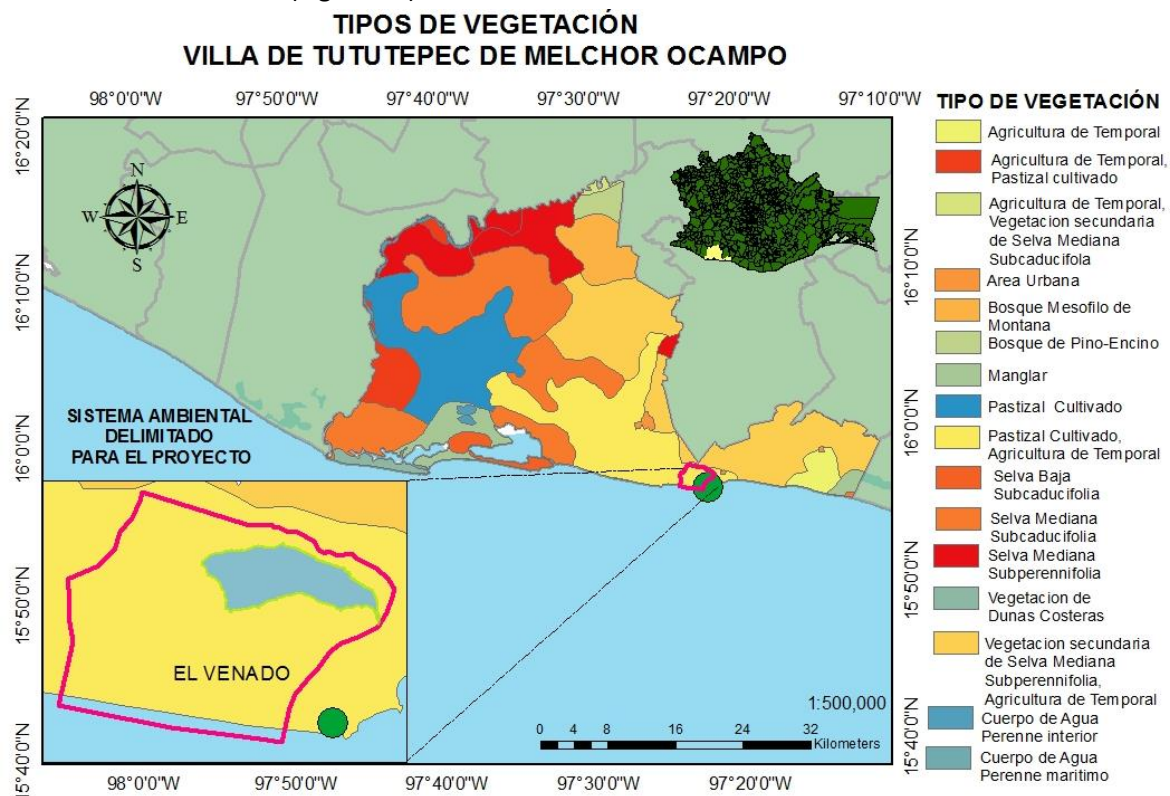


Figura 31. Tipo de vegetación presente en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo (INEGI, 2005).

No obstante, aunque en la figura anterior se observe que la vegetación presente en el área del proyecto es únicamente "Pastizal Cultivado, Agricultura de Temporal", con los recorridos sugeridos por los habitantes de la comunidad y al comparar la imagen satelital en el Google Earth (2015), se delimitaron cuatro tipos de vegetación: dunas costeras, manglar, selva baja caducifolia y agricultura de temporal con pastizal inducido (Figura 32), misma que se describe más adelante.

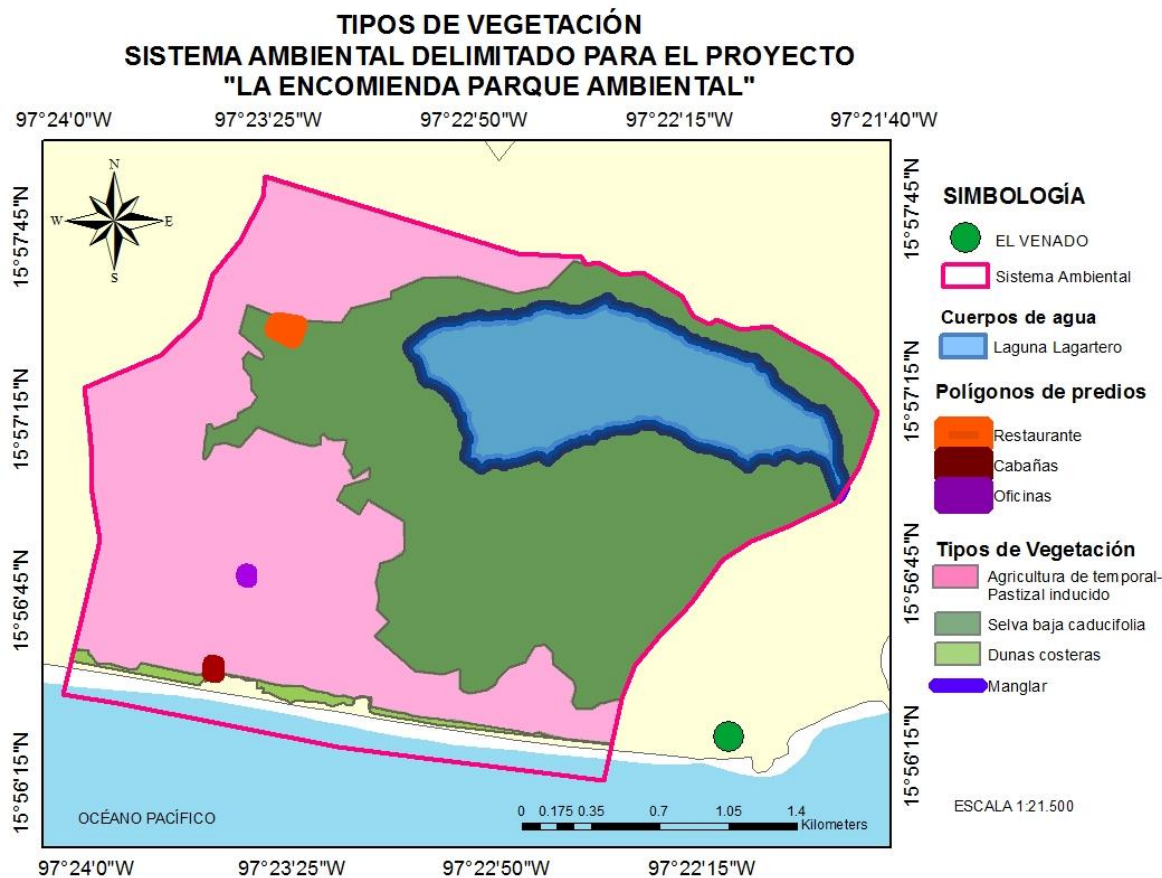


Figura 32. Tipo de vegetación presente en el Sistema Ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental".

Selva baja caducifolia

La vegetación dominante de esta región biogeográfica es la selva baja caducifolia (Figura 33), que es una comunidad vegetal ampliamente distribuida en él. Se incluye a esta región en lo que denominan subregión Costa Central, la cual contiene las extensiones de selva seca más amplias y mejor conservadas. Estas selvas se desarrollan en un intrincado mosaico junto con comunidades que no rebasan 15 m de altura, pierde sus hojas durante la época seca del año y se desarrolla entre 0 y 1 900 m de altitud. En la localidad se encuentra en "El Pedimento" y la zona donde se pretende construir el restaurante. Las especies más comunes son: *Acacia cornigera*, *Lantana camara*, *Tamarindus indica* y *Enterolobium cyclocarpum*.



Figura 33. Vegetación de selva baja caducifolia identificada en los recorridos de la localidad "El Venado".

Dunas costeras

Este tipo de vegetación fue encontrado en el Campamento Tortuguero (el cual fue construido por la Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S.C de R. L de C. V., desde el 2005), a orillas de la playa El Venado. Las dunas costeras en el sitio se encuentran dominadas por plantas herbáceas (Figura 34) y se desarrolla en una franja angosta a la orilla del mar, por lo que puede estar expuesta al agua salina durante las mareas altas. En la mayor parte de los casos la vegetación de estas áreas adquiere la forma de un pastizal bajo y denso, en el cual dominan gramíneas que se reproducen vegetativamente por rizomas y estolones. Entre las especies encontradas destacan: *Ipomoea pes-caprae*, *Gomphrena sp*, *Funastrum clausum* y *Passiflora coriacea*.



Figura 34. Vegetación sobresaliente de dunas costeras, identificada en los recorridos de la localidad "El Venado".

Manglar

Este tipo de vegetación se encuentra en los alrededores de las lagunas La Encomienda y Lagartero, típicamente para su desarrollo el manglar (Figura 35) necesita de un suelo profundo de textura fina y de agua salina tranquila o estancada. El manglar es una formación leñosa, densa, arbustiva o arborescente, de 2 a 25 m de altura, compuesta de una o de unas cuantas especies de fanerógamas, prácticamente sin plantas herbáceas y sin trepadoras, rara vez con alguna epífita o

parásita. En este lugar los manglares se encuentran dominados por *Conocarpus erectus* y *Rhizophora mangle*.



Figura 35. Mangle a orillas de la laguna "Lagartetro".

Agricultura de temporal

Dentro del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", la agricultura de temporal (Figura 36) es el segundo tipo de vegetación más predominante precediéndole a éste la selva baja caducifolia, sin embargo, para la localidad de "El Venado" la agricultura de temporal predomina, enfocándose a realizar cultivos temporales de papaya (*Carica papaya*), tomate (*Solanum esculentum*), maíz (*Zea mays*) y principalmente coco (*Cocos nucifera*), sembrándose así algunas superficies de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.



Figura 36. Cultivo predominante de *Cocos nucifera* en la localidad de "El Venado".

MUESTREO FLORÍSTICO

Para las unidades de vegetación se realizó un muestreo al azar: en este modelo, cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores. Así mismo se utilizó el método de intercepción en línea, también conocido como

método de la línea transepto o Líneas de Canfield, ya que puede ser considerada como la máxima reducción de una parcela rectangular, y los polígonos que se manejan presentan este mismo patrón. Este método también recaba información de una comunidad a partir de un conjunto de líneas que atraviesan el stand a relevar. Los datos son suministrados por los individuos de las distintas especies que interceptan la línea, ya sea por contacto o proyección.

METODOLOGÍA

MATERIALES: Cinta métrica, estacas, Lápiz, cuaderno de notas.

PROCEDIMIENTO

1. Se ubicaron 3 puntos de muestreo en áreas que representaran la vegetación más dominante. Uno en el polígono destinado a la construcción de cabañas y 2 en el polígono destinado a la construcción del restaurante, debido a que en ellos se encuentra la vegetación más representativa del sitio. Las líneas transeptos se establecieron a partir de puntos de origen, éstos fueron los vértices de los polígonos, dirigidos hacia el extremo opuesto de la zona de estudio de manera que atravesaran la mayor parte del el área.

2. Se colocó una cuerda con una longitud de 50m.

3. Se segmentó la cuerda antes mencionada, cada 10m.

4. Se registraron los nombres de las especies, su altura, cobertura (largo x ancho), así como la distancia a la que se encontraban ubicadas a partir del punto 0, como referencia.

De las especies encontradas (apartado VIII.1.4), cinco se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 21).

Tabla 22. Categoría de riesgo de las especies de flora registradas en el área de estudio.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
BURSERACEAE	<i>Bursera</i>	<i>Bursera arborea</i>	Cuajilote	Amenazada (A)
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus</i>	<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo	Sujeta a protección especial (Pr)
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania</i>	<i>Licania arborea</i>	Cacahuananche	Amenazada (A)
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora</i>	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Sujeta a protección especial (Pr)
COMBRETACEAE	<i>Laguncularia</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Sujeta a protección especial (Pr)

b) Fauna

MUESTREO FAUNÍSTICO

Para generar los inventarios faunísticos se realizaron diferentes métodos dependiendo de grupo taxonómico muestreado, tomándose en cuenta a mamíferos medianos y grandes, aves, reptiles y anfibios.

MAMÍFEROS MEDIANOS Y GRANDES

Para este grupo de organismos se llevaron a cabo trayectos lineales, que consistió en la observación directa de individuos o bien mediante la observación de sus huellas, excretas y otros rastros a lo largo de trayectos que variaban en distancia de 2 km a 3 km. Tomando de referencia el Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México (Aranda, 2012). El primer trayecto partió del campamento tortuguero, pasando por el polígono destinado a las oficinas, continuando hacia el polígono destinado a la construcción del restaurante y terminando en la laguna Lagartero, situada a casi 200 metros de éste último punto. El segundo trayecto fue un recorrido a la orilla de la laguna Lagartero.

En este grupo se registraron 20 especies (apartado VIII.1.4), pertenecientes a 6 órdenes, 13 familias y 17 géneros. Una especie es endémica de México (*Sylvilagus cunicularius*).

El orden que más familias alberga es Carnívora con 5, seguida por Xenartha y Rodentia con dos, de ellas la que tiene más especies es Procyonidae con 4, seguida de Felidae con 3.

Así también se registraron cinco especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 22), una Amenazada, dos sujetas a protección especial y dos en peligro de extinción.

Tabla 23. Categoría de riesgo de mamíferos medianos y grandes registrados en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)
CARNIVORA	FELIDAE	<i>Puma yagouaroundi</i>	Oncita	A
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P
		<i>Potos flavus</i>	Marta	Pr
		<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Catecuán	Pr

*Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

De acuerdo a los pobladores las especies utilizadas como alimento son armadillo y tejón, mientras que las especies consideradas como dañinas son el tlacuache, la oncita y el mapache, los considerados abundantes son tlacuache, armadillo, zorra gris y mapache, los escasos son el oso hormiguero, la oncita, nutria, zorrillo, tejón, venado cola blanca y conejo.

AVES

Las aves poseen una serie de particularidades que las hacen ideales para monitorear y conocer, de forma indirecta, además de que el estudio de la estructura de sus comunidades proporciona un medio rápido, confiable y replicable para la evaluación del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos.

Las especies de este grupo fueron identificadas mediante la conjunción de dos métodos de muestreo: captura con redes de niebla y avistamientos.

METODOLOGÍA

MATERIALES: 3 redes de niebla, bolsas de manta, vernier, guías de identificación (A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America (Howell and Webb, 1995); Aves de México (Peterson, 2008) y binoculares.

PROCEDIMIENTO

1. Se seleccionaron dos sitios de muestreo uno en el polígono destinado a la construcción del restaurante y el otro al destinado a la construcción de las cabañas, por lo que la vegetación en ellos es más abundante.

2. Se colocaron tres redes de niebla por sitio de muestreo con una separación de 25 a 50 metros entre cada red.

3. Las redes fueron abiertas desde las 6am hasta las 10am y de 4pm a 6pm. Así mismo fueron revisadas cada 15 minutos a 20 minutos según la incidencia de aves en las redes.

4: Las aves colectadas fueron puestas en bolsas de manta para su transporte e inmediata identificación en el sito de procesamiento.

5. Para el avistamiento de aves, se realizó un recorrido diurno de las 6 am hasta las 11am, con una distancia aproximada de 2km, que partió del campamento tortuguero, pasando por el polígono destinado a las oficinas, continuando hacia el polígono destinado a la construcción del restaurante y terminando en la laguna Lagartero.

En este grupo se registraron 132 especies (apartado VIII.1.4), pertenecientes a 94 géneros, 44 familias y 18 órdenes. Una especie es endémica (*Streptoprocne semicollaris*) y una es cuasiendémica (*Amazona oratrix*).

Del total de especies, 13 se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 23); 10 bajo protección especial y tres como amenazadas. Cuatro especies son visitantes de invierno (apartado VIII.1.4).

Tabla 24. Categoría de riesgo de aves registradas en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo platypterus</i> (VI)	Pr
		<i>Buteo albonotatus</i> (VI)	Pr
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	Pr
		<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	A
CICONIIFORMES	CICONIIDAE	<i>Mycteria americana</i>	Pr
PELECANIFORMES	ARDEIDAE	<i>Egretta rufescens</i>	Pr
		<i>Ixobrychus exilis</i> (VI)	Pr
		<i>Botaurus lentiginosus</i> (VI)	A
CHARADRIIFORMES	STERNIDAE	<i>Sterna elegans</i>	Pr

PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Amazona albifrons</i>	Pr
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Glaucidium palmarum</i>	A
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Streptoprocne semicollaris</i>	Pr

*Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

REPTILES Y ANFIBIOS

Para obtener el inventario de estos organismos, se realizaron muestreos por encuentro visual estableciéndose recorridos de búsqueda diurnos y nocturnos alrededor de la Laguna Lagartero.

METODOLOGÍA

MATERIALES: Redes y sacaderas de 30 cm de diámetro y malla fina, pinzas herpetológicas.

PROCEDIMIENTO

1. Para la captura de anfibios se utilizaron redes y sacaderas para remover el fondo de pozas, mediante un esfuerzo homogeneizado de 10 minutos por punto de agua.

2. Los distintos ejemplares se depositaron en un recipiente de plástico con agua para su posterior identificación.

3. Tras la identificación de los especímenes éstos fueron liberados en el mismo punto de recogida.

Con respecto a los anfibios, se registraron 12 especies (apartado VIII.1.4), pertenecientes a 12 géneros, 7 familias y 1 orden, de dichas especies cuatro son endémicas a México: *Tlalocohyla smithii*, *Incilius marmoreus*, *Craugastor rugulosus* y *Agalychnis dacnicolor*.

Del total de especies dos se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 24) bajo protección especial (*Lithobates forreri* y *Rhinophrynus dorsalis*).

Este grupo es poco conocido y no presenta ningún uso por los pobladores.

Tabla 25. Categoría de riesgo de anfibios registrados en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)
ANURA	RANIDAE	<i>Lithobates forreri</i>		Pr
	RHINOPHRYNIDAE	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Camaleón	Pr

*Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

En cuanto a los reptiles, se registraron 37 especies (17 lagartijas, 12 serpientes, 8 tortugas y 1 cocodrilo), agrupadas en 32 géneros, 15 familias y 3 órdenes, el Squamata dividido en dos subórdenes (apartado VIII.1.4).

Las lagartijas están agrupadas en 8 familias y 13 géneros, las serpientes en 3 familias y 12 géneros, las tortugas en 4 y 7 respectivamente y los cocodrilos en una familia y un género.

El orden más representativo es Squamata, en donde la familia más abundante es Colubridae y el género más abundante es el *Sceloporus*, perteneciente a la familia Phrynosomatidae.

Del total de especies 20 se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo; ocho como amenazadas, ocho bajo protección especial y cuatro en peligro de extinción (Tabla 25). Así también, 12 especies de reptiles son endémicas a México y dos al estado.

Tabla 26. Categoría de riesgo de reptiles registrados en el área de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)	GRADO DE ENDEMISMO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010
SQUAMATA (SUBORDEN LACERTILIA)	GEKKONIDAE	<i>Coleonyx elegans</i>		A	
	HELODERMATIDAE	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A	Endémico a México
	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	A	Endémica a México
		<i>Ctenosaura oaxacana</i>		A	Endémica a Oaxaca
		<i>Iguana iguana</i>	Garrobo	Pr	
	POLYCHROTIDAE	<i>Anolis subocularis</i>	Sacapañito	Pr	Endémica a México
SQUAMATA (SUBORDEN SERPENTES)	COLUBRIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A	
		<i>Leptophis diplotropis</i>	Bejuquillo verde	A	Endémica a México
		<i>Lampropeltis triangulum</i>		A	
	ELAPIDAE	<i>Micrurus browni</i>		Pr	
		<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Lechosa o bozalillo	Pr	
		<i>Porthidium dunni</i>		A	Endémica a México
TESTUDINES	EMYDIDAE	<i>Rhinoclemmys rubida</i>		Pr	Endémica a México
	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon scorpioides</i>		Pr	
		<i>Kinosternon oaxacae</i>		Pr	Endémica a Oaxaca
	DERMOCHELYIDAE	<i>Dermochelys coriacea</i>	Laúd	P	
	CHELONIIDAE	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	P	
		<i>Chelonia mydas</i>	Prieta	P	
		<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey	P	
CROCODYLIA	CROCODYLIDAE	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Pr	

*Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

Dentro de las especies de lagartijas cuatro se encuentran amenazadas (tres de ellas endémicas a México) y dos bajo protección especial, entre ellas *Anolis subocularis*, endémica a México también.

De las serpientes cuatro se encuentran amenazadas, entre ellas las dos especies endémicas a México (*Leptophis diplotropis* y *Porthidium dunni*) y dos bajo protección especial.

De las tortugas que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, tres se encuentran bajo protección especial y cuatro en peligro de extinción (todas las tortugas marinas).

Finalmente *Crocodylus acutus* se encuentra bajo protección especial.

Importancia biológica

La importancia biológica de este lugar radica en su Campamento Tortuguero con el que protegen 6 kilómetros de playa para desove y conservación de las tortugas, y su zona de manglar, que forma un ecosistemas de importancia ecológica por brindar una gran variedad de servicios ambientales tales como: refugio y crecimiento juvenil de crustáceos y alevines, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación, son refugio de flora y fauna silvestre, poseen un alto valor estético, recreativo y de investigación.

Estado de conservación

La comunidad posee además de una riqueza biológica una riqueza paisajística que se encuentra en buen estado de conservación, por lo cual es necesario conservarla. Los personas de la comunidad hace limpieza de sus playas gracias al apoyo de empleo temporal y realizan reforestación de mangle teniendo así buenas prácticas ecológicas.

Limitaciones de uso o restricciones de aprovechamiento

El Área de Conservación, se propone que sean una o varias superficies cuyo principal destino sea la conservación de la flora y fauna silvestre, promoviendo actividades que no generen una afectación al paisaje ni la fauna o flora y que no interfieran con la preservación de los ríos y lagunas.

De este modo, el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" propone un ecoturismo de bajo impacto y que pueda darse a la tarea de promover la actividad de investigación científica para el monitoreo de especies, educación ambiental, restauración ecológica, recorrido por senderos, conservación, observación, liberación de tortugas, rescate e incubación de huevos de tortugas.

IV.2.3 PAISAJE

El paisaje en el cual se encuentra la localidad de "El Venado" forma parte de la costa de Oaxaca, al suroeste del estado, a una altitud de 11 metros sobre el nivel del mar, presenta una pendiente de 6.18%, porcentaje que ha registrado pérdidas de suelo de 10.05, 5.55 y 4.65 ton ha⁻¹, dependiendo de las texturas que el suelo presente. Sin embargo es de los porcentajes y pérdidas mínimas de suelo que se pueden registrar.

En el caso de "El Venado", cuenta con suelos de muy buen drenaje, pues se encuentra drenado por la red hidrológica de la Cuenca del "Río Colotepec y otros", produciendo con ello la presencia de selva baja caducifolia, un tipo de vegetación densa pero con árboles de poca altura de 4 a 10 m y estrato herbáceo reducido, el cual ofrece un nivel de visibilidad bajo, pero una calidad visual alta.

Así mismo aunque los manglares a orillas de la laguna Lagartero ofrezcan un nivel de visibilidad igualmente bajo, la calidad visual que ofrece es alta, ya que al igual que la selva es un tipo de vegetación densa que se presenta de forma arbustiva o arborescente, de 2 a 25 m de altura, que se desarrolla principalmente en suelos profundos de textura fina y de agua salina tranquila o estancada.

Otro factor visual importante con un alto nivel de visibilidad es el mar, el cual en su orilla desarrolla una franja angosta de vegetación de duna costera, que al estar expuesta al agua salina durante las mareas altas se encuentra dominada por plantas herbáceas adquiriendo la forma de un pastizal bajo y denso, brindando de este modo, una calidad visual alta.

Así mismo la agricultura de temporal como vegetación predominante en el sitio, constituye parte de este mosaico visual expuesto, formando parte del paisaje esperado en lugares localizados cerca de playas, por los cultivos de cocos.

Lo que respecta a la capacidad de absorción del paisaje, los resultados reflejan que tanto las dunas costeras y la agricultura de temporal presentan una fragilidad baja a los cambios o intervenciones que experimente el paisaje, y los manglares tanto como la selva baja reflejan una fragilidad media. Sin embargo cabe aclarar que para la construcción del comedor y las cabañas, en selva baja caducifolia y agricultura de temporal respectivamente, la arquitectura a adoptar será armónica al lugar y se establecerán donde se interfiera en lo mínimo con la vegetación existente, procurando formar áreas verdes con la introducción de especies nativas al lugar.

IV.2.4 MEDIO SOCIECONÓMICO

El Venado es una localidad rural catalogada con alto grado de marginación, tiene una población total de 148 habitantes de la cual 68 habitantes es población masculina y 80 es población femenina. La población sin derechohabencia a servicio de salud es de 53 habitantes y los que cuentan con este servicio son 95 habitantes. La población indígena de esta localidad es nula.

Índice de bienestar.

El total de viviendas particulares habitadas es de 34, 33 no disponen de agua entubada, 25 de drenaje y 4 de luz eléctrica. Una vivienda de las 34 no posee piso de tierra, así mismo una vivienda particular habitada no dispone de sanitario o excusado

En cuanto a la educación el promedio de años de estudio es de 4, reflejándose en estadísticas poco favorables para la localidad, con 16 habitantes sin escolaridad a partir de los 15 años, 64 con escolaridad incompleta, 7 con escolaridad básica y 1 con educación post-básica, así como la asistencia a la escuela de 6 jóvenes entre 15 y 24 años.

Actividades productivas locales.

La población económicamente activa total corresponde a 38 habitantes de estos 36 son hombres y solo 2 son mujeres, por el contrario 56 habitantes de población no están económicamente activos.

La localidad de El Venado cuenta con un preescolar, una primaria, una iglesia y una casa de salud, así como tenencia de la tierra e infraestructura básica de la región.

ASPECTOS CULTURALES.

Forma parte de sus atractivos y cultura las festividades en Honor a la Virgen del Perpetuo Socorro, celebrada en el mes de enero el día primero y dos.

El día primero se realiza una misa a las 6 pm para iniciar las fiestas, seguida por la tarde de una calenda que es acompañada por una banda de música, monos de calenda, canasteras, y la quema de fuegos artificiales, dicho recorrido parte de la iglesia con destino a la explanada de la agencia, recorriendo la calle principal de la localidad. Cuando el paseo culmina todos los asistentes son invitados a una cena en la explanada para seguir disfrutando de la música y la convivencia entre locales y visitantes.

En el segundo día de fiesta por la mañana se celebra una misa para festejar a la Virgen, en el transcurso del día se hacen eventos como peleas de gallos, carrera de caballos y partidos de futbol, etc., cerrando este último día con un baile por la noche donde los lugareños y visitantes hacen uso de sus mejores vestimentas y buscan pasar un momento agradable bailando y escuchando música.

Como parte de su gastronomía tienen "el cocol" una bebida hecha a base de ginebra, coco, hierba buena, lechera y saborizante a fresa, que comúnmente la consumen en fiestas y eventos especiales.

Entre la variedad de flora que tiene la localidad encontramos la Palma de Corozo, utilizando el fruto preparan tortillas dulces con un color café muy característico y de olor exquisito o bien consumen el fruto naturalmente. Con el coco elaboran por medio de un proceso artesanal aceite de coco el cual es un producto de belleza que utilizan para el cabello o para bronceado.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico del sistema ambiental delimitado para el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", identifica y analiza las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio, así como de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La localidad "El Venado" perteneciente a la costa de Oaxaca, donde se ubican los predios destinados al desarrollo ecoturístico "La encomienda Parque Ambiental", es una zona que con anterioridad ya ha sido perturbada, fragmentada y desmontada con un cierto grado de impacto ambiental por los mismos pobladores, debido a que han hecho cambio de uso de suelo en gran parte de la localidad e incluso del municipio, para tener cultivos de temporal como de papaya, tomate, maíz y principalmente coco, desplazando con ello a la vegetación nativa y propiciando la colonización de ejemplares florístico oportunistas. No obstante, la localidad también presenta áreas conservadas como lo son manglares, selva baja caducifolia y ralcitos de dunas costeras.

Las condiciones climáticas para la localidad como la insolación, exposición constante a los vientos predominantes que causan erosión y modificación en la estructura del sustrato, ha propiciado una afectación en menor grado. Así mismo, el tránsito frecuente de vehículos y personas, también ha representado una afectación por causar una barrera física que impide la colonización gradual de la vegetación nativa. Cabe señalar que el acceso a los tres polígonos contemplados en el proyecto, ya se encuentran establecidos por un sendero para el restaurante, y caminos o calles dentro de la misma comunidad para las cabañas y oficinas, hechos previamente por los pobladores para su tránsito cotidiano ya que éstos últimos se encuentran dentro del territorio urbano de la agencia municipal.

La construcción del restaurante afectará solo la vegetación de menor importancia que se removerá únicamente en la superficie asignada para la construcción del mismo, desplazando con ello en lo mínimo fauna existente en el sitio, en cuanto a las oficinas y las cabañas se espera una alteración no significativa, puesto que los polígonos asignado para cada uno de éstos se encuentran ubicados en áreas perturbadas (zonas de agricultura de temporal) por la misma comunidad o donde la vegetación existente es casi nula, y no es de importancia ya que se encuentran localizadas dentro del territorio urbano de la agencia municipal.

De este modo los cambios que sufrirá el suelo serán de manera permanente, para las construcciones que utilicen losa de cimentación, únicamente en los polígonos marcados para la construcción de las cabañas, ya que para el restaurante se pretenden que sean piloteadas, como se realizó la construcción de las oficinas en el pasado ejercicio fiscal. Para la preparación de la zona de proyecto se necesita. Se establecerán áreas verdes donde se sembrarán especies nativas y de ser el caso, con las especies de importancia removidas del sitio, con lo cual se mantendrán zonas con suelo natural, implementándose a su vez un programa de reforestación.

NORMATIVOS

A pesar de la cercanía con el ANP "Parque Nacional Lagunas de Chacahua", perteneciente a la RTP (Región Terrestre Prioritaria) del "Bajo Río Verde-Chacahua", el proyecto "La Encomienda Parque Ambiental", no se encuentran dentro de su jurisdicción y por tanto no se sujeta a las reglas administrativas estipuladas en su Programa de Manejo. No obstante, está sujeto la Ley General del

Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que es de aplicación nacional y que establece las obligaciones de las autoridades del orden federal y local. Así mismo con base en dicha ley, el proyecto se sujeta a las regulaciones técnicas de aplicación voluntaria expedidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), dependencia de gobierno que fomenta la protección, restauración, conservación de los ecosistemas y recursos naturales, así como de bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

De acuerdo a las características del proyecto las normas de mayor importancia que aplican al desarrollo durante el diseño, construcción, y operación son las siguientes:

- **Para prevenir la contaminación del aire y control de ruido**

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

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

- **Para la protección de los recursos naturales.**

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

- **Para la evacuación y tratamiento de aguas residuales en fosas sépticas.**

NOM-006-CNA-1997, Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.

DE DIVERSIDAD

No obstante las grandes áreas perturbadas por el cambio de uso de suelo para beneficio económico de los pobladores, el esfuerzo de muestreo realizado hacia varios grupos taxonómicos arrojó como uno de sus resultados que el sitio posee además de una elevada riqueza biológica una riqueza paisajística alta que se encuentra en buen estado de conservación, lo que permite, ser hospedero de especies visitantes. Cabe mencionar que por las características del proyecto no se pretende generar impactos ambientales que generen afectaciones directas sobre la fauna del sitio e incluso, aunque se afecte lo menos posible la flora para el establecimiento de algunas construcciones, estas afecciones serán disminuidas con las medidas de mitigación establecidas.

RAREZA

La rareza del sitio se encuentra influenciada por ubicarse en una zona costera y presentar manglares. Sin embargo las actividades generadas por el proyecto no afectarán estos ecosistemas,

así mismo el registro de especies endémicas a México y a Oaxaca señaladas en los listados de flora y fauna previamente referidos, es otra característica de rareza que se planea seguir conservando.

NATURALIDAD Y CALIDAD

El cambio de uso de suelo para la agricultura que la comunidad ha realizado, ha causado pérdida de la estructura natural de la vegetación en la localidad "El Venado", percibiéndose en su mayoría cultivos de cocos, y en menor medida vegetación como selva baja caducifolia, manglares cerca de la laguna "Lagartero" y dunas costeras cerca de la playa. No obstante la vegetación predominante, las personas de la comunidad además de hacer limpieza de sus playas gracias al apoyo de empleo temporal, realizan reforestación de mangle, generando con ello áreas conservadas.

GRADO DE AISLAMIENTO

Las poblaciones existentes en los polígonos contemplados dentro del proyecto "La Encomienda Parque Ambiental" poseen un bajo grado de aislamiento, ya que existen caminos establecidos por los pobladores para su tránsito cotidiano de vehículos y personas, lo cuales serán utilizados para el acceso a las cabañas y oficinas. Así también, aunque el polígono destinado a la construcción del restaurante se encuentre un poco alejado del centro de la comunidad y se encuentre en un área perteneciente a selva baja caducifolia, posee un sendero establecido por la comunidad, aprovechándose éste y los caminos mencionados para el libre tránsito hacia ellos, provocando con así una afectación en menor escala.

CALIDAD

En lo que respecta a calidad del agua no se afectará, puesto que el proyecto considera la implementación de técnicas que compensan la ausencia de servicios básicos como es el agua y drenaje en la localidad, tal es el caso de la construcción de fosas sépticas para los baños ecológicos y la utilización de pozos para el suministro de agua en las instalaciones, cada uno con su respectivo mantenimiento. Con respecto a la calidad del aire, como se mencionó en apartados anteriores, se roseará agua para evitar dispersar partículas de polvo al estar en actividades de construcción, y se realizarán inspecciones vehiculares periódicas a los vehículos utilizados para el transporte de material, fuera de ello no se afectará más. Así también en cuanto a la calidad del suelo, aunque algunas áreas de construcción sufran compactación por lo mismo, las áreas verdes y las de reforestación aumentarán dicha calidad, sumándole a ello el tratamiento que se les dará con abonos orgánicos generados en la localidad.

b) Síntesis del inventario

A continuación se presentan algunas tablas que resumen la información derivada del inventario ambiental, reflejando criterios e impactos relevantes.

Tabla 27. Criterios básicos, asociados, normativos y ambientales.

CRITERIOS BÁSICOS			
GEOLOGÍA	FISIOGRAFÍA	CLIMA	SUELO
Ígnea intrusiva y metamórfica	Provincia: Sierra Madre del Sur Subprovincia: Costa del Sur	Cálido subhúmedo Aw0(w), con lluvias en verano	Feozem y Regosol
CRITERIOS ASOCIADOS			
DRENAJE	VEGETACIÓN ORIGINAL	USO ANTERIOR	USO DEL SUELO PROPUESTO
Región hidrológica: "Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)" Cuenca: Río Atoyac-B y Río Colotepec y otros. Subcuenca: San Pedro Mixtepec, RH21 Cb.	Selva baja caducifolia Dunas costeras Manglar	Agrícola	Ecoturismo
CRITERIOS NORMATIVOS Y AMBIENTALES			
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	RIESGO	CALIDAD DEL SITIO	RAREZA Y UNICIDAD
El área se encuentra en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 142 perteneciente a la Región Ecológica 18.26	Técnicos y Naturales	Alta	Presenta elementos paisajísticos como playas y manglares aunado a especies endémicas a México y a Oaxaca.

Tabla 28. Impactos relevantes al medio natural y al medio social.

IMPACTOS RELEVANTES AL MEDIO NATURAL			
AGUA	AIRE	SUELO	BIOTA
Impacto bajo	Impacto bajo	Impacto bajo	Impacto bajo
No aumentará la velocidad del escurrimiento ni disminuirá la infiltración.	Se afectará de forma momentánea al estar trabajando por el movimiento de tierras y por el uso de automóviles que ingresen a la localidad.	Se modificarán las características del suelo pero solo a nivel local, en las áreas destinadas para la construcción.	Debido a que la mayoría de los espacios destinados para el proyecto ya se encuentran perturbados y la remoción de vegetación a realizar será mínima, a causa de la elección de áreas donde la vegetación sea menos densa.
IMPACTOS RELEVANTES AL MEDIO SOCIAL			
SOCIALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	BIOLÓGICO
Impacto alto	Impacto alto	Impacto alto	Impacto alto
El proyecto está enfocado a ofrecer espacios recreativos y de confortable estancia para la localidad y los visitantes.	Será fuente de empleos y por tanto de ingresos para los habitantes de la localidad.	Pretende recuperar y valorar las expresiones culturales para conservar las raíces históricas de la localidad.	Captará recursos económicos para la protección y conservación del medio ambiente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Numerosos tipos de métodos han sido desarrollados y usados en el proceso de evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos. Sin embargo, ningún tipo de método por sí sólo, puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que intervienen en el estudio de impacto.

De este modo se consideró el método propuesto por Leopold *et al.* (1971) aunado al método denominado "lista de chequeo", en el que a partir de dos listas de chequeo, que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales, susceptibles de verse modificados por las especificaciones del proyecto, genera información de importancia para hacer una valoración más precisa de las consecuencias de acciones que pueden causar impacto ambiental, éstas listas de chequeo mencionadas consideran componentes ambientales y del proyecto, los primeros incluyen elementos de naturaleza física y química, biológica y humana, y los segundos incluyen elementos como las actuaciones realizadas en las etapas de pre- construcción, construcción y explotación, si es el caso.

Con esta metodología se pretende definir el tipo de impacto que tendrá cada actividad contemplada durante la realización del proyecto, ya sea en el acondicionamiento del sitio como durante la operación del proyecto ecoturístico.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Los indicadores ayudan a condensar los datos para proporcionar la información exacta y útil sobre los esfuerzos de dirección, el impacto medioambiental de las actividades de una compañía o el estado del ambiente. Las referencias son escogidas como un medio para presentar un estimado, o datos de calidad, o información en forma entendible y útil. En el caso de los indicadores ambientales que son aquellos que evalúan el estado y la evolución de determinados factores medioambientales como pueden ser el agua, el aire, el suelo, etc., se pueden señalar aquellas mediciones del clima, la información sobre la condición de cuerpos de agua, la calidad del aire local, especies en peligro, consumo de recursos, temperaturas de agua.

Los indicadores tienen como objetivo prioritario la evaluación, cuantificación y adecuación de las actuaciones previstas para la consecución de los objetivos. Por otro lado los indicadores de sostenibilidad y/o medioambientales deben resumir extensos datos en una cantidad limitada de información clave significativa. Así mismo los indicadores medioambientales cuantifican la evolución en el tiempo de la situación medioambiental del municipio, determinando tendencias y

permitiendo la corrección inmediata si fuera necesario. Otro importante valor surge de la evaluación comparativa con los de otros municipios. Esta práctica permite descubrir puntos fuertes y débiles, y establecer con una mayor perspectiva cuáles deben ser los objetivos medioambientales de la población considerada.

V.1.2 LISTA DE INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Muchos indicadores ambientales expresan simplemente parámetros puntuales, otros pueden obtenerse a partir de un conjunto de parámetros relacionados por cálculos complejos. Estos indicadores independientemente de los otros tipos que componen un sistema, tampoco pueden medir la sostenibilidad de un sitio.

Indicadores ambientales:

***Niveles de contaminación atmosférica.** Durante la preparación del sitio, la generación de partículas suspendidas es considerada como uno de los principales impactos que afectan la calidad del aire. Sin embargo, no se espera que las acciones planteadas para este proyecto, superen los niveles máximos permisibles estipulados por las leyes ambientales mexicanas, ya que se empleará maquinaria ligera (revolvedora), equipo menor (esmeril, taladro y vibrador) y herramienta manual en las obras a realizar. Así mismo, en cuanto al impacto ambiental sobre la calidad del aire por pérdida de cubierta vegetal, tampoco es significativa, ya que para la construcción de las instalaciones se ubicaron áreas abiertas donde la vegetación se perturbara en lo mínimo.

***Niveles de contaminación acústica.** Los desniveles generados en la preparación del sitio serán mínimos debido al uso de herramienta manual, por otro lado el uso de equipo como la revolvedora, vibrador, taladro o esmeril, se verán elevados durante la construcción, disminuyendo en el proceso de operación y mantenimiento. Sin embargo, se considera que los resultados de este indicador de impacto no sean significativos para el sitio.

***Ruidos y vibraciones.** Los indicadores referentes a este componente son los niveles sonoros emitidos por el equipo utilizado con límites superiores a los marcados por la NOM-081-SEMARNAT-1994. Este indicador se relaciona con otros como la dispersión de la fauna por los decibeles emitidos en el medio durante la ejecución del proyecto y las molestias sobre la población, las cuales pueden repercutir en quejas o el paro de la obra.

***Geología y geomorfología.** En este tipo de indicadores destaca la modificación al relieve por excavaciones y acumulación de materiales, producto de los trabajos de campo que son mal depositados en zonas indebidas., así como las alteraciones a la geología de la zona por mala ejecución de la obra.

***Hidrología superficial y/o subterránea.** Se tienen identificados el mayor número de indicadores debido a la intervención cercana a la playa El Venado.

***Contaminación de los cauces por la fuga de aceites o grasas provenientes de la maquinaria y equipo utilizados en la obra.** Tomándose en cuenta este indicador por la posible infiltración por compactación del terreno en la colindancia con la playa El Venado.

***Porcentaje de agua que recibe un tratamiento adecuado.** El impacto hacia el recurso hídrico no será directo en el caso de la construcción de las oficinas y las cabañas, ya que no estarán en contacto directo con cuerpos de agua. Así mismo aunque la construcción del restaurante se realice a más de 500 m de la "Laguna Lagartero", no se prevén niveles altos de contaminación debido al manejo ambiental con la que se planea trabajar en el lugar.

***Porcentaje de residuos recogidos selectivamente.** Se calcula que a causa del aumento de visitantes, los niveles de residuos sólidos aumenten en el sitio. Sin embargo, debido a que la población de "El Venado" presenta un número de 148 habitantes, aunado al manejo ambiental con el que se planea trabajar en el sitio, se prevé que la disposición final de los residuos sólidos generada en el sitio, sean canalizados correctamente al Relleno Sanitario municipal correspondiente.

***Suelo.** Estos indicadores son representados por la cantidad de remoción y el porcentaje que será nuevamente incorporado a la zona, otro indicador importante es el riesgo de erosión que pueda sufrir la zona de proyecto.

***Clima.** Se afectará en lo mínimo durante las etapas de preparación y construcción del sitio por la emanación de gases de efecto invernadero derivada de la utilización de vehículos y maquinaria ligera (revolvedora), puesto que se llevarán los automóviles al centro de verificación vehicular correspondiente de forma periódica y se procurará dar un mantenimiento adecuado y oportuno al equipo utilizado.

***Flora terrestre.** Superficie de las distintas formaciones vegetales afectadas por las distintas obras y valoración de su importancia en función de diferentes escalas espaciales; número de especies protegidas o endémicas afectadas; superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios; superficie de las distintas formaciones especialmente sensibles a peligros de contaminación atmosférica o hídrica.

***Fauna.** Superficie de ocupación o de presencia potencial de las distintas comunidades faunísticas directamente afectadas y valoración de su importancia; número e importancia de lugares especialmente sensibles, como pueden ser zonas de reproducción, alimentación, etc., y especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento, proliferación de fauna nociva, por manejo inadecuado de los residuos generados por los trabajadores.

***Paisaje.** Número de puntos de especial interés paisajístico afectados; intervisibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie afectada; volumen del movimiento de tierras previsto; superficie interceptada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas intersectadas por las obras o la explotación de bancos de préstamo.

***Población.** Número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos; número de individuos y/o

construcciones afectados por distintos niveles de emisión de ruidos y/o contaminación atmosférica.

***Indicadores ambientales.** Dentro de este tipo de indicadores se encuentran los denominados bioindicadores. Estos se basan en la utilización de organismos que proporciona información sobre el estado medioambiental de un sistema. Por ejemplo, la presencia de especies endémicas o de distribución restringida. En el caso de los anfibios registrados en "El Venado", que si bien son indicadores de ecosistemas bien conservados, la riqueza de esta fauna no presenta especies registradas en la NOM-059, o que puedan ser susceptibles a cambios antropogénicos.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

El proceso del constante desarrollo de las comunidades y sobre todo de las ciudades, acompañado de la construcción de diversas obras y la realización de múltiples actividades, requiere contar con un instrumento político eficiente que permita emitir decisiones gubernamentales claras sobre su autorización, basadas en un marco de criterios rígidos de evaluación integral, los impactos potenciales y las medidas para su mitigación.

Las evaluaciones de impacto ambiental (EIA), por su parte, requieren mucha información primaria (de base) de diversos aspectos, que se obtiene sobre todo de redes de monitoreo ambiental, y que se traduce en forma más simple y sintética en indicadores ambientales, para poder comunicarla a la población en general y a los políticos. Sin embargo, los indicadores ambientales en sí, a pesar de su enorme utilidad en la planeación territorial, urbana y ambiental representan muchas limitantes de carácter metodológico y empírico, como por ejemplo, restricciones institucionales, problemas técnicos de medición y representatividad.

V.1.3.1 CRITERIOS

Para evaluar los posibles efectos de las obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, es considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

De este modo para la utilización de los recursos naturales se toman en cuenta criterios como la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Integridad funcional. Conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos los sucesos intermedios entre causa y efecto.

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

O bien, en términos del conjunto, dichos criterios se refiere a la función de soporte que tiene el territorio y los ecosistemas que lo forman para las actividades humanas en términos de vocación y compatibilidad.

Así mismo existen otros criterios que se pueden tomar en cuenta para la valoración de los impactos identificados, son la naturaleza del impacto, magnitud, duración, reversibilidad, minimización del impacto e importancia. La primera analiza si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental (si el impacto es benéfico o adverso), y el segundo que se refiere a la intensidad con que se manifiesta el impacto independientemente del sentido mismo, pudiendo ser evaluado de manera cualitativa o cuantitativa según las características propias de cada caso. La calificación propuesta se expresa en orden creciente como bajo, medio, alto o muy alto. La duración del impacto considera la permanencia del impacto con relación a la actividad que lo genera, de acuerdo a los criterios de temporal, prolongado y permanente. Por último, la reversibilidad que considera la afectación que produce el impacto con relación a la actividad que lo genera, de acuerdo con los criterios de reversible e irreversible. La minimización del impacto considera los parámetros de mitigable y no mitigable, el primero refiriéndose al impacto que puede ser minimizado mediante la aplicación de medidas correctivas sobre las acciones necesarias para el desarrollo del proyecto. Por último, otro criterio que valorar los impactos es la importancia, que evalúa cada uno de los impactos detectados considerando los valores de los criterios anteriores y se asigna una calificación al impacto de acuerdo con valores cualitativos (No significativo –NS-, Poco significativo –PS- y Significativo-S-).

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACION DE LAS METODOLOGÍAS SELECCIONADA

Para la evaluación de los impactos ambientales, se empleó la matriz de interacciones, método propuesto por Leopold *et al.* (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales que engloban aspectos abióticos, bióticos y de tipo socioeconómico, tanto positivos como negativos. Dicha metodología permite representar la interacción de las variables ambientales y socioeconómicas en relación a las actividades derivadas de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas, además de facilitar la identificación de los impactos ambientales y la comparación de las acciones del proyecto.

La estructura de la matriz fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales susceptibles a verse afectados en las filas, considerando los tipos de impactos y los valores asignados según la magnitud de la alteración provocada.

Tomando en cuenta los tipos de impactos y sus valores asignados (Tabla 28) según la intensidad de la alteración provocada que da la tabla propuesta por Dellavedova (2011), se creó una matriz de ponderación (Figura 36), donde se muestran los valores de intensidad asignados a cada impacto y su importancia.

Tabla 29. Valoración de Impactos, según Dellavedova (2011).

VALORACIÓN DE IMPACTOS			
POR VARIACIÓN EN CALIDAD		INTENSIDAD (IN)	
Impacto positivo	+	Baja	1
Impacto negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)(Área de influencia)		MOMENTO (MO)(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBLE(RV)(Por medidas naturales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Recuperable de manera inmediata	1	Simple	1
Recuperable a medio plazo	2	Acumulativo	4
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		
EFECTO (EF)(Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR)(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	
IMPORTANCIA (I)			
(I)= ±(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)			

De acuerdo a la escala de valores, la importancia adquiere valores de 3 a 52, por lo que se clasificó de acuerdo a los siguientes valores:

- 1-20. Impactos irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- 20-40. Impactos moderados.
- 40-50. Impactos severos.
- Mayores a 50 críticos.

Es así que se presenta a continuación una matriz de ponderación, la cual considera los valores de intensidad de los impactos esperados para cada factor ambiental y su componente ambiental (Tabla 29).

Tabla 30. Matriz de ponderación de impactos ambientales según su intensidad.

		MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES																							
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL (INDICADOR)	ACTIVIDADES																		IMPACTOS POR FACTOR AMBIENTAL		IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL			
		PRELIMINARES	PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
		Delimitación del área de estudio.	Contratación del personal en esta etapa.	Deshierbe y limpieza del sitio del proyecto.	Nivelación y compactación de las áreas de construcción.	Empleo de herramientas en el área del proyecto.	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Contratación del personal.	Construcción de accesos al sitio de proyecto y delimitación del mismo.	Suministro de materiales de construcción.	Uso de herramientas y equipo en el sitio del proyecto.	Construcción de oficinas: cimentación firme de concreto, muros de madera, cubierta con vigas de madera y teja.	Construcción de cabañas: cimentación firme de concreto, muros de adobe c/roda pie de madera, cubierta de vigas de madera y teja.	Construcción de restaurante: cimentación firme de concreto, columnas de madera, cubierta con vigas de madera y duela.	Asignación del área para estacionamiento.	Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas del proyecto.	Generación y manejo de residuos sólidos.	Jardinería.	Contratación y capacitación del personal.	Operación de las cabañas y prestación de servicios de hospedaje y	Mantenimiento preventivo y correctivo de las áreas e instalaciones.	Generación y manejo de residuos sólidos.	PONDERACIÓN	IMPORTANCIA	PONDERACIÓN
AIRE	Calidad Partículas suspendidas			2	2			1		2	2	2	2	1			1					1	16 IRRELEVANTE		31 MODERADO
RUIDO	Nivel de ruido			1	2	2		1	2	2	2	2	2	1	1		1					1	15 IRRELEVANTE		19 MODERADO
AGUA	Calidad Flujo (nivel freático)																					0 IRRELEVANTE		0 IRRELEVANTE	
SUELO	Calidad Relieve			2	2					1	1	1	1	1			1					1	5 IRRELEVANTE		16 IRRELEVANTE
				2	2													1				1	11 IRRELEVANTE		16 IRRELEVANTE
GEOMORFOLOGÍA	Estabilidad de la duna																						0 IRRELEVANTE		0 IRRELEVANTE
FLORA	Abundancia (cobertura vegetal)			4				1			1	1	1	1	1								9 IRRELEVANTE		16 IRRELEVANTE
	Estatus de riesgo			2				1			1	1	1	1	1								7 IRRELEVANTE		13 IRRELEVANTE
FAUNA	Abundancia			4							1	1	1	1	1								7 IRRELEVANTE		13 IRRELEVANTE
	Estatus de riesgo			2							1	1	1	1	1								6 IRRELEVANTE		13 IRRELEVANTE
PAISAJE	Calidad visual (Valor del paisaje)			2				1	1	1	1	1	1	1			1	1				2	13 IRRELEVANTE		22 MODERADO
	Fragilidad (interacciones ecológicas)			1				1	1		1	1	1	1				1				1	9 IRRELEVANTE		22 MODERADO
SOCIO-ECONÓMICO	Empleo		4					4		4	4	4	4		4		4	4	4	4			44 SEVERO		204 CRÍTICO
	Demanda de bienes y servicios		4					4			4	4	4		4		4	4	4	4			40 SEVERO		
	Economía local		4					4			4	4	4		4		4	4	4	4			40 SEVERO		
	Calidad de vida de los pobladores		4					4			4	4	4		4		4	4	4	4			40 SEVERO		
	Servicios e infraestructura		4					4			4	4	4		4		4	4	4	4			40 SEVERO		

Valores de intensidad considerados: Baja (1), Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

En la matriz de ponderación presentada anteriormente (Tabla 28), se encontraron 14 y 6 aspectos irrelevantes por factor ambiental y por componente ambiental respectivamente, así como dos impactos moderados por componente ambiental, debido a las características del proyecto, como los son: construcciones con arquitectura armónica al lugar establecidas donde se interfiera en lo mínimo con la vegetación existente, formando áreas verdes con la introducción de especies nativas al lugar; y que al no ser un proyecto de enormes dimensiones se emplea únicamente la mano de obra de los habitantes de la localidad sin ser necesaria la utilización de maquinaria pesada, únicamente herramienta manual y equipo menor. Así mismo, aunque el componente socio-económico no es ambiental se incluyó encontrándose impactos severos y crítico por factor ambiental y componente ambiental, sin embargo, cabe aclarar que dichos valores reflejados son impactos positivos a la localidad.

En el Capítulo siguiente se propondrán las medidas necesarias para revertir y prevenir los efectos ocasionados por los impactos de más relevancia durante la ejecución del proyecto. Cabe resaltar que gran parte de la vegetación en la localidad se encuentra perturbada por áreas de cultivo o pastizal inducido propiciado por los mismos habitantes de la localidad, sin embargo el sistema ambiental delimitado para el proyecto considera gran parte de la vegetación que se encuentra conservada, como lo es selva baja caducifolia y manglares, aclarando que solo se considera una construcción cercana a esta zona y **no se pretende deforestar ningún área en la que se realizaran las obras del proyecto o zonas aledañas, pues las construcciones se adecuaran a los lugares desprovistos vegetación de importancia**, no habiendo afectación relevante para estas zonas (Figura 37 y 38).



Figura 37. Zonas desprovistas de vegetación de importancia en donde se construirá el restaurante.

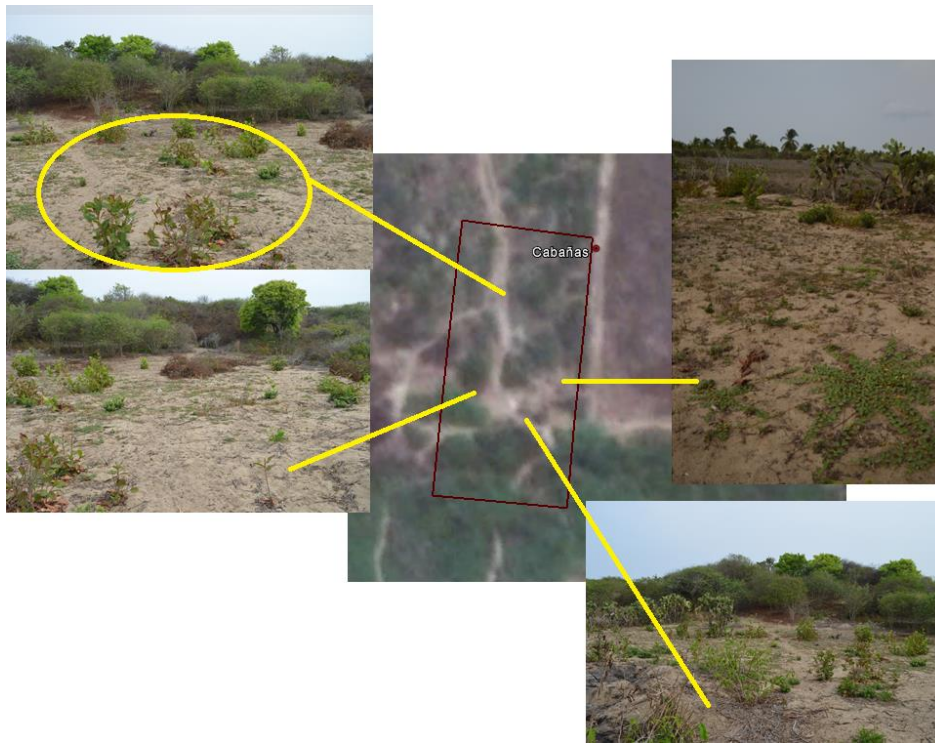


Figura 38. Zonas desprovistas de vegetación de importancia en donde se construirán las cabañas.

CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO

De acuerdo a la naturaleza y sitio de ubicación del proyecto, se determinarán los indicadores particulares a utilizarse, siendo los siguientes:

Atmósfera: se verá impactada durante la ejecución de las obras, en específico durante la construcción, esto debido al movimiento de tierras por mínimo que sea y la operación de equipo utilizado. Se dispersarán al ambiente partículas colaboradoras del efecto invernadero en especial CO₂, ocasionado por la quema de hidrocarburos de tipo diésel y gasolina, necesarios para el movimiento de la maquinaria y equipo de la obra. Las excavaciones y el transporte de material excedente descubierto hacia el sitio de disposición final, generará nubes de polvo que se volatilizarán en el ambiente, creando opacidad en los sitios de circulación de los vehículos y en los diferentes frentes de trabajo.

Se proponen medidas preventivas y de mitigación para anular los efectos causados a la atmósfera. Por lo que estrictamente se tomará un total apego a éstas, durante las etapas de construcción y preparación del sitio de la obra.

Ruido: será propiciado por la maquinaria y equipo de la obra, por lo que las medidas correctivas y de mitigación propuestas para este factor contemplan el cumplimiento de la **NOM-**

080-SEMARNAT-1994, evitando así los daños o alteraciones en el medio colindante a la localidad de El Venado, ya que de usarse maquinaria y equipos en malas condiciones mecánicas, o irse desgastando, durante la ejecución de la obra producirán niveles elevados de ruido en las inmediaciones del fraccionamiento en donde se estén llevando a cabo los trabajos de construcción.

Morfología del terreno: en la evaluación es considerado como poco significativo, ya que en la mayoría de las construcciones se realizara el proceso de piloteado, por lo que quedaran a cierta distancia del suelo, dejando en las mismas condiciones la topografía original.

Hidrología superficial: es uno de los factores que no se verá afectado ya que los cuerpos de agua como la Laguna Lagartero seguirá captando las aguas pluviales al 100%.

Hidrología subterránea: esté factor ambiental se verá impactado principalmente por la fuga o derrame que pudiese existir de líquidos producto del mantenimiento de la maquinaria y equipos así como de combustibles o aceites durante la etapa de construcción y operación. Aunado a esto la presencia de zonas compactadas no permitirá la infiltración de agua modificando la humedad presente en los suelos.

Suelo: la tierra solo será removida de manera temporal en las áreas destinadas para la construcción, y una vez colocado el piloteado, el suelo será reconstituido a su forma original.

Clima: con el aporte de gases efecto invernadero se alterará el microclima de la región, siendo totalmente mitigable el impacto negativo, al revisarse la maquinaria y equipo de manera rutinaria durante el tiempo que durará el proyecto. Se prohibirá la quema de residuos sólidos y maleza, evitando así la emanación de más gases.

Vegetación: ningún tipo de vegetación de importancia sufrirá afectación alguna durante la ejecución de la obra. Solo se removerá vegetación herbácea o secundaria adecuando las construcciones en áreas desprovistas de vegetación en su mayoría (Figuras 36 y 37) que constituye el trazo de proyecto. Sin embargo, la vegetación existente en los alrededores podría verse afectada por el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados, así como por el vertido de líquidos contaminantes producto de mantenimiento de maquinaria y equipo. Así mismo la inclusión de especies nativas al área que se determinen para el programa de forestación que deberá contemplarse en el proyecto.

Fauna: La fauna actual existente en la zona del proyecto es amplia, durante las visitas de campo se observaron distintas especies de las cuales 45 se encuentran en la los listados de NOM-059-SEMARNAT-2010, ubicadas en distintas categorías de riesgo: Amenazada (2 de flora, 1 mamífero, 3 aves y 8 reptiles), Protección especial (3 de flora, 2 mamíferos, 10 aves, 2 anfibios y 8 reptiles) y en Peligro de extinción (2 mamíferos y 4 reptiles). Así mismo 21 especies se encuentran en distintos grados de endemismo, de las cuales: 18 son endémicas a México (aves, mamíferos,

anfibios y reptiles), 2 reptiles endémicos a Oaxaca y un ave que es cuasi endémica; además de especies de animales domésticos (aves de corral, caballos entre otros).

Con base en lo anterior, la migración es un impacto que se vislumbra como poco significativo. Las aves que influyen dentro del mismo serán desplazadas de manera temporal por el ruido de las construcciones. Las especies desplazadas de insectos y hormigas también será de manera temporal por la nivelación del terreno (en algunos casos) y excavación del sitio de construcción aun así la capacidad de soportar una migración de ellos hacia predios aledaños es viable.

Paisaje: algunas de las áreas en las que se construirá son de baja importancia ecológica al tratarse de una zona habitada y al estar ubicadas en lugares destinados como zonas de cultivo con presencia de vegetación secundaria. Como ya se mencionó, las construcciones se adecuarán en áreas desprovistas de plantas en su mayoría y se realizarán mediante la técnica de piloteado, lo cual evitará afectar significativamente el entorno existente.

Población: este factor se verá impactado positivamente por la generación de empleos y el aumento de ingresos a la localidad debido a que se trata de un proyecto de giro turístico, y en forma negativa por la emisión de gases y ruido provenientes de los vehículos y la maquinaria ligera utilizada durante la ejecución de las obras.

Salud ocupacional: la salud de los empleados en etapa de preparación del sitio y construcción se verá afectada por la inadecuada capacitación en lo que se refiere a la seguridad e higiene en áreas de trabajo, así mismo por la inhalación constante de polvos y sustancias provenientes de motores de combustión interna y ruido emitido por la exposición prolongada a maquinaria y equipo.

Medio sociocultural: Impactado positivamente.

Medio socioeconómico: La generación de empleos y la utilización de distintos sectores productivos de la localidad de El Venado se verá beneficiado en la ejecución de este proyecto.

Sectores productivos: Los diversos sectores de la población se verán impactados directamente de manera benéfica, debido a la generación de empleos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Por la magnitud y características del proyecto de "La Encomienda Parque Ambiental", se determina que no se pretende generar alteraciones significativas del relieve, vegetación, fauna, y playa El Venado o suelo de los sitios del proyecto y sus colindancias, salvo impactos positivos a la población, por lo que se puede deducir que los beneficios que traerá consigo la ejecución de dicho proyecto serán mayores a las afectaciones que se realizarán durante la obra, ya que todos ellos consideran medidas de mitigación, restauración, prevención u otras para nulificar sus efectos.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Mediante la evaluación realizada en el CAPITULO V se empleó el método propuesto por Leopold et al. (1971), pudiendo realizar la clasificación del impacto por su intensidad hacia cada factor o componente ambiental.

Un punto de partida para elaborar las medidas de mitigación o correctivas, es la identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales generados por el proyecto, para así proponer en forma de programa las medidas y acciones en el que se precisen los impactos que se mitigarán en cada una de las etapas ya sea previniendo, minimizando o restaurando algún impacto generado en cada actividad. La identificación de las medidas para los impactos ambientales, debe sustentarse en la funcionalidad de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas.

La descripción de la medida de mitigación incluirá:

Factor ambiental alterado, tomando en cuenta que es la medida que puede ser ocupada en varios factores.

Medida de atenuación, corrección, prevención, control o restauración, con explicación clara sobre su mecanismo y éxito esperado, basado en el fundamento técnico-científico o experiencias en el manejo de los recursos naturales que sustenten su aplicación.

- Medidas de prevención
- Medidas de control
- Medidas de atenuación o mitigación
- Medidas correctivas
- Medidas de compensación o restauración

El tiempo de aplicación de la medida de mitigación va de acuerdo con el Programa General de la Obra descrito en el Capítulo II.

Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento serán señaladas de manera clara y precisa.

PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN

La aplicación de medidas comienza desde el primer mes del calendario de obra presentado en el capítulo II.

Tabla 31. Actividades por componente ambiental, que requieren medidas de prevención, mitigación o corrección.

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDADES QUE REQUIEREN UNA MEDIDA	MEDIDA		ETAPA DEL PROYECTO Y DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA MEDIDA PROPUESTA												
		TIPO	DESCRIPCIÓN													
AIRE	Contaminación atmosférica por polvo.	PREVENCIÓN	Durante la excavación para hacer la cimentación de las construcciones o la limpieza de los caminos y senderos se humedecerá el área de trabajo para evitar generar cortinas de polvo.	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR										
	Contaminación atmosférica por emisiones de CO ₂	PREVENCIÓN	Las elevadas emisiones se evitarán llevando los vehículos utilizados para el transporte de materiales a verificaciones vehiculares periódicas tomando en cuenta los límites máximos permisibles referidos en la NOM-041-ECOL-1999, así como supervisar y dar mantenimiento constante al equipo utilizado en áreas específicas para ello.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
RUIDO	Ruido	PREVENCIÓN	Las obras que se realizarán no deben superará los decibeles establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994, así mismo se establecerán horarios de trabajo que afecten en lo mínimo a los pobladores de la localidad, evitando los trabajos nocturnos ya que en esa parte del día es cuando la mayoría de las personas regresan a sus hogares.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
AGUA	Empleo inadecuado del agua.	PREVENCIÓN	-Utilizar únicamente la cantidad necesaria de agua, en la construcción y en las actividades de limpieza. -Utilizar artículos biodegradables para la limpieza de las instalaciones. -Establecer un sistema de filtración para reutilizar las aguas grises en el riego de las áreas verdes. -Implementar la construcción de baños ecológicos con sus respectivas fosas sépticas las cuales tendrán su propio mantenimiento.	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SE REALIZARÁN DURANTE Y DESPUÉS DE CONCLUIR LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EN EL AÑO 2 Y COSECUTIVAMENTE. AÑO 2 <table><tr><td>MAY</td><td>JUN</td><td>JUL</td><td>AGO</td><td>SEP</td><td>...</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	...						
MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	...											
SUELO	Permanencia de obreros	PREVENCIÓN	Dado que dos de las 3 construcciones contempladas en el proyecto serán en áreas dentro de la población, durante las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto se solicitará el apoyo de vecinos para su hospedaje y préstamo de sanitarios, en caso de no facilitarse el préstamo se procederá por parte del promovente a la renta y limpieza de letrinas durante el tiempo que sea necesario para que no haya contaminación de heces fecales humanas en el sitio.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR										
	Transporte de	PREVENCIÓN	El acceso de los camiones debe estar	CONSTRUCCIÓN												

	materiales		marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias, así como utilizar caminos ya existentes para evitar compactar el suelo en nuevas rutas.	<table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
	Compactación del suelo	MITIGACIÓN	Utilizar cimentaciones piloteadas para evitar la compactación del suelo en el área de construcción.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
	Generación de residuos sólidos.	CONTROL	Establecer sitios específicos de disposición de residuos sólidos, llevándose a cabo la separación de los mismos en contenedores, procesándose a su vez el material orgánico mediante compostaje en un sitio alejado de los visitantes, y el material que inorgánico trasladarlo al relleno sanitario correspondiente.	PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN. <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
SUELO Y AGUA	Almacenamiento de combustibles o aceites	PREVENCIÓN	Ya que el inadecuado almacenamiento de este tipo de materiales podría generar impactos negativos en el suelo y el agua al ser arrastrados por corrientes intermitentes de agua o al filtrarse en el suelo, se asignarán áreas de almacenamiento específicas, donde dichos materiales se encuentren bien sellados y en zonas alejadas del suelo.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
FLORA	Remoción de la vegetación	CORRECTIVA	En caso de encontrarse con especies de importancia, éstas serán trasplantadas en las áreas verdes destinadas dentro de cada proyecto o en su defecto en sitios cercanos.	PREPARACIÓN DEL SITIO. <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR										
Trazo de los predios	PREVENCIÓN	Al definir los sitios de construcción seleccionar áreas desprovistas de vegetación o con poca densidad, para no afectarla o el daño sobre ella sea mínimo.	PREPARACIÓN DEL SITIO. <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR							
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											
Implementación de un programa de reforestación	COMPENSACIÓN	•Aunque el proyecto no contemple remociones grandes de vegetación, gran parte de la flora en localidad ha sido afectada por el cambio de uso de suelo generado por la comunidad al implementar zonas agrícolas para su sustento, por tanto es recomendable implementar un programa de reforestación para recuperar y conservar vegetación, suelos y agua.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SE REALIZARÁN DESPUÉS DE CONCLUIR LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EN EL AÑO 2 DE FORMA PERIÓDICA. AÑO 2 <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>...</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	...							
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	...											
FAUNA	Perturbación acústica.	PREVENCIÓN	Debido a que las obras que se realizarán generarán ruido se establecerán horarios de trabajo que afecten en lo mínimo a la fauna, evitando los trabajos nocturnos ya que en ésta parte del día es cuando la fauna diurna regresa a sus refugios, evitando con ello la perturbación de la fauna nocturna.	CONSTRUCCIÓN <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR										
Altos niveles de ruido en el mantenimiento de instalaciones.	PREVENCIÓN	Durante la operación del proyecto, indicar a los operadores del sitio que las actividades de limpieza sean realizadas posteriores a las 10:00 am, bajo el mínimo de ruido posible, ya que en promedio, es la hora en que termina la actividad matutina de la	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SE REALIZARÁN DESPUÉS DE CONCLUIR LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EN EL AÑO 2 Y COSECUTIVAMENTE. AÑO 2													

			fauna.	<table><tr><td>MAR</td><td>ABR</td><td>MAY</td><td>JUN</td><td>JUL</td><td>...</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	...						
MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	...											
FLORA Y FAUNA	Desconocimiento de la importancia biológica del sitio.	PREVENCIÓN	-Debido a que muchas personas desconocen los efectos que genera la depredación de la fauna o la perturbación de un sitio, es recomendable implementar un programa de educación ambiental para concientizar a la población local y visitante, de la importancia de sus recursos naturales y la función que desempeñan en la localidad, haciendo énfasis en los manglares, la fauna y resto de la flora que se encuentra en alguna categoría de riesgo. -Proporcionar una señalética para promover la protección de la flora y fauna dentro del parque ecoturístico.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SE REALIZARÁN DESPUÉS DE CONCLUIR LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, EN EL AÑO 2 DE FORMA PERIÓDICA. AÑO 2 <table><tr><td>MAR</td><td>ABR</td><td>MAY</td><td>JUN</td><td>JUL</td><td>...</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	...						
MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	...											
PAISAJE	Cambios en el paisaje.	MITIGACIÓN	Al definir los sitios de construcción seleccionar áreas en donde no se afectará la vegetación, para evitar la pérdida del paisaje, así mismo proponer que las construcciones guarden una apariencia armónica con el sitio utilizando materiales de la región.	PREPARACIÓN DEL SITIO. <table><tr><td>NOV</td><td>DIC</td><td>ENE</td><td>FEB</td><td>MAR</td><td>ABR</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR						
NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR											

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Los componentes de cada proyecto, traen consigo diversos impactos ambientales que al ser identificados con sus características, magnitud e importancia, brindan una herramienta que permiten proponer sus propias medidas de prevención, reducción o mitigación, las cuales una vez aplicadas y no poder cumplir con su objetivo en el ambiente, se convierten en impactos residuales.

En el caso del proyecto "LA ENCOMIENDA PARQUE AMBIENTAL", los impactos residuales serán originados por la presencia permanente de construcciones, no obstante se aclara que serán mínimas ya que las cimentaciones de algunas construcciones serán piloteadas y los lugares seleccionados presentan densidades bajas de vegetación. Sin embargo, con la aplicación de medidas de corrección como los son el rescate y reforestación con plantas nativas al finalizar el periodo constructivo beneficiarán el medio físico, favoreciendo que permanezcan áreas verdes suficientes para mantener el suelo natural y el área no sufra mayores impactos.

De este modo, para tener una mejor descripción de los impactos residuales generados por el proyecto, se toman en cuenta los algunos criterios como los expuestos a continuación:

Tabla 32. Criterios de impacto por componente ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL/ SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	IMPACTOS		
	Significativos	No Significativos	Ningún Impacto
AIRE	Impactos que ocurren cuando los niveles de aire asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las	Impactos que ocurren cuando los niveles de aire producidos son superiores a los niveles	Los niveles de aire producidos durante y después de la ejecución del

	normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	de referencia (condición normal) pero inferiores a los estipulados en las normas.	proyecto son similares a los niveles de referencia establecidos (condición normal) y no presentan diferencias.
RUIDO	Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido asociados con las operaciones efectuadas por el proyecto exceden las normas establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley General.	Impactos que ocurren cuando los niveles de ruido producidos son superiores a los niveles de referencia (condición normal) pero inferiores a los estipulados en las normas.	Significa que los niveles de ruido producidos durante el desarrollo del proyecto son similares e indistinguibles de los niveles de referencia establecidos (condición normal).
AGUA	Estos ocurren cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua hasta el punto de que la calidad de la misma deje de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas, NOM-001-SEMARNAT-1996.	Estos ocurren cuando son de una magnitud suficiente como para alterar la calidad del agua hasta un nivel superior a los niveles de base.	Significa que no altera en absoluto la calidad del agua hasta un grado perceptible por encima de los niveles de base.
IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	Estos ocurren cuando se induce o provoca cambios en la estructura y dinámicas de población, como consecuencia de la migración de contingentes significativos de población, incidiendo negativamente en la estructura de servicios básicos de la población concernida por efecto de un incremento de las demandas sobre ellos. También ocurren cuando se modifican las condiciones de salud habituales de la población, ya sea por contacto con la población local o por ser parte de la cadena de nuevos vectores o se afecta la calidad del agua potable utilizada por la población.	Ocurren cuando las acciones del proyecto ocasionan impactos en cada uno o en alguno de los factores antes señalados, sin alcanzar ni implicar estos impactos un grado de riesgo para la población.	Ocurren cuando los impactos originados en las acciones del Proyecto no pueden ser individualizados y están insumidos en el conjunto de actividades de las poblaciones locales, sin producir alteraciones ni efectos medibles.

Es así que a continuación se enlistan y describen por componente ambiental, los impactos ambientales residuales generados por el proyecto.

Calidad del aire

- Cambios en la calidad del aire causados por emisiones de vehículos.

A pesar de implementar verificaciones vehiculares periódicas a los automóviles o camiones utilizados durante la ejecución del proyecto para evitar emisiones elevadas de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NxOy), hidrocarburos no quemados (HC), compuestos de plomo, anhídrido sulfuroso y partículas sólidas, no se puede evitar que algún vehículo con motor que use gasolina o diésel los genere. Es por esta razón que no obstante el tomar en cuenta los límites máximos permisibles referidos en la NOM-041-ECOL-1999 para emitir las mínimas cantidades de dichas emisiones durante el proyecto, es considerado como un impacto residual negativo y no significativo.

Suelo

-Pérdida de suelo fértil en las áreas de construcción permanente.

Ya que la edificación de las obras previstas en el proyecto impedirán que el suelo realice su función natural al evitar el crecimiento de la vegetación en las áreas destinadas a la construcción, ésta actividad es considerada como impacto residual negativo - significativo.

-Compactación del suelo.

Así mismo aunque se prevenga el efecto de ésta actividad para algunas obras (restaurante y oficinas) con la implementación de cimentaciones piloteadas, hay otras que si disminuyen la profundidad del suelo a causa de la compactación de horizontes, ocasionando que dicha actividad sea un impacto residual negativo - significativo.

Flora

-Pérdida de la cobertura vegetal.

Es claro que a pesar de remover la menor cantidad de vegetación posible para la construcción de las obras destinadas en el proyecto, trasplantar especies de importancia a las áreas verdes asignadas dentro de los predios e implementar programas de reforestación, la perdida de cobertura vegetal original en el sitio, se ha catalogado como un impacto residual negativo, no significativo.

Fauna

-Desplazamiento de la fauna.

Aunque dos de los tres predios contemplados para la construcción de obras se encuentren dentro de la localidad, donde la fauna residente ya se encuentra acostumbrada a la presencia humana, uno de ellos se encuentra inmerso en la vegetación, donde algunas especies sensibles a la presencia humana se verán alteradas en su comportamiento y a desplazarse. No obstante el programa de vigilancia ambiental, así como la concientización de los visitantes y la población en cuanto a la conservación de las especies de flora y fauna del sitio mediante el programa de educación ambiental, dicha actividad se cataloga como un impacto residual negativo, no significativo.

Paisaje

-Cambios en el paisaje.

No obstante la reducción de los cambios en el paisaje al seleccionar áreas donde no se remueva grandes densidades de vegetación y al utilizar material de la región guardando una apariencia armónica con el sitio, es un cambio permanente en el sitio, por lo que se considera un impacto residual negativo y no significativo.

Condiciones socioeconómicas

Aunque no sea un impacto ambiental se toman en cuenta los siguientes impactos generados en este componente.

-Alteraciones de la economía pesquera.

Debido a la visita del turismo local y extranjero que el proyecto generará en la comunidad, la demanda del recurso pesquero aumentará por ser una zona costera, considerándose como un impacto residual positivo - significativo.

-Cambios en las finanzas municipales.

Ya que el incremento de visitantes en el municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo demandará mayor uso de los servicios e infraestructura del mismo, es una actividad que se considera como impacto residual positivo, no significativo.

-Cambios en el empleo local y de los ingresos.

Así mismo, la generación de empleos derivados del proyecto en la localidad, ya sea de forma temporal para la construcción y limpieza de los predios o permanente para la atención especializada hacia los visitantes, se considera como un impacto residual positivo - significativo.

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

La visualización de los escenarios de los impactos que se puedan generar a partir del proyecto, permite considerar la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Ya que la Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S. C. de R. L. de C. V. a través del proyecto de "La Encomienda Parque Ambiental", pretende generar para la localidad de "El Venado" un desarrollo socioeconómico, fomentar la protección de los recursos naturales que se albergan en los alrededores inmediatos, captar recursos económicos para la protección y conservación del medio ambiente, así como de los recursos culturales, el escenario que se plantea para la localidad es favorable.

Así mismo, aunque el desarrollo del proyecto genere diversos impactos, el escenario ambiental también es favorable debido a que la mayoría de ellos son no significativos, a causa de las actividades realizadas, aunadas a las medidas preventivas, de mitigación y corrección aplicadas, las cuales brindan dicho panorama.

De este modo, a continuación se presentan algunas proyecciones de los resultados derivados por la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y corrección, ante los impactos ambientales relevantes generados en el proyecto.

Tabla 33. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida preventiva ante el almacenamiento de combustibles o aceites.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	SUELO Y AGUA	Almacenamiento de combustibles o aceites
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	PREVENCIÓN	Ya que el inadecuado almacenamiento de combustibles o aceites podría generar impactos negativos en el suelo y el agua al ser arrastrados por corrientes intermitentes de agua o al filtrarse en el suelo, se asignarán áreas de almacenamiento específicas, donde dichos materiales se encuentren bien sellados y en zonas alejadas del suelo.
RESULTADO DESCRIPCIÓN Se espera que al asignar un sitio especial para el almacenamiento correcto de los materiales no se afecte el suelo y el agua por derrames, generando con ello un impacto nulo al ambiente.		IMAGEN 

Tabla 34. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida preventiva ante el empleo inadecuado del agua y la descarga de aguas residuales.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	AGUA	-Empleo inadecuado del agua -Descarga de aguas residuales
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	PREVENCIÓN	Ya que la presencia de cualquier visitante durante la operación del proyecto generará la demanda de servicios de agua y drenaje con los cuales no se cuenta en la comunidad, implementar la construcción de baños ecológicos con sus respectivas fosas sépticas las cuales tendrán su propio mantenimiento, utilizándose a su vez agua de los pozos establecidos en los predios. Así mismo para evitar el desperdicio de agua, se empleará únicamente la cantidad necesaria, en la construcción y en las actividades de limpieza. Implementándose a su vez un sistema de filtración para reutilizar las aguas grises en el riego de las áreas verdes.

R E S U L T A D O

DESCRIPCIÓN

Al implementar baños ecológicos en el proyecto, y el uso del agua proveniente de los pozos existentes en cada predio, se prevendrá de cierta forma el desperdicio inadecuado del agua, supliendo al mismo tiempo la carencia de servicios en la comunidad.

Así mismo el sistema de filtración será un gran aporte para la reutilización de las aguas grises.

IMAGEN

Detalle de Fosa y Pozo

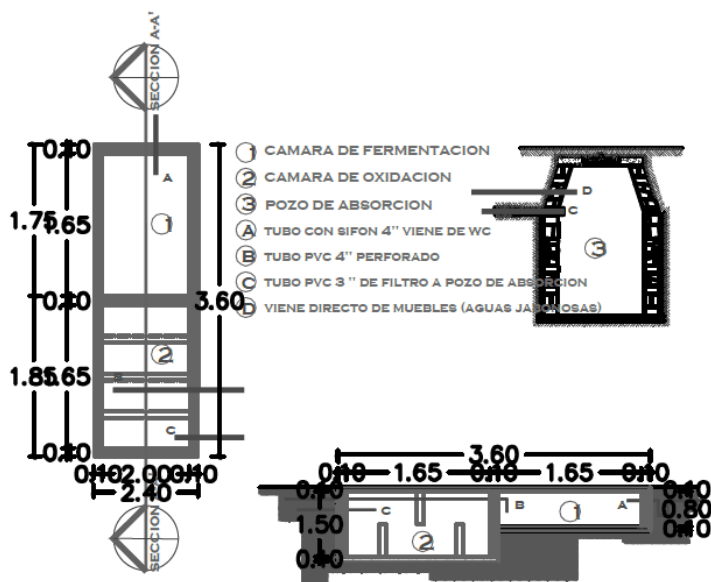


Tabla 35. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de mitigación ante la compactación del suelo en el área de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	SUELO	Compactación del suelo
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	MITIGACIÓN	Utilizar cimentaciones piloteadas para evitar la compactación del suelo en el área de construcción.
RESULTADO		IMAGEN
DESCRIPCIÓN	Al implementar cimentaciones piloteadas para el proyecto se disminuirá el área prevista con cimentaciones de concreto destinada para la construcción de las obras. Evitando con esto una mayor pérdida de fertilidad en el suelo. 	

Tabla 36. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida correctiva ante la remoción de la vegetación.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	FLORA	Remoción de la vegetación
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	CORRECTIVA	En caso de encontrarse con especies de importancia, éstas serán trasplantadas en las áreas verdes destinadas dentro de cada proyecto o en su defecto en sitios cercanos.
RESULTADO		IMAGEN
DESCRIPCIÓN	Dado que la recuperación total de la vegetación original no es posible, dicho impacto espera ser compensado al trasplantar especies de importancia a las áreas verdes asignadas dentro de los predios. 	

Tabla 37. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de compensación ante la remoción de la vegetación.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	FLORA	Remoción de vegetación.
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	COMPENSACIÓN	Implementar un programa de reforestación, aunque el proyecto no contemple remociones grandes de vegetación.
RESULTADO		IMAGEN
DESCRIPCIÓN Aunque el proyecto no contemple remociones grandes de vegetación, gran parte de la flora en localidad ha sido afectada por el cambio de uso de suelo, por tanto es recomendable implementar este programa para recuperar y conservar vegetación, suelos y agua., proponiéndose la palma real (<i>Sabal mexicana</i>), el Guanacastle (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>), cedro (<i>Cederela odorata</i>), roble (<i>Tabebuia rosea</i>), o la tronadora (<i>Tecoma stans</i>), dependiendo del área que se proporcione para ésta actividad.		

Tabla 38. Proyección del resultado esperado por la aplicación de la medida de reducción ante la los cambio del paisaje en el sitio de construcción.

IMPACTO AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD
	PAISAJE	Cambios en el paisaje.
MEDIDA	TIPO	DESCRIPCIÓN
	REDUCCIÓN	Al definir los sitios de construcción seleccionar áreas en donde no se afectará la vegetación, para evitar la pérdida del paisaje, así mismo proponer que las construcciones guarden una apariencia armónica con el sitio utilizando materiales de la región.
RESULTADO		IMAGEN
DESCRIPCIÓN Aunque las obras en el sitio son un cambio permanente en el paisaje, solo se reducirá dicho impacto con al seleccionar áreas donde no se remueva grandes densidades de vegetación y utilizar material de la región, guardando una apariencia armónica con el sitio.		

Cabe señalar que el proyecto involucra también un impacto en las condiciones socioeconómicas de la localidad, que si bien no es ambiental, contempla ser un impacto positivo y significativo, el cual se presenta a continuación.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental se establecerá para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental, asegurando así la protección de los recursos naturales como lo son el suelo, aguas superficiales, calidad de aire, flora, fauna, salud y medio socioeconómico.

Durante la realización del proyecto, hasta su recepción definitiva, la redacción de los estudios derivados del plan de vigilancia ambiental y el control de la calidad ambiental correrán a cuenta de ALTPRO CONSULTORES S.C., siendo el Director de la Obra quien determinará el alcance y la metodología de los estudios y controles.

No obstante, los integrantes de La Sociedad Cooperativa de Producción y Servicios Ecoturísticos Playa la Encomienda S. C. de R. L. de C. V., serán en parte quienes le den seguimiento al programa, ya que estarán pendientes de que las afectaciones generadas por la implementación del proyecto tengan un mínimo impacto sobre los recursos naturales al hacer un uso correcto de sus recursos hídricos, de los residuos y el cuidado de la flora y fauna en el sitio.

Sin embargo, quienes den el seguimiento periódico de forma oficial debe ser personal capacitado en materia ambiental. Realizando además la atención de los requerimientos de la autoridad ambiental, informes de labores y seguimiento de condicionantes ambientales.

Tabla 39. Descripción de actividades en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Descripción de Actividades	Etapas	
	Primera	Segunda
Programa de rescate de especies Durante la etapa de preparación del sitio, antes de realizar la remoción de la vegetación en los predios donde se llevará a cabo el proyecto, debe realizarse la búsqueda y rescate de las especies de flora contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, derivando de ello un listado para su posterior cotejo. Así mismo se cotejarán los estudios de muestreo realizados tanto de flora como de fauna, previo al proyecto con un nuevo muestreo realizado al culminar de las construcciones, para determinar si las actividades realizadas causaron alguna perturbación significativa sobre las especies, y al año siguiente en la misma época, realizar un tercer muestreo, después de comenzada la operación del mismo, para determinar si el aumento de la presencia humana en la zona causa algún efecto negativo sobre las especies. En dado caso de presentarse algún efecto negativo hacia las especies, determinar la causa y establecer medidas oportunas de corrección.	X	X
Condiciones hidrológicas Al inicio de cada obra, durante la construcción y al final de la misma se debe contemplar la evaluación de las características fisicoquímicas de los cuerpos superficiales que se encuentran cerca de los polígonos de construcción, cotejándose cada resultado con forme se vayan realizando los análisis, para determinar inmediatamente las causas de las alteraciones que se puedan presentar y tomar las medidas necesarias para su corrección. Así mismo seis meses después de iniciadas las operaciones del proyecto, realizar	X	X

una evaluación de las características fisicoquímicas de los cuerpos superficiales que se encuentran cerca de los polígonos de construcción, para determinar si el aumento de los visitantes a la localidad causa alguna alteraciones en las propiedades del agua y con ello establece las medidas correctivas correspondientes.		
Supervisión ambiental del proyecto Para evitar cualquier contingencia ambiental incluyendo la tala, quema y consumo de especies en alguna categoría de riesgo, para abordar las primeras dos contingencias se deben realizar inspecciones periódicas durante la etapa de preparación del sitio y a inicios de la etapa de construcción del proyecto, para valorar la vegetación presente y la remoción de la misma. Así mismo para la tercera contingencia planteada las supervisiones periódicas se llevarán a cabo durante la etapa de operación del proyecto. Previendo con anterioridad a la población y principalmente al promovente de las medidas a las que se deben acatar para evitar que las supervisiones salgan con un fallo negativo hacia el proyecto.	X	X
Monitoreo de áreas verdes Cada seis meses se debe realizar el monitoreo periódico de la supervivencia de las especies rescatadas que se emplearán para conformar las áreas verdes, cotejando el listado de especies realizado al inicio del proyecto y verificando que se encuentren en buen estado, de lo contrario sugerir al promovente del proyecto que tome las medidas necesarias para su recuperación.		X
Manejo de residuos sólidos Supervisar cada cuatro meses que la separación de los residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos) generados durante la operación del proyecto sea la adecuada, de lo contrario, sugerir talleres que brinden un panorama de los beneficios que trae consigo la separación de dichos residuos, incentivando así no solo al promovente del proyecto, si no a la población en general a proponer un plan de manejo de residuos sólidos en la comunidad.		X
Monitoreo de aguas residuales. Se deberá realizar un monitoreo semestral del mantenimiento dado a las fosas sépticas, cotejando los resultados previos y los actuales para determinar si las fosa requieren ser vaciadas de forma inmediata.		X

VII.3 CONCLUSIONES

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, se muestra de manera clara que el desarrollo y operación del proyecto del Parque Ecoturístico "LA ENCOMIENDA PARQUE AMBIENTAL", no producirá impactos ambientales que superen el nivel moderado, siempre que se adopten las medidas planteadas en el mismo, ya que sólo contempla efectuar una remoción de la vegetación mínima para iniciar las obras de trazo y nivelación (en algunos casos) de las áreas estrictamente necesarias, destacando que además de generar beneficios económicos y sociales a los habitantes de la comunidad de "El Venado", también se producirán impactos ambientales positivos con este proyecto, entre los cuales tenemos:

- Un realce del campamento tortuguero que protegen 6 kilómetros de playa para desove y conservación de las tortugas, ya que con las aportaciones voluntarias de los visitantes se puede dar el mantenimiento de sus instalaciones.
- La protección de una zona de manglar, que además de poseer un alto valor estético, recreativo y de investigación, son ecosistemas de elevada importancia ecológica por brindar una gran variedad de servicios ambientales y contribuir en el mantenimiento de procesos naturales, siendo a su vez refugio de flora y fauna silvestre.
- Aumentar a través de la reforestación la cobertura vegetal dentro de los sitios destinados para dicha actividad.
- Creación de áreas verdes para las especies de importancia y siembra de flora nativa.
- Proporcionar una señalética para promover la protección flora y fauna dentro del parque ecoturístico.
- Implementación de un programa para el manejo de residuos sólidos generados por la construcción y operación del proyecto.
- La implementación de un programa de educación ambiental para la comunidad y los visitantes.
- Se prevé finalmente un Programa de Vigilancia Ambiental, que asegurará el establecimiento de las directrices generales para la armonización de las obras y la conservación del medio, a través de las medidas más relevantes de mitigación y preventivas.

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 PLANOS DEFINIDOS

PLANOS CORRESPONDIENTES A LAS CABAÑAS.

PLANOS CORRESPONDIENTES AL RESTAURANTE.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

El estudio correspondiente, se acompaña con un anexo fotográfico que muestra las características del sitio sujeto a cambio de uso del suelo para la construcción de un desarrollo ecoturístico costero denominado la Encomienda Parque Ambiental, en el Venado, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Juquila, Oaxaca.

Cada una de las imágenes muestra los diferentes accesos, las características paisajísticas, los tipos de flora y fauna encontradas, la topografía del lugar, la delimitación, los muestreos y los diferentes recorridos realizados con la finalidad de obtener información de campo para la elaboración recepción, evaluación y resolución de la MIA particular, Modalidad A: No incluye riesgo continuación se describe cada una de las imágenes, haciendo mención de la ubicación y de la característica principal.

- a) TOPOGRAFIA DE LOS PREDIOS
PREDIO DONDE SE CONSTRUIRAN LAS CABAÑAS



Topografía del terreno



Topografía del terreno

PREDIO DONDE SE CONSTRUIRA EL RESTAURANTE



Topografía del terreno



Topografía del terreno



Topografía del terreno

b) VEGETACIÓN DE LOS PREDIOS

PREDIO DONDE SE CONSTRUIRAN CABAÑAS



Dunas costeras con matorral subinerme



PREDIO DONDE SE CONSTRUIRA EL RESTAURANTE



Selva

c) MUESTREO DE FAUNA



Anolis nebuloides



Lampropeltis triangulum



Excretas de *Urocyon cinereoargenteus* (zorra)



Huellas de *Canis latrans* (coyote)



Buteo magnirostris



Buteogallus anthracinus, inmaduro



Acceso a la laguna Lagartero

VIII.1.3 VIDEOS

No se realizó la toma de videos

VIII.1.4 LISTA DE FLORA Y FAUNA

Listado de flora.

FAMILIA	ESPECIE
AGAVACEAE	<i>Agave sp.</i>
AMARANTHACEAE	<i>Gomphrena sp.</i>
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus sp.</i>
ARACEAE	<i>Lemna sp.</i>
ARACEAE	<i>Pistia stratiotes</i>
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i>
ARECACEAE	<i>Attalea cohune</i>
ARECACEAE	<i>Sabal mexicana</i>
ASTERACEAE	<i>Baltimora geminata</i>
ASCLEPIADACEAE	<i>Funastrum clausum</i>
BASELLACEAE	<i>Anredera vesicaria</i>
BORAGINACEAE	<i>Pholisma sp.</i>
BURSERACEAE	<i>Bursera sp.</i>
BURSERACEAE	<i>Bursera arborea</i>
CACTACEAE	<i>Opuntia decumbens</i>
CACTACEAE	<i>Acanthocereus sp.</i>
CACTACEAE	<i>Stenocereus griseus</i>
CAESALPINIACEAE	<i>Tamarindus indica</i>
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i>
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea pes-caprae</i>
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania arborea</i>
EUPHORBIACEAE	<i>Chamaesyce hirta</i>
FABACEAE	<i>Macroptilium atropurpureum</i>
LILIACEAE	<i>Echeandia breedlovei</i>
MIMOSACEAE	<i>Acacia cornigera</i>
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea pulchella</i>
NYCTAGINACEAE	<i>Okenia hypogaea</i>
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora coriacea</i>
POACEAE	<i>Distichlis spicata</i>
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle</i>
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i>

Listado de mamíferos medianos y grandes no voladores.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)	GRADO DE ENDEMISMO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010
DIDELPHIMORPHIA	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
XENARTHRA	DASYPODIDAE	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo		
	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero		
CARNIVORA	CANIDAE	<i>Canis latrans</i>	Coyote		
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris		
	FELIDAE	<i>Puma yagouaroundi</i>	Oncita	A	
		<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	P	
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	P	
	MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i>	Perro de agua		
	MEPHITIDAE	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo		
		<i>Nasua narica</i>	Tejon		
		<i>Potos flavus</i>	Marta	Pr	

	PROCYONIDAE	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		
		<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Catecuán	Pr	
ARTIODACTYLA	CERVIDAE	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca		
	TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí		
RODENTIA	SCIURIDAE	<i>Sciurus aureogaster</i>	Cuaño, ardillita, cuañito		
	ERETHIZONTIDAE	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puercoespín		
LAGOMORPHA		<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejito		Endémico México
	LEPORIDAE	<i>Sylvilagus floridanus</i>			

Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010): A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

Listado de aves.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)	GRADO ENDEMISMO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijul		
		<i>Geococcyx velox</i>			
		<i>Playa cayana</i>			
		<i>Morococcyx erythropygus</i>			
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<i>Buteo platypterus</i> (VI)		Pr	
		<i>Buteo brachyurus</i>			
		<i>Buteo nitidus</i>			
		<i>Buteo albonotatus</i> (VI)		Pr	
		<i>Buteo magnirostris</i>			
		<i>Micrastur semitorquatus</i>		Pr	
		<i>Buteogallus anthracinus</i>		Pr	
		<i>Geranospiza caerulescens</i>		A	
GALLIFORMES	ODONTOPHORIDAE	<i>Colinus virginianus</i>			
	CRACIDAE	<i>Ortalis poliocephala</i>			
CICONIIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>			
		<i>Coragyps atratus</i>			
	CICONIIDAE	<i>Mycteria americana</i>		Pr	
PELECANIFORMES	PELECANIDAE	<i>Pelecanus occidentalis</i>			
	PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Pato buzo, cormorán		
	THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis chihi</i>			
		<i>Ajaia ajaja</i>			
		<i>Egretta tricolor</i>			
		<i>Egretta thula</i>			
		<i>Egretta caerulea</i>			
		<i>Egretta rufescens</i>		Pr	
		<i>Casmerodius albus</i>			
		<i>Bubulcus ibis</i>			
		<i>Ixobrychus exilis</i> (VI)		Pr	
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	Pico de lancha		
		<i>Botaurus lentiginosus</i> (VI)		A	
		<i>Butorides virescens</i>			
		<i>Nyctanassa violacea</i>			
CHARADRIIFORMES	SCOLOPACIDAE	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita		
		<i>Calidris himantopus</i>			
	JACANIDAE	<i>Jacana spinosa</i>	Zarcetilla		
	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius collaris</i>			
	RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>			
	STERNIDAE	<i>Sterna elegans</i>		Pr	
ANSERIFORMES	ANATIDAE	<i>Ana clypeata</i>			
GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Aramides cajanea</i>	Gallinita		
		<i>Camptostoma imberbe</i>			

PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Empidonax oberholseri</i>			
		<i>Empidonax wrightii</i>			
		<i>Sayornis nigricans</i>			
		<i>Sayornis phoebe</i>			
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>			
		<i>Myiozetetes similis</i>			
		<i>Pitangus sulphuratus</i>			
		<i>Megarynchus pitangua</i>			
		<i>Tyrannus crassirostris</i>			
		<i>Tyrannus forficatus</i>			
		<i>Tyrannus melancholicus</i>			
		<i>Tyrannus verticalis</i>			
		<i>Tyrannus sp.</i>			
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Pájaro copeton		
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>			
	VIREONIDAE	<i>Vireo plumbeus</i>			
		<i>Vireo brevipennis</i>			
		<i>Vireo griseus</i>			
		<i>Vireo nelsoni</i>			
		<i>Vireo gilvus</i>			
	SYLVIIDAE	<i>Polioptila caerulea</i>			
		<i>Polioptila albiloris</i>			
	REGULIDAE	<i>Regulus calendula</i>			
	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>			
		<i>Campylorhynchus jocosus</i>			
		<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Pachequito		
		<i>Thryothorus pleurostictus</i>			
	TURDIDAE	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Primavera		
	CORVIDAE	<i>Calocitta formosa</i>			
		<i>Aphelocoma coerulescens</i>			
	ICTERIDAE	<i>Cacicus melanicterus</i>			
		<i>Icterus wagleri</i>			
		<i>Icterus cucullatus</i>			
		<i>Icterus pustulatus</i>			
		<i>Icterus parisorum</i>			
		<i>Icterus sp.</i>			
		<i>Quiscalus mexicanus</i>			
		<i>Geothlypis sp.</i>			
	PARULIDAE	<i>Ergaticus ruber</i>			
		<i>Vermivora ruficapilla</i>			
		<i>Vermivora virginiae</i>			
		<i>Parula pitiayumi</i>			
		<i>Dendroica coronata</i>			
		<i>Icteria virens</i>			
		<i>Volatinia jacarina</i>			
	EMBERIZIDAE	<i>Aimophila mystacalis</i>			
		<i>Aimophila humeralis</i>			
		<i>Aimophila ruficeps</i>			
		<i>Aimophila notosticta</i>			
	MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>			
	TOXOSTOMA	<i>Toxostoma curvirostre</i>			
	FURNARIIDAE	<i>Automolus ochrolaemus</i>			
	HIRUNDINIDAE	<i>Tachycineta thalassina</i>			
		<i>Hirundo rustica</i>			
	LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>			
	CARDINALIDAE	<i>Passerina versicolor</i>			
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Ceryle torquata</i>			
		<i>Chloroceryle amazona</i>			
	MOMOTIDAE	<i>Momotus mexicanus</i>			

SULIFORMES	FREGATIDAE	<i>Fregata magnificens</i>			
	ANHINGIDAE	<i>Anhinga anhinga</i>			
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>			
		<i>Columba livia</i>			
		<i>Columbina inca</i>			
		<i>Columbina passerina</i>			
		<i>Zenaida asiática</i>			
		<i>Zenaida macroura</i>			
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<i>Amazona albifrons</i>		Pr	
		<i>Amazona oratrix</i>			Cuasiendémica a México
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<i>Glaucidium palmarum</i>		A	
		<i>Megascops trichopsis</i>			
		<i>Micrathene whitneyi</i>			
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles minor</i>			
		<i>Nyctidromus albigollis</i>			
APODIFORMES	APODIDAE	<i>Streptoprocne zonaris</i>			
		<i>Streptoprocne semicollaris</i>		Pr	Endémica a México
		<i>Aeronautes saxatalis</i>			
	TROCHILIDAE	<i>Amazilia rutila</i>			
		<i>Amazilia violiceps</i>			
		<i>Cynanthus doubledayi</i>			
		<i>Cynanthus sordidus</i>			
		<i>Cynanthus latirostris</i>			
		<i>Calothorax lucifer</i>			
		<i>Calothorax pulcher</i>			
TROGONIFORMES	TROGONIDAE	<i>Trogon citreolus</i>	Pájaro bobo		
		<i>Trogon elegans</i>			
PICIFORMES	PICIDAE	<i>Picoides scalaris</i>			
		<i>Centurus chrysogenys</i>	Ticotico		
		<i>Dryocopus lineatus</i>			
		<i>Campephilus guatemalensis</i>			
		<i>Melanerpes hypopolius</i>			

Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

Listado de anfibios.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)	GRADO DE ENDEMISMO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010
ANURA	BUFONIDAE	<i>Rhinella marina</i>	Sapo cuitero, cuatero		
		<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo Amarillo		Endémico a México
	HYLIDAE	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana		
		<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana		Endémico a México
		<i>Agalychnis dacnicolor</i>			Endémico a México
		<i>Smilisca baudinii</i>	Rana verde		
		<i>Scinax staufferi</i>			
	MICROHYLIDAE	<i>Hypopachus ustus</i>			
	LEPTODACTYLIDAE	<i>Leptodactylus melanonotus</i>			
	CRAUGASTORIDAE	<i>Craugastor rugulosus</i>			Endémico a México
	RANIDAE	<i>Lithobates forreri</i>		Pr	
	RHINOPHRYNIDAE	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	Camaleón	Pr	

Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

Listado de reptiles.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO (NOM-059)	GRADO DE ENDEMISMO DE ACUERDO A LA NOM-059-SEMARNAT-2010
SQUAMATA (SUBORDEN LACERTILIA)	CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus vittatus</i>	Tetereque		
	GEKKONIDAE	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija		
		<i>Coleonyx elegans</i>		A	
		<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Biche		
	HELODERMATIDAE	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	A	Endémico a México
	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana	A	Endémica a México
		<i>Ctenosaura oaxacana</i>		A	Endémica a Oaxaca
		<i>Iguana iguana</i>	Garrobo	Pr	
	PHRYNOSOMATIDAE	<i>Sceloporus melanorhinus</i>			
		<i>Sceloporus siniferus</i>			Endémica a México
		<i>Sceloporus smithi</i>			Endémica a México
		<i>Urosaurus bicarinatus</i>			
	POLYCHROTIDAE	<i>Anolis subocularis</i>	Sacapañito	Pr	Endémica a México
	SCINCIDAE	<i>Marisora unimarginata</i>	Cuija lisa		
	TEIIDAE	<i>Holcosus undulatus</i>	Cuijón		
		<i>Aspidoscelis deppii</i>			
		<i>Aspidoscelis guttata</i>			Endémico a México
SQUAMATA (SUBORDEN SERPENTES)	COLUBRIDAE	<i>Boa constrictor</i>	Boa	A	
		<i>Conopsis vittatus</i>	Culebrita rayada		Endémica a México
		<i>Drymobius margaritiferus</i>			
		<i>Drymarchon melanurus</i>	Tilcuete		
		<i>Leptodeira polysticta</i>	Saperita		
		<i>Leptophis diplotropis</i>	Bejuquillo verde	A	Endémica a México
		<i>Oxybelis aeneus</i>			
		<i>Lampropeltis triangulum</i>		A	
	ELAPIDAE	<i>Micrurus browni</i>		Pr	
	VIPERIDAE	<i>Crotalus culminatus</i>	Cascabel		Endémica a México
		<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Lechosa o bozalillo	Pr	
		<i>Porthidium dunni</i>		A	Endémica a México
TESTUDINES	EMYDIDAE	<i>Rhinoclemmys rubida</i>		Pr	Endémica a México
		<i>Trachemys grayi</i>	Tortuga de río		Endémica a México
	KINOSTERNIDAE	<i>Kinosternon scorpioides</i>		Pr	
		<i>Kinosternon oaxacae</i>		Pr	Endémica a Oaxaca
	DERMOCHELYIDAE	<i>Dermochelys coriacea</i>	Laúd	P	
	CHELONIIDAE	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Golfina	P	
		<i>Chelonia mydas</i>	Prieta	P	
		<i>Eretmochelys imbricata</i>	Carey	P	
CROCODYLIA	CROCODYLIDAE	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	Pr	

Categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) A= Amenazada, Pr= Protección especial, P= en peligro de extinción.

VIII.2 OTROS ANEXOS

ANEXO I. CONSTANCIAS DE POSESIÓN DE PREDIOS

- 1.- PREDIO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OFICINAS.
- 2.- PREDIO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CABAÑAS.
- 3.- PREDIO DESTINADO A LA CONSTRUCCIÓN DEL RESTAURANTE.

ANEXO II.

COPIA SIMPLE DEL ACTA CONSTITUTIVA

ANEXO III.

DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN DE LA PERSONALIDAD DEL REPRESENTANTE LEGAL

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agroecosistema: Es un ecosistema que es sometido por el hombre a frecuentes modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos. Los agroecosistemas se diferencian de los ecosistemas naturales en el hecho de que se les mantiene en un estadio inmaduro de su sucesión ecológica con el fin de lograr una producción primaria elevada.

Apertura de Brecha: Desmonte de una franja de terreno para realizar el levantamiento topográfico.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área rural: Zonas con núcleo de población frecuentemente disperso de menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan actividades agropecuarias.

Beneficioso o perjudicial: Acción que puede traer como consecuencia efectos positivos o negativos.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y demás ecosistemas acuáticos, incluyendo los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.

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

Componentes ambientales relevantes: se determinarán sobre la base de la importancia que tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como para las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Composición: Diversidad de especies en el ecosistema. En el presente trabajo se han empleado los tipos alfa (a escala de un sitio) y gamma (a escala de paisaje).

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

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

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

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

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

Endemismo: es aquella que se distribuye en un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en otras partes del mundo, es decir, una especie que sólo puede encontrarse naturalmente en un lugar.

Cuasi endemismo: Son las especies restringidas al estado en su distribución y parcialmente localizadas en los colindantes.

Especies con estatus: Son aquellas especies que se encuentran en algún estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2001.

Especie de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Especies y subespecie en peligro de extinción: Son aquellas cuya distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores (destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otras).

Hábitat: Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal

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

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la

salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o de las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales.

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

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

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

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

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nicho: Condiciones ambientales, determinadas por todos los rasgos del ambiente, dentro de las cuales o en las cuales los miembros de una especie pueden sobrevivir o reproducirse.

Nivel de ruido: Es la emisión de vibraciones sonoras provocadas por fuentes naturales o artificiales, fijas o móviles

Operación: Es la etapa en la cual se realizan los trabajos en la zona de extracción.

Paisaje: Se refiere al conjunto de características bióticas y físicas particulares de un área natural determinada y que se traduce en un componente visual que caracteriza un sitio.

Rehabilitación: Prácticas que ayudan a poner un ecosistema perturbado en una etapa sucesionales previa a la que tenía antes de la perturbación. Eventualmente, se alcanza la restauración.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Restauración ecológica: Prácticas que conducen o que ayudan a conducir un ecosistema perturbado a una condición de estructura y función similar a la que tenía antes de ser afectado.

Riesgo de incendio forestal: Todo factor, antrópico o natural, que puede iniciar un incendio en zonas forestales, tal como rayos, ruptura de cables de conducción eléctrica, fogatas, chispas de motores de combustión interna, quemados por pastores o quemados de desechos agropecuarios o por tumba roza y quema, entre muchos otros

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

Superficie total: Área total del predio

Uso del suelo: Se refiere a la utilización de la vegetación y del suelo en un área determinada

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área a afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

Zona Forestal: Son áreas que sustentan vegetación arbórea original

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0233/11/15.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 13.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

Firma del titular del Área:

Lic. José Ernesto Ruiz López.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 464/2017, con fecha 12 de octubre de 2017.