

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular, sector turístico
“Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco
Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Distrito: Pochutla

Municipio: Santa María Tonameca

Estado: Oaxaca

Fecha: Diciembre 2022

Índice general

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
I.1. Datos generales del proyecto.....	7
I.1.1 Nombre del proyecto.....	7
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	7
I.1.3. Duración del proyecto.....	8
I.2. Datos generales del promovente.....	8
I.2.1. Nombre o razón social del promovente.....	8
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	8
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.2.4. Dirección del promovente o del representante legal para recibir u oír notificaciones.....	8
I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	9
II.1. Naturaleza del proyecto.....	9
II.2 Ubicación y dimensiones del proyecto.....	9
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.....	15
III.1 Leyes Federales.....	15
III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	17
III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).....	21
III.4 Área Natural Protegida.....	22
III.5 Leyes Estatales.....	24

III.6 Normas aplicables.....	25
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	28
Inventario Ambiental	28
IV.1 Delimitación del área de influencia	28
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental.....	28
IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.....	29
IV.3.1 Factores abióticos.....	29
IV.3.2 Factores bióticos	35
IV.3.3 Medio socioeconómico	38
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	43
V.1 Identificación de los impactos.....	43
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	43
V.2 Caracterización de los impactos.....	47
V.2.1 Indicadores de impactos	51
V.3 Valoración de los impactos	52
V.4 Conclusiones	56
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	57
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	57
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	62
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).....	66
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianza	67

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	68
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	68
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	70
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.....	71
VII.4 Pronostico ambiental	72
VII.5 Evaluación de alternativas.....	72
VII.6 Conclusiones	72
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	74
VIII.1 Cartografía	74
VIII.2 Fotografías	74
VIII.3 Otros anexos.....	74
IX. LITERATURA CITADA.....	78

Índice de figuras

Figura I-1. Macrolocalización del área del proyecto.....	7
Figura II-1. Coordenadas UTM de la poligonal del área del proyecto.....	9
Figura II-2. Microlocalización del área del proyecto	10
Figura III-1. Ubicación del proyecto y el UAB en la que se encuentra inmerso.....	18
Figura III-2. Ubicación del proyecto dentro de la UGA 018.....	22
Figura III-3. Área Natural Protegida Federal	23
Figura III-4. Área Natural Protegida Estatal	23
Figura III-5. Área Destinada Voluntariamente a la Conservación	24
Figura IV-1. Tipo de clima en el Sistema Ambiental y área del proyecto.	30
Figura IV-2. Tipo de rocas para el Sistema Ambiental y área del proyecto.....	31
Figura IV-3. Geomorfología del Sistema Ambiental y área del proyecto	32
Figura IV-4. Tipo de suelo para el Sistema Ambiental y área del proyecto.....	33
Figura IV-5. Hidrología superficial del Sistema Ambiental y área del proyecto.	35
Figura IV-6. Uso de Suelo y Vegetación.....	36

Índice de cuadros

Cuadro II-1. Programa de trabajo.....	11
Cuadro III-1. Características de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca.	18
Cuadro V-1. Lista de chequeo para identificación de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio y construcción.	44
Cuadro V-2. Lista de chequeo para identificación de los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.....	46
Cuadro V-3. Matriz de Leopold para la etapa de preparación del sitio y construcción.	53
Cuadro V-4. Matriz de Leopold para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.	54
Cuadro VI-1. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de preparación del sitio y construcción.	59

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Cuadro VI-2. Acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para cada uno de los impactos identificados por componente ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.	60
Cuadro VI-3. Línea estratégica de las medidas de prevención.....	64
Cuadro VI-4. Línea estratégica de las medidas de mitigación.	66

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

El nombre del proyecto es “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en Agua Blanca, San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca en el Estado de Oaxaca. Las coordenadas centroides UTM del predio donde se construirá el hotel son $X= 733776$ $Y= 1740645$. Este se localiza al Sur de la capital del estado. En el siguiente mapa se representa la ubicación con respecto a la localidad.

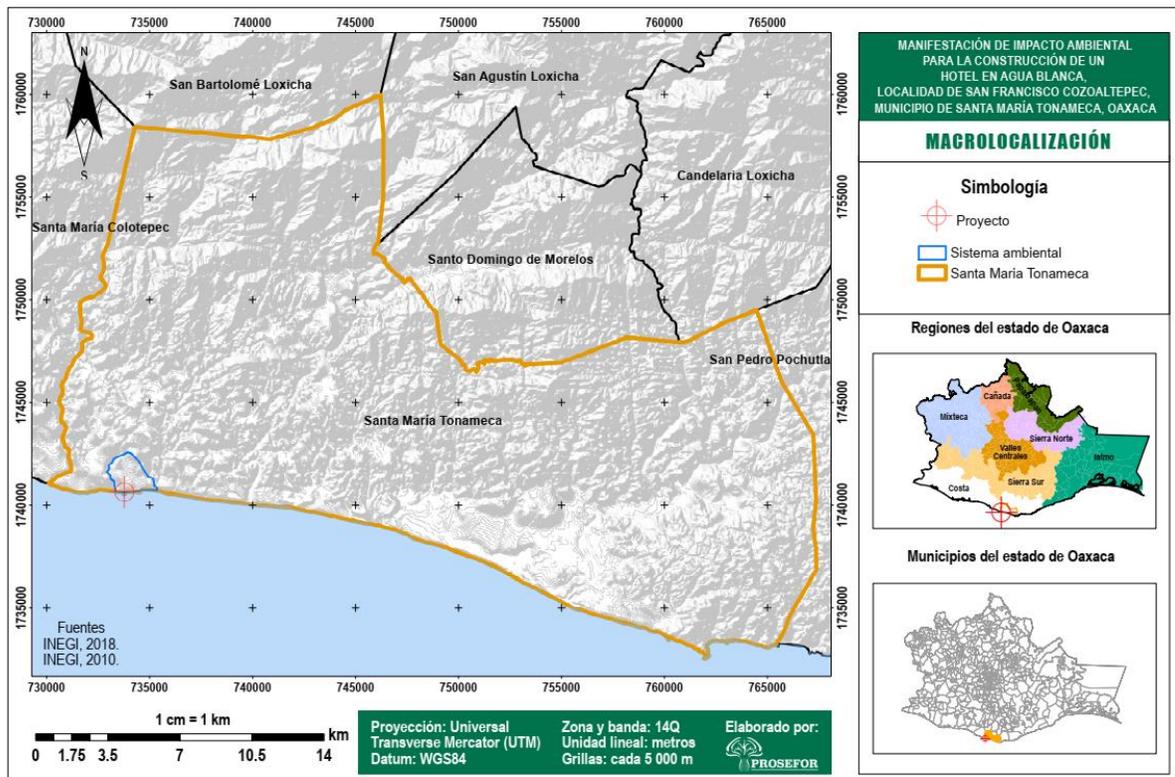


Figura I-1. Macrolocalización del área del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

I.1.3. Duración del proyecto

La etapa de preparación y construcción durará 36 meses, la etapa de operación y mantenimiento tendrá una duración de 50 años, con la probabilidad de extenderse debido al mantenimiento de la infraestructura.

I.2. Datos generales del promovente

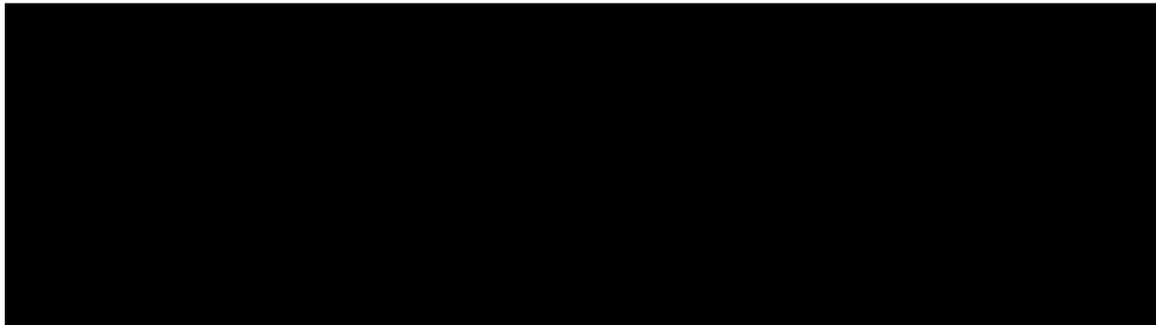
I.2.1. Nombre o razón social del promovente

C. Mario Arnoldo Fernández Melgar



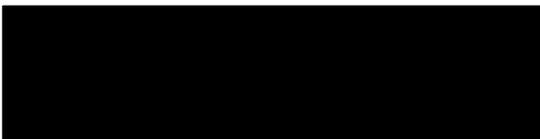
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

No aplica



I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Salomé Contreras Lázaro



Cédula Profesional. 9777994

/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO 5)& GRPLFLOLR V
GDWRV SHUVRQDOHV FRQ)XQGDPHQWR HQ HO \$U
*HQHUDO GH 7UDQVSDUHQFLD \ \$FFHVR D OD ,QIR
IUDFFLyQ , GH OD /H\)HGHUDO GH 7UDQVSDUHQFL
/)7\$,3

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un hotel en una superficie de, 1 812.69 m². La infraestructura estará conformada por 3 edificios, dos de ellos contarán con cuatro departamentos y uno solo tendrá dos departamentos; parte de la infraestructura es una alberca, un restaurant bar, área de estacionamiento y áreas de circulación.

El proyecto contará con los servicios de agua potable, fosa séptica con dos sistemas de biodigestores, energía eléctrica.

De acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 30 primer párrafo establece que para obtener la autorización de las actividades a que se refiere el artículo 28° de la misma Ley, fracción IX Desarrollo inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros; del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, artículo 5° en el inciso Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental.

II.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El predio se ubicada en Avenida S/N, en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec. Para llegar al predio del proyecto se toma la Carretera 200 Acapulco-Salina Cruz

Las coordenadas UTM de la poligonal del predio son las siguientes:

Num.	Coordenadas	
	X	Y
1	733790.969	1740671.53
2	733800.462	1740622.76
3	733760.101	1740624.44
4	733753.099	1740663.59

Figura II-1. Coordenadas UTM de la poligonal del área del proyecto

Manifiestación de Impacto AmbientaI “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

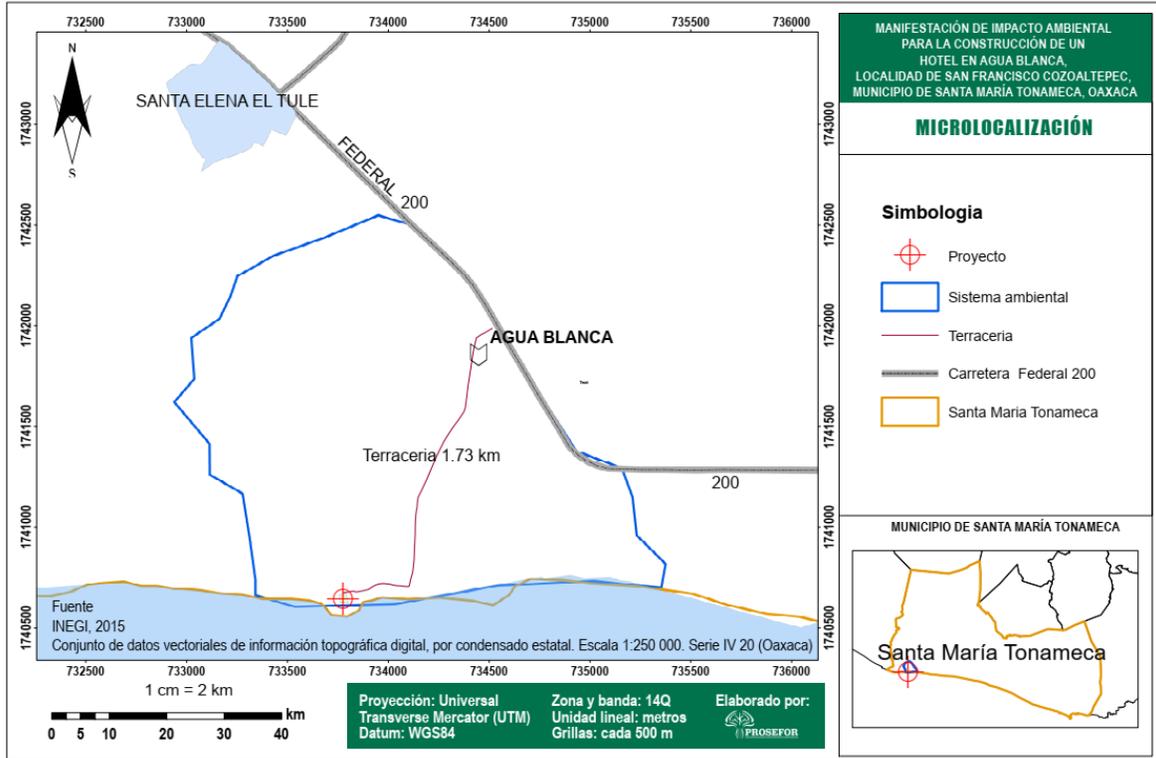


Figura II-2. Microlocalización del área del proyecto

La construcción y operación del proyecto se ejecutará en una superficie de 1 812.69 distribuidos de la siguiente manera:

II.3 Inversión requerida

El monto de la inversión total es de aproximadamente \$ 4, 350, 000.00 (Cuatro millones trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)

II.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para el desarrollo del proyecto se requiere de agua, energía eléctrica y drenaje. Para el caso de agua y energía eléctrica estos se cubrirán mediante la conexión al Municipio (Servicio de agua potable) y la conexión por la Comisión Federal de Electricidad (Servicio de Energía Eléctrica). Para el servicio del drenaje se utilizarán fosas sépticas, que serán vaciadas por empresas que cuenten con la autorización para la descarga de aguas residuales emitida por las autoridades competentes.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

El acceso hacia el hotel es mediante caminos de terracería que permiten la circulación de vehículos motores, hasta el momento no se tiene contemplado hacer la modernización del camino

II.5 Características particulares del proyecto

El proyecto será un inmueble que ofrecerá servicio de alojamiento. Contará con jardines, respetando la vegetación existente y áreas de apoyo para la prestación del servicio turístico como son administrativa, mantenimiento, almacén general, cámaras de almacenamiento temporal de residuos y bodegas.

II.5.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo se presenta en la siguiente tabla y comprende las actividades de limpieza, trazo, nivelación, compactación, edificación e introducción de servicios de agua potable, drenaje y electricidad. Dicho programa se proyecta en un tiempo de 36 meses.

Cuadro II-1. Programa de trabajo

Etapas del Proyecto	Meses																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
Preparación																																						
Construcción																																						
Operación	Indefinida																																					

II.5.2 Etapa de preparación del sitio

En esta etapa se considera la planeación del proyecto, elaborándose también el estudio topográfico, para determinar los niveles existentes. También se realizarán actividades como trazo, limpieza, despalme, nivelación y compactación para adecuar el terreno a las especificaciones técnicas del proyecto.

Considerando el volumen de suelo que será removido y el material de relleno, no será necesario contar con bancos de préstamo o de tiro, ya que el material de excavación será aprovechado como relleno en las áreas requeridas.

Durante esta etapa se requiere de la contratación de 12 personas que apoyarán a realizar la nivelación.

II.5.3 Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se llevan a cabo las siguientes actividades; excavaciones, edificación e introducción de servicios de agua potable y electricidad.

Se iniciará con conformación de plataformas, hasta alcanzar el nivel propuesto en el proyecto.

Luego se procederá a formar la estructura de las habitaciones o departamentos, es decir, la cimentación, los muros, castillos, trabes losas de concreto, los acabados serán aparentes y a base de losetas, también se colocarán las instalaciones eléctricas y hidrosanitarias.

En esta etapa se requerirá la mano de obra de 1 Ingeniero Civil, 1 maestro de obra, 4 oficiales y 6 ayudantes en general.

Los principales insumos durante esta etapa son grava y arena, cabe destacar que los proveedores de estos materiales son locales.

II.5.4 Etapa de operación y mantenimiento

La operación del hotel se tiene propuesto de la siguiente manera:

- Recepción de huéspedes de 07:00 a las 24:00 horas de Lunes a Domingo.
- El restaurante tendrá servicio de 9:00 am a 7:00 pm de Lunes a Domingo.

II.5.5 Descripción de obras asociadas

Para la etapa de preparación, construcción y mantenimiento no se requerirán de obras asociadas

II.5.6 Etapa de abandono del sitio

La vida útil del proyecto se tiene contemplado que sea permanente.

II.5.7 Utilización de explosivos

La etapa de preparación del sitio no involucra la utilización de explosivos

II.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

- Preparación del sitio

Residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos

Para esta etapa se generarán residuos sólidos tal como, plástico, papel, envolturas de alimentos que consuman los trabajadores que laboren en esta etapa.

Residuos peligrosos, serán de tipo aceites lubricantes gastados debido al cambio de aceite que opere en esta etapa.

Emisiones a la atmosfera

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos y monóxido de carbono por el funcionamiento de maquinaria pesada a utilizar en la nivelación donde se construirán los edificios.

- Construcción

Residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos

Para esta etapa también se generarán residuos sólidos tal como, plástico, papel, envolturas de alimentos que consuman los trabajadores que laboren en esta etapa.

De los residuos de manejo especial se generarán; restos de material de construcción, como los son concreto, sacos de cemento.

Residuos peligrosos, serán de tipo aceites lubricantes gastados debido al cambio de aceite que opere, estopas impregnadas de aceite para el recubrimiento de la madera que se ocupará para la construcción.

Emisiones a la atmosfera

Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos y monóxido de carbono por el funcionamiento de maquinaria pesada a utilizar en la nivelación donde se construirán los edificios.

II.5.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos generados serán recolectados por el servicio de limpia municipal, serán trasladados al basurero Municipal.

Los residuos serán almacenados en contenedores que se puedan diferenciar por tipo de residuo.

Para el caso de los Residuos Peligrosos serán dispuestos o trasladados por empresas autorizadas para el manejo de este tipo de residuos.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

III.1 Leyes Federales

Ley	Artículo	Vinculación	Cumplimiento de la Ley
I.-Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	Artículo 4 cuarto párrafo. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	En la zona turística de la playa de Agua Blanca, existe demanda de desarrollos inmobiliarios, como lo son los hoteles.	Se construirá un hotel con 10 habitaciones con todos los servicios básicos para el bienestar de los usuarios que visiten Agua Blanca.
IV.-Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente	Sección V, artículo 28.se menciona que quienes pretendan llevar a cabo obras y cualquier otra actividad deberán sujetarse a la elaboración de una manifestación de impacto ambiental, la cual contendrá una descripción de las actividades que se vayan a realizar, la SEMARNAT autorizara o negara la realización de la obra o actividad con un oficio resolutivo en materia de impacto ambiental.	El proyecto a realizar deberá sujetarse a la elaboración de una manifestación de impacto ambiental y obtener la autorización por parte de la SEMARNAT	La manifestación de impacto ambiental se elaboró por lo que después de presentarla a la SEMARNAT se espera la autorización del proyecto.
V.-Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental	Artículo V Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la	El proyecto a realizar se considera como construcción y operación de desarrollos inmobiliario por lo que deberá obtener la autorización de la	Se espera que al entregar la manifestación de impacto ambiental, la SEMARNAT emita la autorización para la realización del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Ley	Artículo	Vinculación	Cumplimiento de la Ley
	<p>autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p> <p>*Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros.</p>	<p>SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p>	

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT es un programa que de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir y evaluar el Programa. Tiene por objeto determinar:

La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

Este programa regionalizó ecológicamente a la república mexicana mediante Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), por ello se consultó las estrategias propuestas para la UAB 144 Costa del Sur del Este de Oaxaca que pertenece a la Región Ecológica 8.15, siendo la UAB donde se ubica el proyecto tal como lo muestra la siguiente figura. A continuación, se incluye un cuadro con las características y estrategias de esta UAB.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

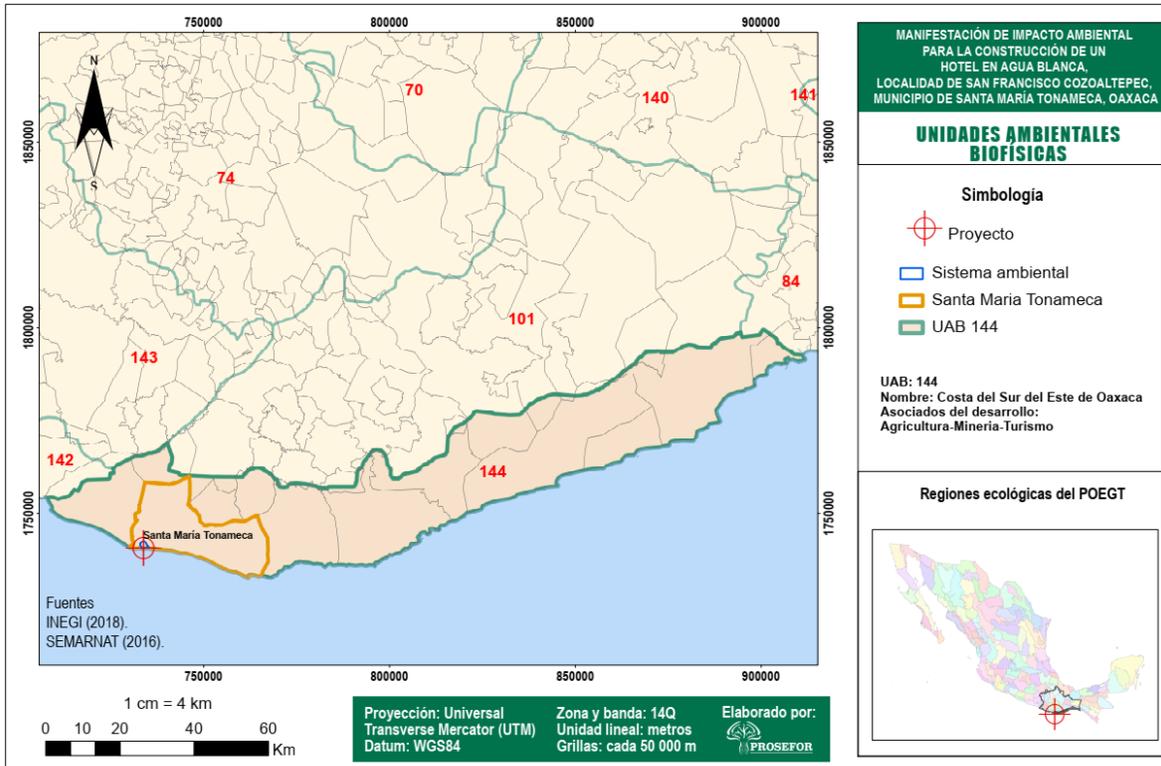


Figura III-1. Ubicación del proyecto y el UAB en la que se encuentra inmerso.

Cuadro III-1. Características de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca.

Estado actual del medio ambiente 2008		Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja 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: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. 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. Media 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:		Alta			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
141	Desarrollo social Preservación de Fauna	Ganadería y poblacional	Agricultura Minería Turismo	SCT	1 al 15, 15 BIS, 21 a la 42 y 44
Estrategias UAB 144					

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
Preservación	<p>Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</p> <p>Recuperación de especies en riesgo.</p> <p>Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>
Aprovechamiento sustentable	<p>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p> <p>Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</p> <p>Modernizar la infraestructura hidrológica y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p>Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p>Valoración de los servicios ambientales.</p>
Protección de los recursos naturales	<p>Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p>Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p>Protección de los ecosistemas.</p> <p>Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>
Restauración	Restauración de ecosistemas forestales y suelo agrícolas.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo</p> <p>Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional</p> <p>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).</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
Suelo urbano y vivienda	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
Zonas de riesgo y prevención de contingencias	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
Agua y saneamiento	<p>Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico</p> <p>Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</p>
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

	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.
Desarrollo social	<p>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.</p> <p>Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p>Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculados.</p> <p>Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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 marginación.</p> <p>Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.	
Marco jurídico	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
Planeación del ordenamiento territorial	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Los rectores del desarrollo de la UAB 144 son la Preservación de Fauna y el Desarrollo Social y como actividades asociadas a estos rectores se encuentra el turismo, el proyecto forma parte de una actividad que pertenece al sector y que contribuirá al desarrollo de la zona.

En el tema de la conservación de la biodiversidad, no se verán perjudicadas ninguna especie de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies de fauna que debido a su dinámica de vida se encuentren presentes en el sitio serán ahuyentadas.

III.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

El estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), basado en el Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) que busca un equilibrio entre las actividades productivas, antropogénicas y la protección de los recursos, esto es, el desarrollo sostenible de la entidad oaxaqueña, misma que se basa en los tres ejes: social, económico y medio ambiente. El POE está integrado por el **Modelo de Ordenamiento ecológico** (MOE) que se ocupa de la regionalización de la superficie estatal definiendo a las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS), y la definición de lineamientos ecológicos; y **Estrategias Ecológicas**, esto es, la identificación de objetivos y acciones a realizar en cada uno de los actores sectoriales (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca).

El POERTEO se compone de 55 UGAS, siendo la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas, mismas que se clasifican en los siguientes estatus:

26 UGAS de **Aprovechamiento Sustentable**, espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.

14 UGAS de **Conservación con Aprovechamiento**, espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.

13 UGAS con estatus de **Restauración con Aprovechamiento**, espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.

2 UGAS está definidas con estatus de **Protección**, espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado.

El predio donde se va a realizar el proyecto, se ubica dentro de la UGA 018 tal como se muestra en la siguiente figura con política de Aprovechamiento Sustentable y es recomendado para actividades de Ecoturismo y Turismo. A nivel UGA se reporta con biodiversidad alta, nivel de riesgo medio y nivel de presión alto.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

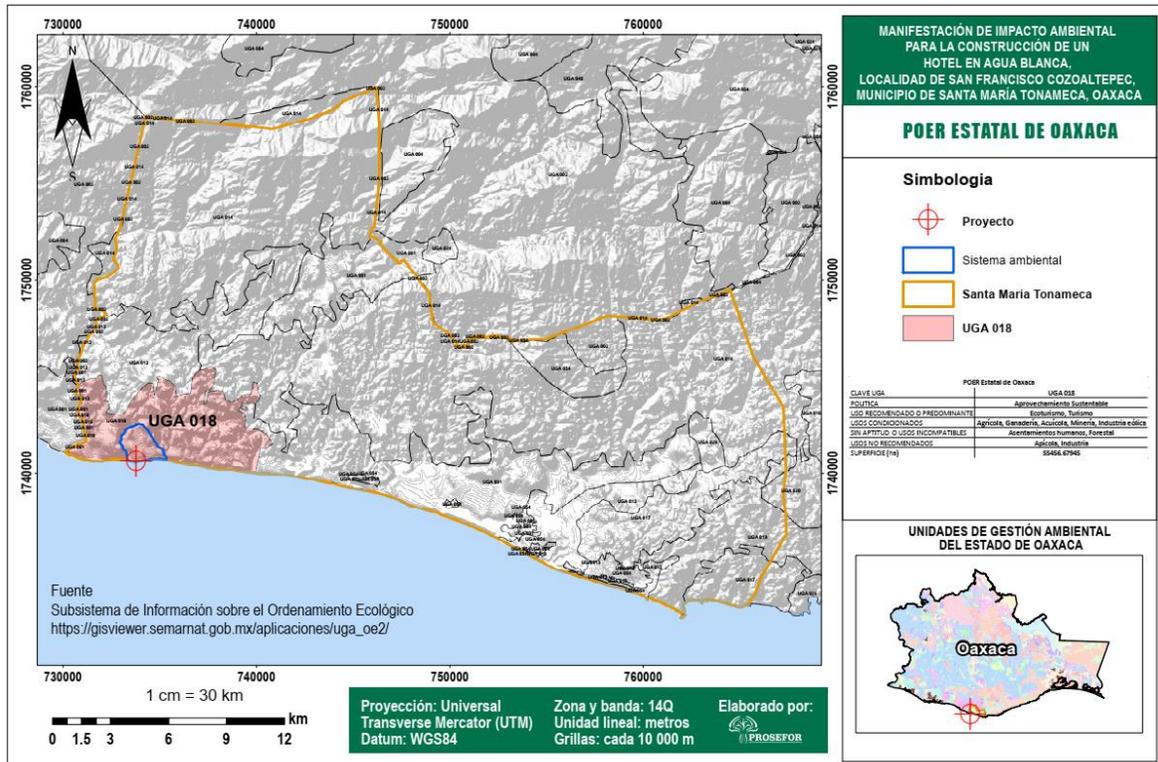


Figura III-2. Ubicación del proyecto dentro de la UGA 018.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto este no contraviene la política de la UGA.

En el tema de la conservación de la biodiversidad, no se verán perjudicadas ninguna especie de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies de fauna que debido a su dinámica de vida se encuentren presentes en el sitio serán ahuyentadas.

III.4 Área Natural Protegida

El área del Proyecto no se encuentra inmersa en ninguna Área Natural Protegida de ningún nivel. Se puede constatar en las siguientes figuras.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

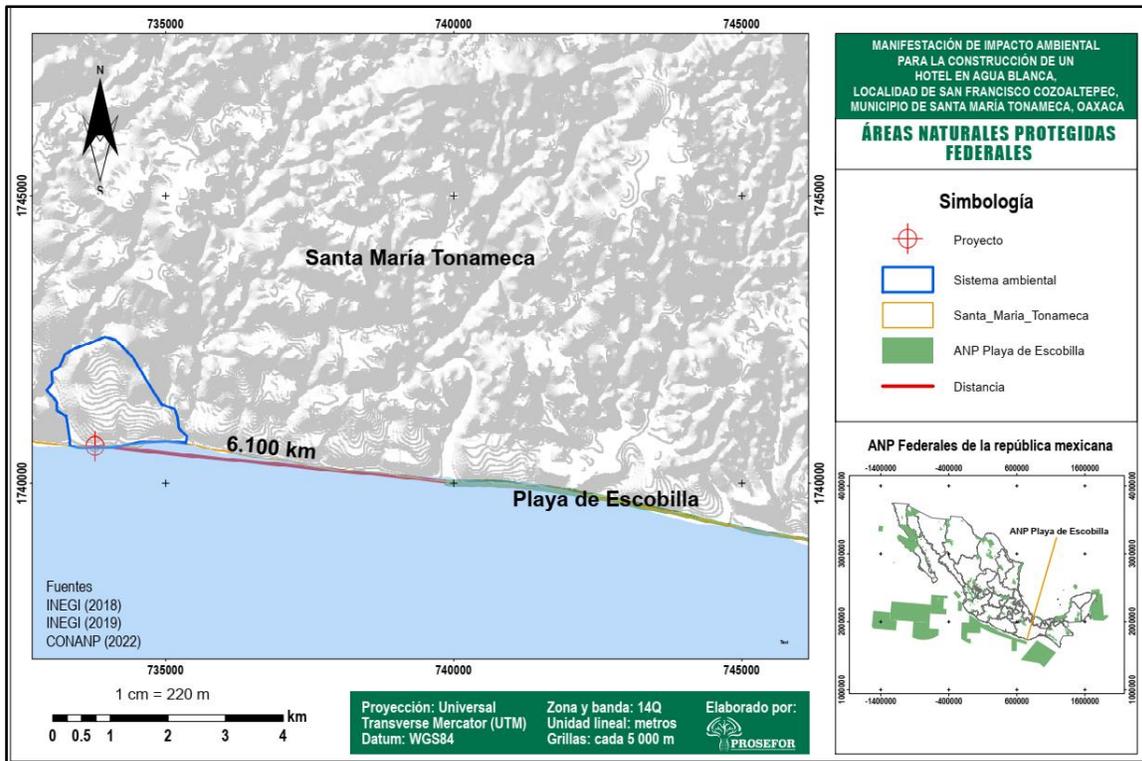


Figura III-3. Área Natural Protegida Federal

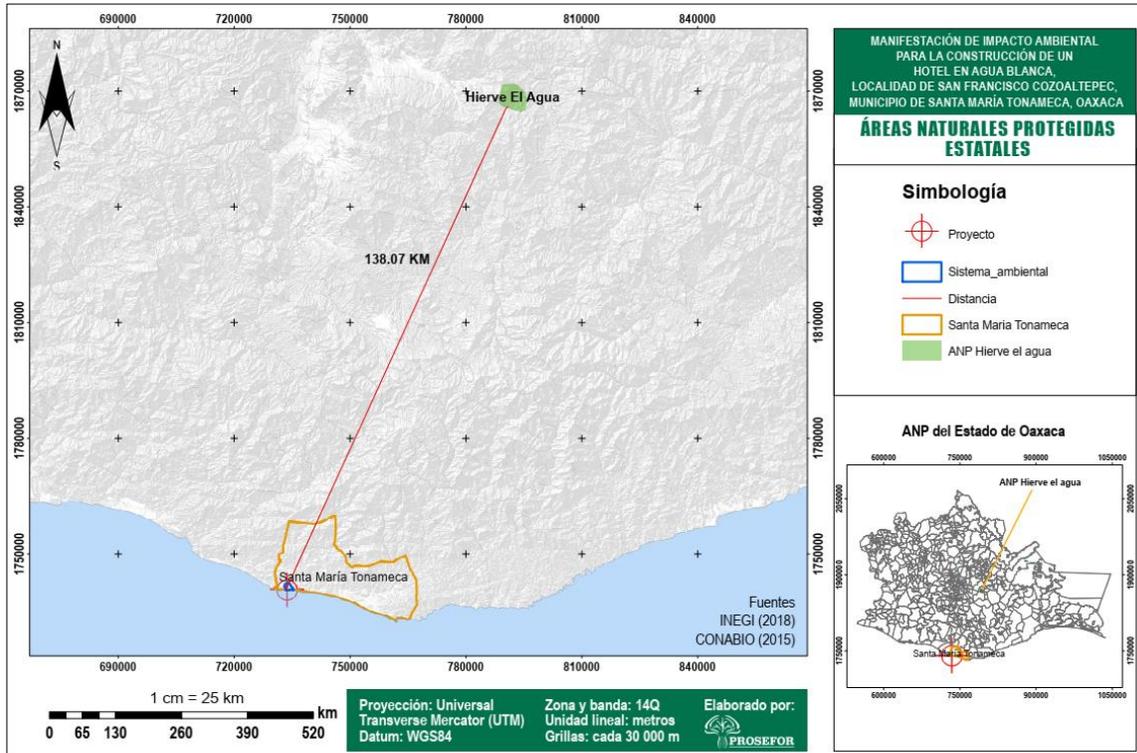


Figura III-4. Área Natural Protegida Estatal

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

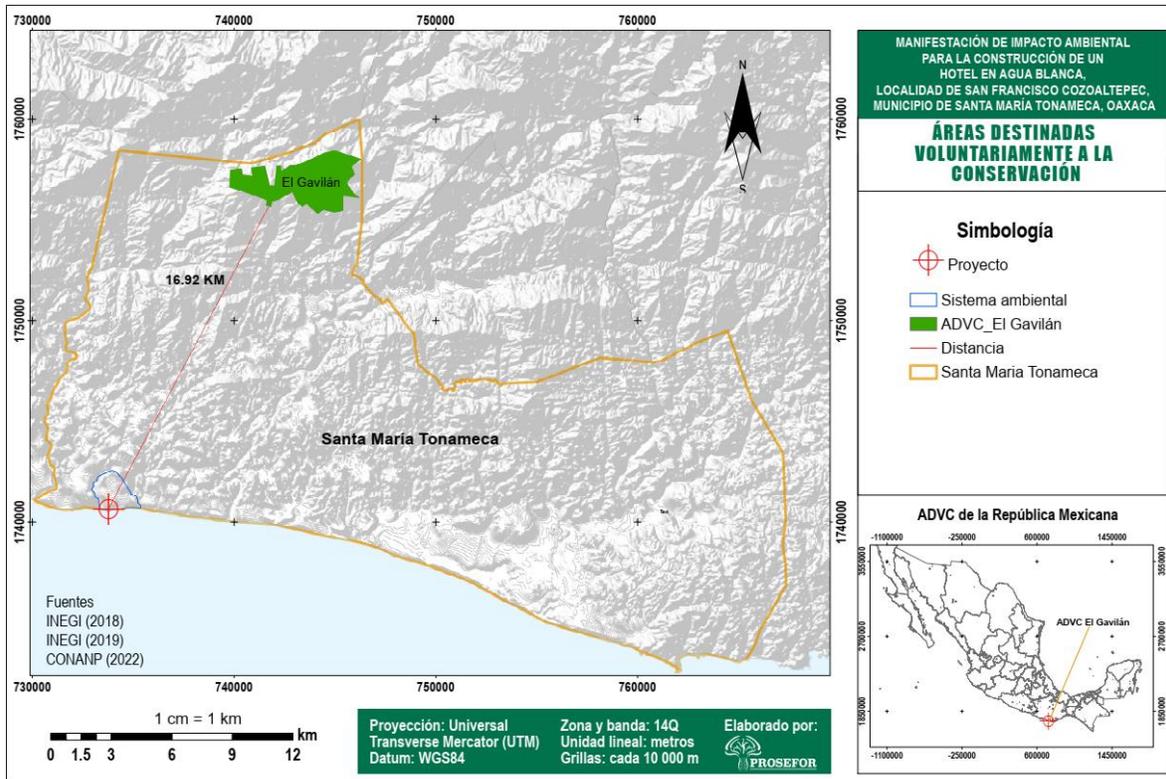


Figura III-5. Área Destinada Voluntariamente a la Conservación

III.5 Leyes Estatales

Ley	Descripción	Vinculación	Cumplimiento de la Ley
I-Plan de desarrollo sustentable 2016-2022 del Estado de Oaxaca	Estrategias. -Definir los usos del suelo y la construcción de infraestructura necesaria Sobre la base del plan del ordenamiento territorial. Procurando que los nuevos asentamientos se hagan en lugares apropiados donde se haya desarrollado previamente la infraestructura necesaria sobre la base del	Agua Blanca se caracteriza por que el uso del suelo del lugar se considera turístico por lo que cuenta con la infraestructura necesaria para su desarrollo.	El lugar donde se realizará la construcción del hotel se encuentra en un lugar apropiado pues cuenta con los servicios básicos y la infraestructura necesaria por lo que no se verá afectada el medio ambiente del lugar.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

	ordenamiento territorial y a la definición de uso de suelo.		
--	---	--	--

III.6 Normas aplicables

Norma	Descripción	Vinculación	Aplicación de la Norma
I.-NOM-035-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento de medición de partículas suspendidas en la atmosfera	En la realización del proyecto se emitirán partículas al aire y a la atmosfera, por las actividades que se realicen al nivelar el sitio.	Para garantizar la calidad del aire dentro del proyecto se humedecerá la tierra.
II.NOM-024-SSA1-1993	Que establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales		
III.-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	Los vehículos automotores que se utilicen en el sitio del proyecto emitirán gases contaminantes	Se verificará que la empresa constructora brinde mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores antes de proporcionar sus servicios ,pidiendo se expida una copia de dichos

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Norma	Descripción	Vinculación	Aplicación de la Norma
			mantenimientos y observando que los vehículos automotores tengan el logo de la verificación vehicular.
IV.NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental .- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Los vehículos automotores que se utilicen y que usen diésel como combustible emitirán gases que provoquen opacidad en el ambiente	La empresa encargada de la construcción y operación del proyecto deberá cumplir con el mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos automotores que utilice para dicha actividad
V.NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Los vehículos automotores que utilicen combustibles alternos emitirán gases contaminantes	Los vehículos automotores que se utilicen en el proyecto deberán contar con el mantenimiento preventivo y correctivo correspondiente para poder laborar en el lugar

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Norma	Descripción	Vinculación	Aplicación de la Norma
VI. NOM-080-SEMARNAT -1995	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 emitirá ruido por los vehículos automotores utilizados en el proyecto	Se verificará que los vehículos automotores tengan la respectiva revisión y mantenimiento preventivo enfocándose en el escape.

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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos derivados del desarrollo del proyecto, obra o actividad, en cualquiera de sus fases, sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico (MADS, 2018).

En la ejecución de un proyecto se identifican un área de influencia directa y una indirecta, las cuales se describen de la siguiente manera.

Área de influencia directa: es aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada. Esta área puede variar según el tipo de impacto y el elemento del ambiente que se esté afectando; por tal razón, se debe delimitar las áreas de influencia de tipo abiótico, biótico y socioeconómico.

Área de influencia indirecta: Es el área donde los impactos trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan los impactos.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) menciona que el Sistema Ambiental (SA) 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.

La delimitación del SA debe obedecer a una regionalización homogénea de los componentes ambientales, de manera que sirva como área de referencia para la evaluación del impacto ambiental que pudiera generar la implementación del proyecto, por lo que, se pueden utilizar regionalizaciones ya establecidas, como las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), zonificaciones de uso de suelo y vegetación, cuencas, subcuencas, microcuencas, sistemas

de topoformas, entre otros. La Construcción del hotel en Agua Blanca tiene una extensión relativamente pequeña comparada con la superficie que presentan este tipo de regionalizaciones ambientales, y dado que no se generará ningún impacto de tipo acumulativo, se consideró apropiado delimitar un Sistema Ambiental geográficamente más puntual, por lo que se tomó como base para la delimitación del sistema ambiental las áreas de drenaje de las dos corrientes hidrológicas que se localizan dentro del Sistema Ambiental, la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI y la carta topográfica D14B27 estrictamente el atributo de Carreteras.

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

Una vez teniendo el Sistema Ambiental definido, se procedió a realizar su caracterización biológica y física, para ello, se realizó un estudio de campo en el que se registró información de los componentes flora y fauna, así como las características de los elementos físicos del sitio. Los datos recopilados en campo se complementaron con información consultada en fuentes especializadas y con el empleo de recursos cartográficos.

Esta información, en su conjunto se usó como base para el análisis de las condiciones actuales de los distintos componentes del SA, los cuales se describen a continuación.

IV.3.1 Factores abióticos

IV.3.1.1 Clima

En el municipio se presentan diversos tipos de climas, derivados de los factores topográficos (de altitud principalmente); así, con base en los estudios realizados por el pimadi (1994) y carta climática del INEGI, según la clasificación de koppen, modificada por García (1988), en el municipio se presentan tres tipos de climas desde las zonas de menor altitud al sur hasta las de mayor altitud al norte. El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el del proyecto corresponde a los climas cálidos, y en particular al cálido sub húmedo con lluvia en verano Aw0 (w), como se muestra en el mapa de climas en la imagen24. El tipo climático corresponde la clasificación de Koopen de acuerdo a la clasificación climática de los datos de CONABIO escala 1:1,000,000.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

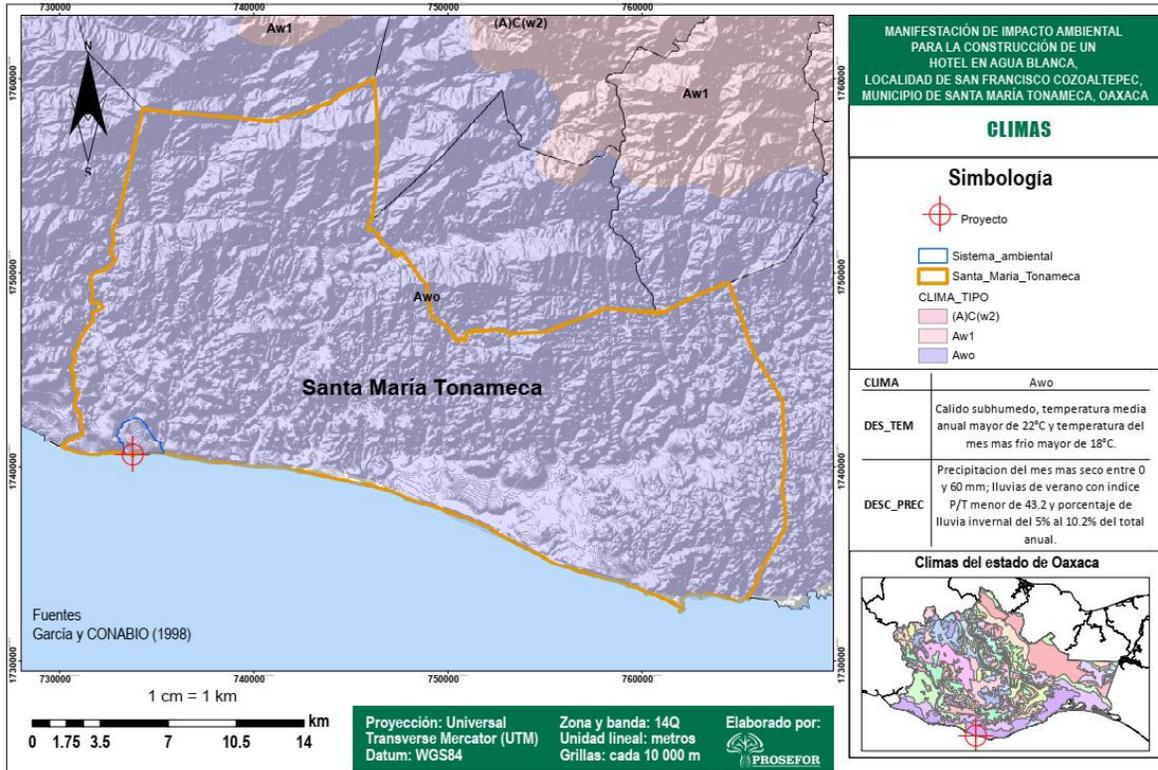


Figura IV-1. Tipo de clima en el Sistema Ambiental y área del proyecto.

IV.3.1.2 Geología

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

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

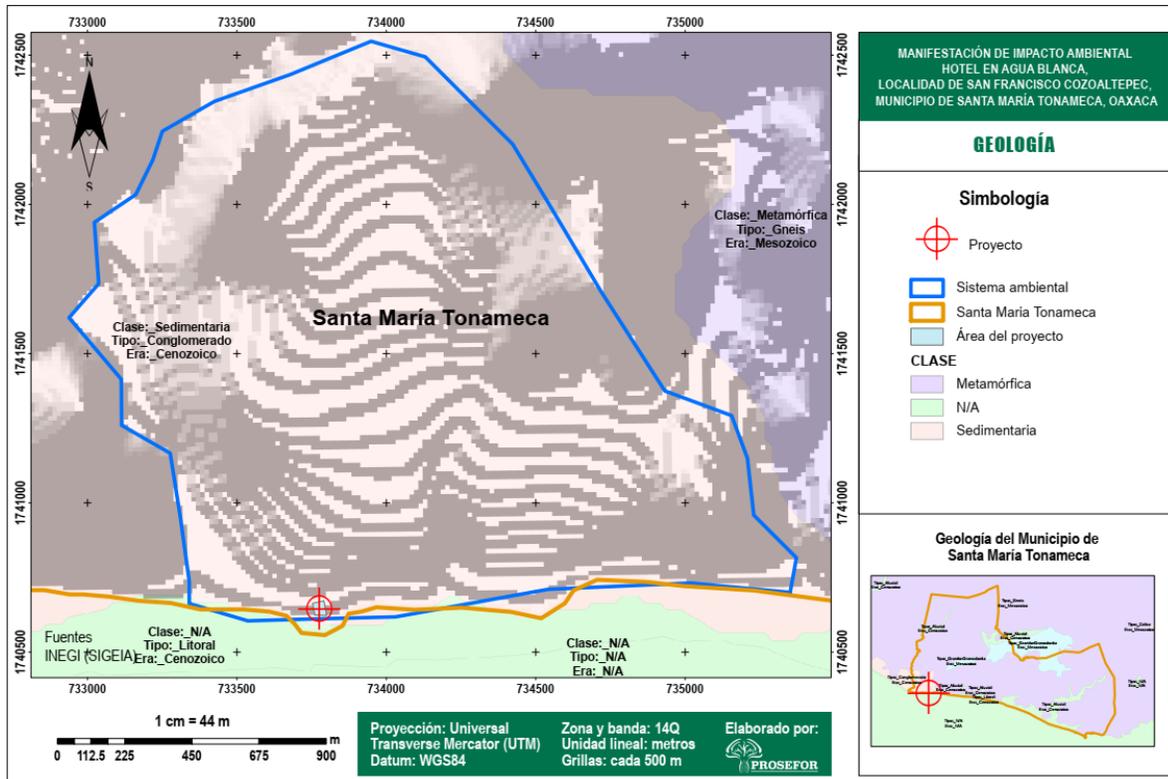


Figura IV-2. Tipo de rocas para el Sistema Ambiental y área del proyecto.

IV.3.1.3 Geomorfología

La complejidad morfológica que presenta el estado de Oaxaca es el resultado de la combinación de procesos endógenos (fenómenos geológicos que tienen en el interior del globo terrestre) y fenómenos exógenos (fenómenos que se producen en la superficie del planeta, así como de las rocas que se han formado en ella).

Características geomorfológicas.

El extremo sur de la costa de Oaxaca se caracteriza por la presencia de una plataforma continental muy angosta, entre 10 y 15 km de amplitud; la ladera oceánica describe una banda de topografía irregular, suavemente ondulada caracterizada como lomeríos, la máxima profundidad que se registra frente a Puerto Ángel es de 4,552 m (Arriaga et al., 1998; In: Figueroa, op cit).

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

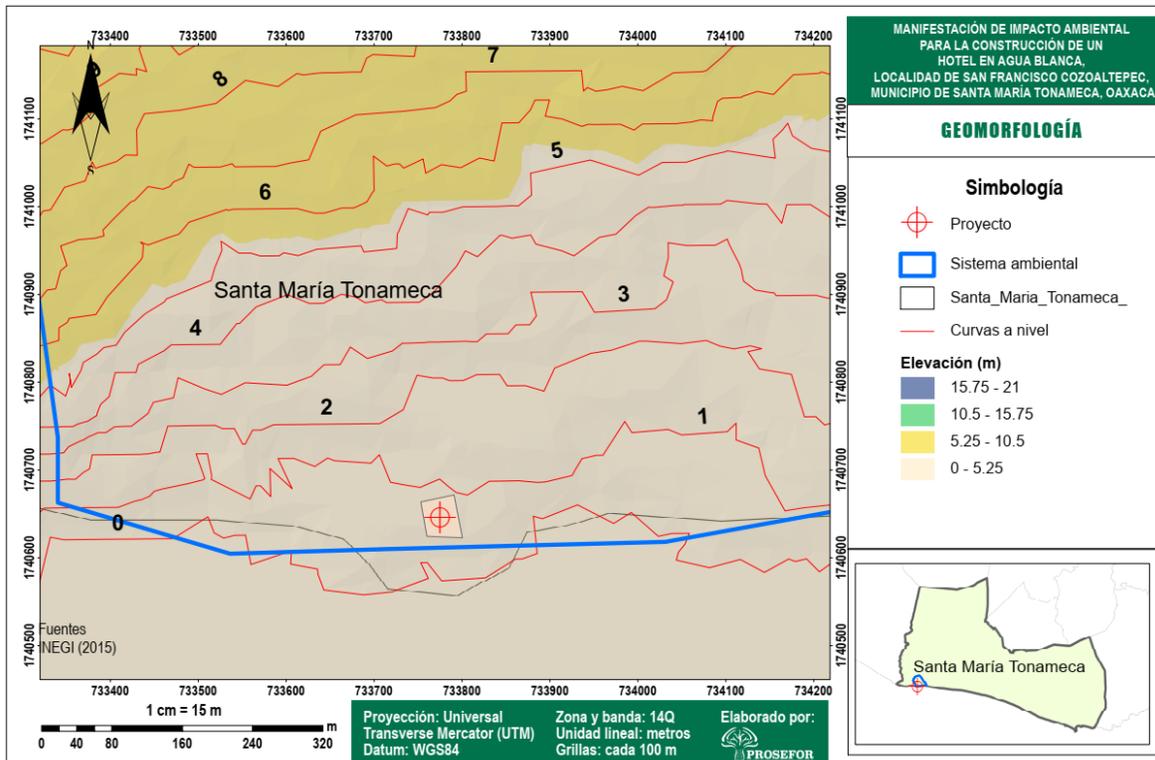


Figura IV-3. Geomorfología del Sistema Ambiental y área del proyecto

IV.3.1.4 Suelo

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topofomas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles) La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles. Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

Para el área del proyecto y Sistema Ambiental se reporta un tipo de Suelo Cambisol.

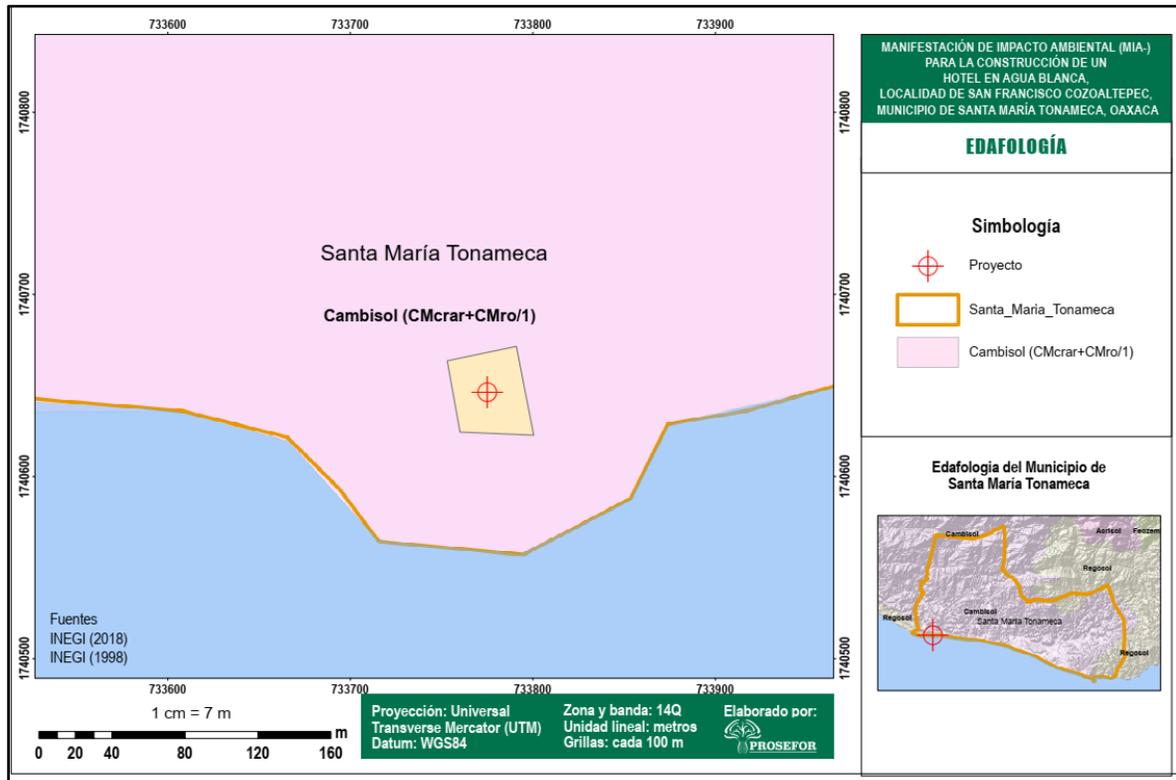


Figura IV-4. Tipo de suelo para el Sistema Ambiental y área del proyecto.

IV.3.1.5 Hidrología

La zona del proyecto corresponde a la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH- 21).

Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la

costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca–Puerto Ángel, Río Grande–Pochutla, Colotepec–Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

Cuenca Río Copalita (B)

Esta cuenca comprende 3.96% del área estatal, y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa. Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufre los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

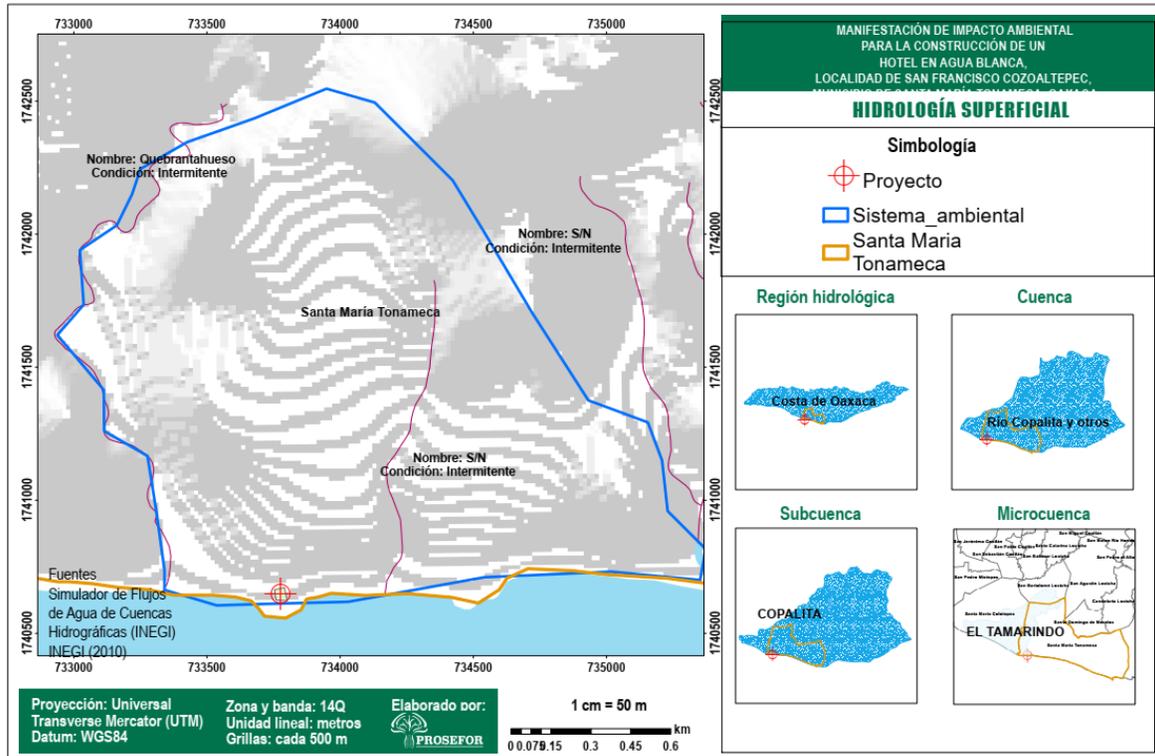


Figura IV-5. Hidrología superficial del Sistema Ambiental y área del proyecto.

IV.3.2 Factores bióticos

IV.3.2.1 Flora

De acuerdo con la carta Topográfica del INEGI Seri VII el tipo de Uso de Suelo y Vegetación es Agricultura de Temporal Anual, de acuerdo con la visita de campo esta área no ha sido destinada para cultivos agrícolas. Pero de acuerdo con el recorrido del área se reportan dos especies arbóreas como lo son Mangle Blanco y de “Vico” nombre común del árbol de acuerdo a los habitantes de la Zona.

Las especies arbóreas reportadas en el lugar no serán removidas y se cuidará que no sufran ningún daño.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

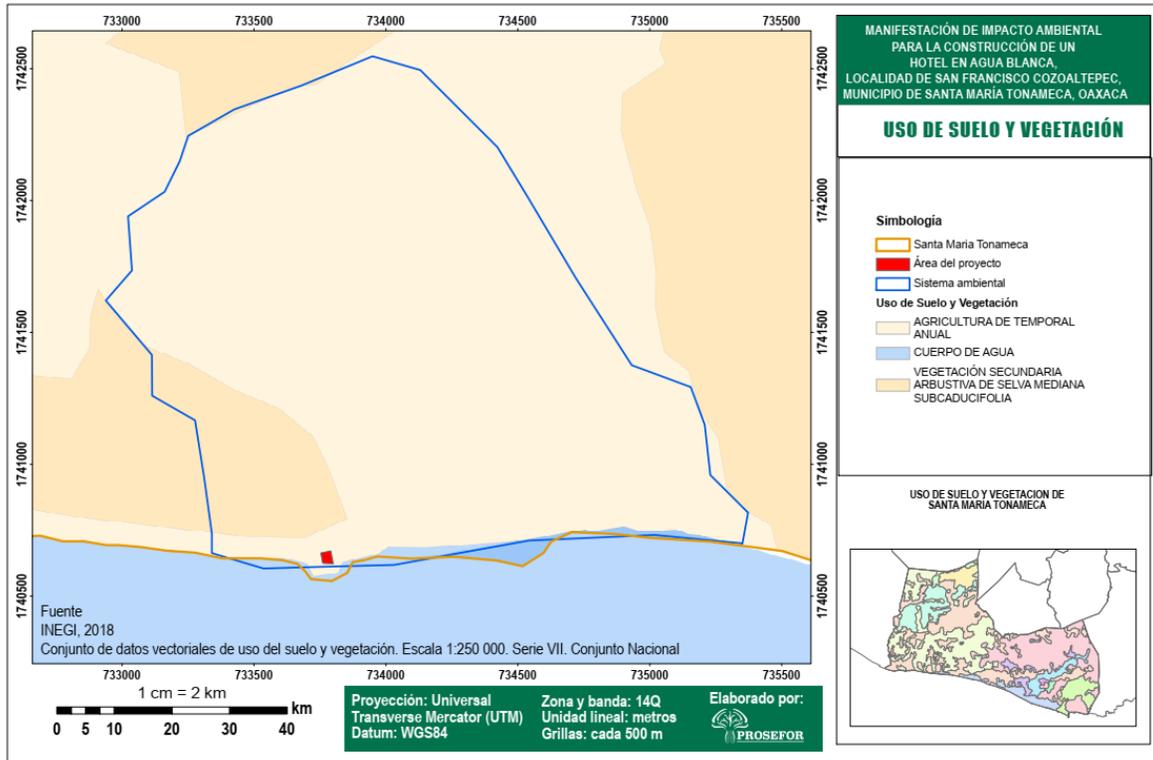


Figura IV-6. Uso de Suelo y Vegetación

IV.3.2.2 Fauna

Para determinar las especies de aves con distribución potencial en la zona estudiada consideraremos las especies registradas por Torres-Colín (2004) en la costa del estado de Oaxaca.

El eje Neovolcánico y el Istmo de Tehuantepec presentan una gran riqueza de especies de aves por el endemismo que presentan, sin embargo pocas de ellas tienen protección oficial. Torres-Colín (2004) nos indica que de las aves registradas para Oaxaca existen varias especies amenazadas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, teniendo 195 especies de las enlistadas en la norma oficial mexicana, por lo que de acuerdo a estos datos el Estado cuenta con el mayor número de especies bajo estatus de protección.

El número de especies en cada categoría de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 es de 58 amenazadas, 114 bajo protección especial y 23 en peligro de extinción. Según Birdlife

Internacional (2002), una especie está en peligro crítico (*Puffinus auricularis*), tres en peligro (*Oreophasis derbianus*, *Amazona Oratrix*, *Eupherusa cyanophrys*), ocho son vulnerables (e.g. *Debdrotyx barbatus*, *Ara militaris*, *Eupherusa poliocerca*), 13 amenazadas (e.g. *Pharimachrus mocinno*) y una con datos insuficientes (*Progne sinaloae*).

Anfibios y reptiles.

Puerto Ángel fue una localidad donde se realizó el aprovechamiento de especies de reptiles, como es el caso de las tortugas marinas; la cahuama prieta (*Chelonia agassizi*), la tortuga Carey (*Eretmochelis imbricata*), la golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la laúd (*Dermochelys coriacea*). De las cuales la golfina fue la que se comercializó en mayor cantidad en Puerto Ángel debido a que llegan a desovar en la playa de Escobilla y Ventanilla, por ello la población de esta tortuga descendió considerablemente hasta que se propuso una norma para su conservación y actualmente esta especie no se encuentra amenazada. En general las tortugas marinas se encuentran bajo una amplia protección legal por parte del gobierno, ya que está fuertemente penado su uso y explotación, sin embargo existe el contrabando de los huevos de tortuga (Torres-Corín, 2004).

Las iguanas negras de las especies *Ctenosaura acanthura* y *Ctenosura pectinata* son un recurso que se consume en Puerto Ángel y Estacahuite, las personas de estas comunidades realizan distintas formas de cocinarlos, entre ellos los tamales y el mole. Esta situación es tolerada por las autoridades ambientales que identifican esta práctica como consumo tradicional. Por otra parte, la iguana verdadera (*Iguana iguana*) también se comercializa de manera ilegal para ornato.

Mamíferos.

En Oaxaca se encuentran 65 especies de mamíferos con alguna categoría de protección especial en la NOM-059-SEMARNAT-2001. En la categoría de amenazada son 27 especies, las cuales corresponden a 18 especies de mamíferos no voladores y nueve voladores. Con protección especial existen 15 especies de mamíferos no voladores y cuatro especies de voladores. En la categoría de de las especies en peligro de extinción son 16 especies de mamíferos no voladores. (Torres-Colín, 2004). Debido a que no existen trabajos específicos

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

para el área de estudio, se tomaron los registros de las especies de mamíferos encontradas a nivel de Distrito de Pochutla.

IV.3.3 Medio socioeconómico

IV.3.3.1 Demografía

Población

En 2020, la población en Santa María Tonameca fue de 25,347 habitantes (48.8% hombres y 51.2% mujeres). En comparación a 2010, la población en Santa María Tonameca creció un 4.23%.

IV.3.3.2 Desarrollo social

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 30.8% y 29.6% respectivamente.

En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 49.2% y 35.6%, respectivamente.

Servicios

Acceso a tecnologías, entretenimiento, disponibilidad de bienes, disponibilidad de transporte y equipamiento

Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Santa María Tonameca fueron primaria (6.8k personas o 47.6% del total), secundaria (4.49k personas o 31.4% del total) y preparatoria o bachillerato general (1.56k personas o 10.9% del total).

IV.3.4 Paisaje

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, aquellas que consideran la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas o no, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (color, línea, escala, etc.). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación y valoración; y finalmente, las que combinan

ambas metodologías (subjetivas y sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje (SEIA, 2005).

Para el análisis del paisaje en el área de estudio del proyecto, se utilizó el método que utiliza la subjetividad del tema, así como la aplicación de diversas técnicas (tipificación o clasificación del paisaje en unidades homogéneas y la valoración de su calidad y fragilidad visual), con el fin de estimar las condiciones actuales del paisaje en la zona de estudio. A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de la metodología seleccionada.

Descripción general de los principales componentes del paisaje en la zona de estudio:

Localización

El sitio del proyecto se localiza en un área costera en vías de desarrollo turístico, donde la mancha urbana se ha extendido de manera desordenada, lo cual ha ocasionado una transformación y modificación a la misma, es decir el entorno terrestre se encuentra impactado por estos factores.

IV.3.4.1 Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno. Para el caso que nos ocupa la totalidad del sitio del proyecto se localiza en una parte alta de la zona costera, lo cual en la mayor parte presenta vistas panorámicas hacia el mar.

IV.3.4.2 Calidad paisajística

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

Para el caso del presente proyecto, se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual et al, 2003:

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

a) Alta calidad de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.

b) Calidad moderada de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.

c) Baja calidad del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades

económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Para este caso, se considera que la calidad de paisaje es moderada, debido principalmente a la influencia que ha tenido el crecimiento desordenado de la mancha urbana.

IV.3.4.3 Fragilidad del paisaje

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana.

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

a) Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.

b) Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

Debido a que el sitio del proyecto es accesible a través de caminos existentes, ya que existen grandes núcleos de población, por consiguiente, presenta un alto número de observadores potenciales, lo que resulta considerar la fragilidad del paisaje de mayor fragilidad visual.

IV.4 Análisis retrospectivo de la calidad ambiental del Sistema Ambiental

IV.4.1 Uso de suelo y vegetación

Para el análisis retrospectivo del uso de suelo y vegetación del SA y del área del proyecto se consultaron imágenes satelitales de años anteriores, en las que se pudo identificar que en la mayor parte del SA se ha mantenido el tipo de uso de suelo y vegetación, así como la cobertura. Contrastando con esto, destaca una zona que actualmente forma parte del área del proyecto, en la que se aprecia que actualmente no cuenta con vegetación.

IV.4.2 Fauna

Dado que la fauna es un elemento altamente ligado y dependiente de la vegetación, puede intuirse que la dinámica faunística se ha visto afectada a lo largo de los años en la misma proporción en la que se ha modificado el uso de suelo y la vegetación, y del mismo modo, también se ha recuperado conforme se regenera la cobertura vegetal.

Cabe destacar la zona donde se realizará el proyecto, es posible que en esta área se haya presentado pérdida de hábitats y desplazamiento de ejemplares, esto se pudo corroborar con el estudio faunístico en el área, en el que se pudo identificar que si bien, hay nula presencia de especies de algún grupo faunístico.

IV.4.3 Suelo

En el estudio de campo, se pudo identificar que el suelo del SA actualmente no presenta indicios de erosión. Las zonas en donde se identificó desmonte en años anteriores han recuperado paulatinamente su cubierta vegetal, lo que ha llevado a proteger el suelo de la erosión hídrica o eólica.

La característica que sí se notó modificada es el uso de suelo y vegetación ya que anteriormente la zona era destinada a Agricultura, actualmente y de forma gradual se está destinando al desarrollo turístico.

IV.4.4 Fenómenos climatológicos

Los fenómenos meteorológicos para un periodo de 10 años consultados, en los que se identificó que estos no se han visto modificados significativamente, se observó una tendencia

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

similar entre los años respecto al comportamiento de los niveles de precipitación, evaporación y temperatura, por lo que podría mencionarse que estos fenómenos no han sido alterados significativamente en la zona.

IV.5 Diagnostico ambiental

Los componentes físicos también muestran que las condiciones del Sistema Ambiental han mantenido sus condiciones a lo largo del tiempo, esto se destaca en el recurso hidrológico, en los que se identificó que las corrientes intermitentes no se han visto afectadas por actividades antropogénicas o naturales. Con esta condición se podría intuir que, pese a la probabilidad de que en algún momento el nivel de infiltración al acuífero haya disminuido, está en la actualidad ha recuperado su nivel, dado que los datos consultados indicaron que este cuenta con disponibilidad de recurso hídrico.

En lo que respecta al recurso suelo, existen áreas sin que se consideran si fertilidad teniendo nula presencia de materia orgánica, en cambio existen otras en condiciones aptas para permitir el desarrollo de vegetación. Las áreas con cobertura vegetal muestran un suelo fértil y rico en materia orgánica, teniendo entre hasta 4 a 5 cm este material.

De manera general, podría mencionarse que el SA y el área del proyecto se encuentran en condiciones ecológicamente estables, y que a pesar de que algunos de sus componentes han sido sometidos a cambios, el medio ha tenido resiliencia, revirtiendo así los impactos negativos de las alteraciones que ha sufrido, por lo que no se considera como un ecosistema ecológicamente frágil.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen las metodologías utilizadas para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales para cada una de las etapas y actividades del proyecto.

V.1 Identificación de los impactos

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Conesa (2010), menciona que el impacto ambiental es la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en algunos de sus componentes. Establece que el impacto ambiental es la diferencia entre el estado futuro del medio natural como consecuencia de la modificación y su estado en el mismo tiempo tal y como habría evolucionado si no se interviniera en él, por lo que estos impactos pueden ser negativos o positivos.

- Impactos negativos: es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada o la incidencia social no deseada de la población del entorno.
- Impactos positivos: aquél admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Existen diversas metodologías para la identificación de los impactos ambientales que genera un proyecto. Espinoza (2001), menciona que se deben identificar los impactos ambientales significativos para el medio ambiente, ya sean positivos o negativos, a través de metodologías debidamente justificadas. Esta identificación debe enfocarse en:

- Analizar la situación ambiental previa (antecedentes o línea base) en comparación con las transformaciones esperadas del ambiente.
- Prever los impactos directos, indirectos, acumulativos, y los riesgos inducidos que se podrían generar sobre los componentes ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Para el caso del proyecto, la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que causará su implementación, fue la lista de chequeo, la cual, de acuerdo con Conesa (2010), es un método de identificación simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. La principal ventaja que presenta es que puede ser modificada fácilmente para hacerlas más apropiadas a un proyecto en particular, convirtiéndose así en una ayuda estructurada para establecer los componentes y factores ambientales a considerar en la evaluación de impacto ambiental.

Hay diversos tipos de listas de chequeo, pueden ser simples, descriptivas y con escala simple o ponderada; para este caso en particular, los impactos ambientales del proyecto se identificaron utilizando la lista de chequeo de tipo descriptiva.

En los siguientes apartados se muestran las listas de chequeo con los impactos identificados para cada etapa del proyecto.

Etapa de preparación del sitio y construcción

En esta etapa se realizará la nivelación, compactación y construcción en el área donde esta propuesto el proyecto, el mayor impacto se causará al componente suelo. A continuación, se muestra la lista de chequeo descriptiva con los impactos identificados para la etapa de preparación del sitio y construcción

Cuadro V-1. Lista de chequeo para identificación de los impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Componente ambiental	Acción	Tipo de impacto	Indicador ambiental
Fauna	Operación de maquinaria para nivelación	Pérdida de hábitats para fauna silvestre.	Presencia o ausencia de ejemplares faunísticos.
	Jornadas laborales diurnas	Disminución de la presencia de animales en la zona.	

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Componente ambiental	Acción	Tipo de impacto	Indicador ambiental
Agua	Construcción de la infraestructura para el hotel	Disminución de la infiltración al acuífero.	Volumen de escurrimiento antes y después del proyecto.
Suelo	Nivelación del suelo	Pérdida de la orografía original	Volumen removido para adecuar el área
	Compactación del suelo para iniciar con la construcción del hotel	Generación de residuos sólidos urbanos por parte del personal operativo.	Control diario de la generación de los RSU en bitácoras, durante el tiempo de vida útil del proyecto.
	Construcción del hotel sobre la superficie propuesta para el proyecto	Generación de aguas residuales por la fuerza de trabajo.	Llevar un control de la cantidad de aguas residuales que se generará por la operación del proyecto.
Aire	Construcción de la infraestructura contemplada para el proyecto del hotel Área para instalación de sanitarios y contenedores de RSU, bodega para el resguardo de los materiales	Emisión de gases a la atmósfera por la maquinaria encargada de la habilitación de las áreas.	Niveles de partículas en el aire.

Etapa de operación y mantenimiento

A continuación, se muestra la lista de chequeo de tipo descriptiva, elaborada para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, de acuerdo con las actividades que se tiene programado realizar en esta etapa.

Cuadro V-2. Lista de chequeo para identificación de los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.

Componente ambiental	Acción	Tipo de impacto	Indicador ambiental
Suelo		Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos de los huéspedes que se hospeden	Nivel de compactación antes y después del proyecto.
		Generación de residuos sólidos urbanos por parte de los huéspedes y del personal operativo.	Generación per cápita de RSU a nivel municipio.
		Generación de aguas residuales.	Volumen de aguas residuales generadas por día a nivel municipio.
Paisaje		Modificación del paisaje.	Evaluación de la calidad visual de área.
Aire	Circulación de vehículos motores, clientes y proveedores	Emisión de partículas emitidas por la combustión de los vehículos motores.	Cantidad de partículas en el ambiente.
		Emisión de ruido por parte de las actividades y número de huéspedes que se encuentren en el hotel.	Medición de los niveles de decibeles (dB) de ruido causados por los camiones.
		Emisión de gases.	Niveles de partículas en el aire.

Debido a la naturaleza del proyecto, la mayoría de los impactos ambientales generados en esta etapa se manifestarán en el recurso suelo y atmósfera, sin embargo, muchos de estos impactos serán mitigados con las medidas que se abordan en el siguiente capítulo.

V.2 Caracterización de los impactos

Después de haber identificado los impactos ambientales con las listas de chequeo descriptivas para cada una de las etapas del proyecto, se procedió a caracterizarlos utilizando los criterios propuestos por Conesa (2010), quien asigna un intervalo de valores cuantitativos a cada criterio dependiendo de la naturaleza del impacto.

En los siguientes apartados se describen los criterios utilizados y su valoración.

Intensidad (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. Se evalúa de la siguiente forma:

Grado de afectación	Valor
Mínima	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Destrucción total	12

Extensión (EX): Se refiere, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Se califica dependiendo del área de influencia.

Área de influencia	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o extenso	4
Total	8
Crítico	(+) 8

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, sobre el factor del medio considerado y se evalúa de la siguiente manera:

Plazo de manifestación	Valor
Largo (más de 5 años)	1
Mediano (de 1 a 5 años)	2
Inmediato (<1 año)	4
Crítico	(+) 4

Persistencia o duración (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Tomando los siguientes valores:

Permanencia del efecto	Valor
Fugaz (menor a 1 año)	1
Temporal, de 1 a 10 años	2
Permanente (más de 10 años)	4

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. Esto se evalúa de la siguiente manera:

Plazo de reversibilidad	Valor
Corto	1
Mediano	2
Irreversible	4

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al acto, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras. Puede tomar los siguientes valores:

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Posibilidad de reconstrucción	Valor
Manera inmediata	1
En el mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Sinergia (SI): Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Se evalúa de la siguiente manera:

Atributo	Valor
Sin sinergismo o simple	1
Sinérgico moderado	2
Muy sinérgico	4

Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Toma los siguientes valores:

Manifestación del efecto	Valor
Acción que no produce efecto acumulativo	1
Acción que produce efecto acumulativo	4

Efecto (EF): Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción. Modo de evaluación:

Tipo de efecto	Valor
Secundario	1
Directo o primario	4

Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo). Esto toma los siguientes valores:

Periodicidad	Valor
---------------------	--------------

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Irregular o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Signo: el signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de los distintos factores considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado sobre el factor ambiental considerado produce mejora de la calidad ambiental. Se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor considerado.

La importancia de cada impacto se calculó utilizando la siguiente expresión:

Importancia del impacto

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

Donde:

IN= Intensidad

EX= Extensión

PE= Persistencia

MO= Momento

SI= Sinergia

MC= Recuperabilidad

EF= Efecto

AC= Acumulación

RV= Reversibilidad

PR= Periodicidad

Una vez que se calculó la importancia del impacto utilizando la expresión anterior, se clasificó la relevancia de acuerdo al siguiente cuadro.

Valores de importancia para caracterización de los impactos.

Valor de importancia	Relevancia del impacto	Caracterización
<25	Irrelevante /compatible	I
25 a 50	Moderado	M

Valor de importancia	Relevancia del impacto	Caracterización
51 a 75	Severo	S
>75	Crítico	C

V.2.1 Indicadores de impactos

Conesa (2010), menciona que los indicadores de impacto ambiental, reflejan el estado de cada uno de los factores ambientales considerados. Sus objetivos específicos son:

- Representar o sintetizar ciertos aspectos de estado del medio ambiente, de los stocks de recursos naturales y de las actividades humanas relacionadas con ellos.
- Actuar como herramienta para traducir y facilitar concisamente información ambiental científicamente creíble, de forma tal que sea fácilmente comprendida por quienes toman las decisiones y por el público en general.
- Poner la atención en las tendencias de cambios ambiental, en las presiones que generan los nuevos proyectos, en los efectos ecológicos y socioeconómicos, y en la respuesta social a los mismos.

En el siguiente apartado se describen los indicadores de impacto ambiental aplicables para el proyecto.

Valores de intensidad de uso: Se utilizarán valores cuantitativos para conocer la intensidad de uso de los recursos; como se mencionó, para el caso del suelo será el área de construcción propuesta.

Limitaciones: todas las actividades y obras involucradas en el proyecto están planeadas sobre un área con un límite geográfico específico. Los bordes del polígono propuesto es el indicador físico de las limitaciones del proyecto.

Capacidad de dispersión de la atmósfera: el indicador que se tomará como referencia para evaluar las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria y camiones, será el nivel máximo permisible de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas competentes. Los arrendatarios de los vehículos serán los encargados de proporcionar el mantenimiento periódico para garantizar que se tengan las mínimas emisiones posibles.

Capacidad del suelo: debido a que el área donde se ejecutará el proyecto es una obra permanente, el indicador de impacto es la superficie que se cubrirá con los edificios que están propuestos en el proyecto.

V.3 Valoración de los impactos

Una vez que se identificaron los impactos ambientales, los criterios para caracterizarlos y los indicadores ambientales de estos, se procedió a realizar su evaluación. Para ello, como metodología se utilizó la matriz de Leopold, la cual se elaboró para cada una de las etapas que considera el proyecto.

La matriz de Leopold fue el primer método que se estableció para las evaluaciones de impacto ambiental. Fue desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento de Interior de Estados Unidos en el año 1971. Consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como fila los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold para cada una de las fases del proyecto en la que se identificaron impactos negativos. En ella se indican los componentes ambientales, los impactos identificados, sus atributos de caracterización y la valorización de acuerdo con los criterios antes expuestos.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Cuadro V-3. Matriz de Leopold para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Significancia:	Impactos ambientales sobre:	Atributos	Naturaleza	Extensión (EX)		Persistencia (PE)		Sinergia (SI)		Efecto (EF)		Recuperabilidad (MC)			Intensidad (IN)			Momento (MO)		Reversibilidad (RV)		Acumulación (AC)		Periodicidad (PR)		Importancia									
				Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Crítica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años-permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totallymente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrucción total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Crítico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)
<25 Irrelevante (I)	Impactos ambientales sobre:	Atributos	Adverso (-) Benéfico (+)	1	4	1	4	4	4	4	4	2	1	4	38	M																			
25-50 Moderado (M)																	1	4	1	4	4	2	1	4	32	M									
51-75 Severo (S)																	1	4	1	4	8	4	1	2	40	M									
>75 Crítico (C)																	1	4	1	4	8	4	1	4	44	M									
																	1	4	1	1	1	2	1	1	22	I									
																	1	4	1	1	1	2	1	1	22	I									
																	1	1	1	1	4	2	4	4	1	1	25	I							

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

En la evaluación de los impactos ambientales que se muestra en la matriz anterior, se puede notar que, por sus valores, 3 de ellos se clasifican como Irrelevantes y 4 como Moderados, esto significa que será necesario implementar las medidas de prevención, mitigación y compensación para de alguna forma revertir los impactos negativos que se generarán por el desarrollo de proyecto.

Por lo que se refiera a la etapa de operación y mantenimiento, en el siguiente cuadro se muestra la matriz de Leopold elaborada para esta fase del proyecto.

Cuadro V-4. Matriz de Leopold para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Significancia:	Impactos ambientales sobre:	Atributos	Naturaleza	Extensión (EX)	Persistencia (PE)	Sinergia (SI)	Efecto (EF)	Recuperabilidad (MC)	Intensidad (IN)	Momento (MO)	Reversibilidad (RV)	Acumulación (AC)	Periodicidad (PR)	Importancia	Categoría																				
																Adverso (-) Benéfico (+)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Crítica (+8)	<1 año-fugaz (1)	1 a 10 años-temporal (2)	>10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totalmente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)
<25 Irrelevante (I)	Compactación del suelo por el tránsito de los vehículos		(-)	2	4	1	4	4	4	4	4	1	2	40	M																				
25-50 Moderado (M)	Generación de RSU		(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	I																				
51-75 Severo (S)	Generación de agua residuales		(-)	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	19	I																				
>75 Crítico (C)	Modificación del paisaje		(-)	2	4	1	1	4	2	4	4	1	1	30	M																				

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Significancia:	Atributos	Naturaleza	Extensión (EX)				Persistencia (PE)		Sinergia (SI)		Efecto (EF)	Recuperabilidad (MC)			Intensidad (IN)			Momento (MO)		Reversibilidad (RV)		Acumulación (AC)		Periodicidad (PR)		Importancia																
			Adverso (-)	Benéfico (+)	Puntual (1)	Parcial (2)	Extenso (4)	Total (8)	Critica (+8)	<1 año-fugaz (1)		1 a 10 años-temporal (2)	>10 años- permanente (4)	Sin sinergismo (1)	Sinergia moderada (2)	Altamente sinérgico (4)	Secundario (1)	Directo o primario (4)	Totalmente recuperable (1)	Recuperable de manera inmediata (2)	Recuperación parcial y mitigable (4)	Irrecuperable (8)	Afectación mínima (1)	Afectación media (2)	Afectación alta (4)	Afectación muy alta (8)	Destrucción total (12)	Largo, más de 5 años (1)	Medio plazo, 1 a 5 años (2)	<1 año-inmediato (4)	Crítico + 4	Corto plazo (1)	Mediano plazo (2)	Irreversible (4)	Simple (1)	Acumulativo (4)	Irregular o discontinuo (1)	Periódico (2)	Continuo (4)	Ma = + (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)	Categoría	
<25 Irrelevante (I)																																										
25-50 Moderado (M)																																										
51-75 Severo (S)																																										
>75 Crítico (C)																																										
	Impactos ambientales sobre:																																									
Aire	Emisión de partículas de polvo	(-)		2				4		1		1			1						1																			22	I	
	Emisión de ruido	(-)		2				4		1		1			2						1																				23	I
	Emisión de gases	(-)		2				2		1		1			4						4																				26	M

En esta etapa del proyecto, habrá impactos para los componentes suelo, paisaje y aire, en los cuales 4 de los impactos identificados se clasifican como Irrelevantes y 2 como Moderados.

V.4 Conclusiones

Con las metodologías utilizadas para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que podría ocasionar el proyecto en sus diferentes etapas, se llegó a las siguientes conclusiones:

- En todas sus fases, el proyecto solamente causa impactos de tipo Irrelevantes y Moderados.
- En la etapa de preparación del sitio y construcción, los impactos que tuvieron mayor valor en la estimación de la importancia fueron la pérdida de hábitats para la fauna, la susceptibilidad a compactación del suelo, esto causado por la nivelación del terreno. Con la matriz de Leopold se pudo conocer que estos dos impactos ambientales son los que mayores afectaciones tendrán durante la etapa de preparación del sitio, sin embargo, se ha planeado la implementación de medidas para prevenir, mitigar, y compensar estos efectos.
- En la etapa de operación y mantenimiento, debido a la naturaleza del proyecto, los componentes que tendrán mayor impacto serán el suelo, el paisaje y aire. En el caso del suelo será compactado por la construcción de la infraestructura del hotel. Al mismo tiempo, la estructura original del paisaje será modificado, para mitigar estos efectos, en el siguiente capítulo se proponen las medidas pertinentes.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se propondrán medidas o acciones que permitirán prevenir, mitigar y compensar los impactos previamente identificados que se generaría por la ejecución de cada una de las actividades que involucrará el proyecto. Es indispensable aplicar estas acciones y medidas para no poner en riesgo los componentes del medio ambiente y que el desarrollo del proyecto sea económicamente factible como sustentablemente viable, así como socialmente aceptable.

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

A continuación, se presentarán las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para cada uno de los impactos identificados, así como por componente ambiental, anexando un cronograma de actividades en la que se especificará la etapa del proyecto en la que se implementará y su duración.

De acuerdo con las actividades que se tiene previsto desarrollar en la fase de **preparación del sitio y construcción**, tal como se describió en el capítulo anterior, es una de las fases donde se generarán varios impactos de relevancia si no se implementan acciones que permitan prevenirlos; así como la ocurrencia de impactos no mitigables pero que sí se pueden compensar.

En función de las actividades enlistadas, se proponen las siguientes acciones de prevención.

- Colocación de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente. Esta acción complementará a la anterior, y tiene como objetivo tener siempre presente la importancia y relevancia de cada uno de los componentes del medio ambiente, así como la preservación de la diversidad de especies.
- Ahuyentar, rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre que se distribuyan en el área donde se realizará el proyecto. Este programa se va a implementar previo al inicio de las actividades de preparación del sitio. Se anexa el Programa de Ahuyentamiento, Rescate o Reubicación de Fauna Silvestre.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

- Se prohibirá la colecta, caza o tráfico de las especies florísticas y faunísticas. En caso de ser avistadas en sitio de trabajo, se procederá al ahuyentamiento o en su caso al rescate y reubicación.
- Colocación de contenedores para el almacenamiento y manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU). Los contenedores serán de capacidades de 200 litros, deberán estar rotulados con leyendas de ORGÁNICO e INORGÁNICO para realizar la separación de los residuos desde el sitio, esto facilitará el manejo de los mismos. Será indispensable que los contenedores estén debidamente tapados. Esta acción, se implementará en todo el tiempo de vida útil del proyecto.
- Colocación del sanitario portátil con el lavamanos integrado. Esta acción, se implementará desde el primer día de actividades hasta la etapa de abandono del sitio. Evitará la defecación al aire libre y por ende la contaminación del suelo y aire.
- Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y maquinaria. Estas acciones son indispensables tanto para mantener en buen estado las unidades, pero principalmente para asegurar que no se rebasen los niveles máximos permisibles de las emisiones a la atmósfera.
- Moderar la velocidad de las unidades de motor que se utilizarán para la ejecución del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Cuadro VI-1. Medidas de prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos a generarse en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctivas	Duración de la medida
Fauna	Pérdida de hábitat para fauna silvestre	Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre	Prevención	Contratación de técnicos y especialistas en ahuyentamiento, rescate y reubicación de los diferentes grupos faunísticos que se distribuyen en el área de estudio (con experiencia comprobable)	Presencia/ausencia de especies en el área del proyecto	Mantener activa una brigada durante el tiempo de vida útil del proyecto para que realice el ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies que se llegasen a presentar en sitio	En el tiempo de vida útil del proyecto
		No se permitirá la colecta, caza o tráfico de la fauna silvestre	Prevención	Pláticas de concientización ambiental	Número de casos de colecta, caza o tráfico de las especies por parte de los trabajadores	Sanciones económicas	
Agua	Disminución de la infiltración	Construcción de canales para conducir la escorrentía hacia corrientes cercanos, para evitar el arrastre de sedimentos.	Prevención	Se construirán los canales con herramientas mecánicas con dimensiones suficientes para que permitan la escorrentía pluvial en temporada de lluvia	Se valorará con la presencia o cantidad de agua que escurra y se infiltre	Construcción de mayor cantidad de canales en sitios requeridos	Los canales se construirán en la etapa de preparación del sitio y construcción y se les brindará mantenimiento durante el tiempo de vida útil del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctivas	Duración de la medida
		Solo se construirá en las áreas que estén propuestas en el proyecto		Estrictamente la infraestructura está apegada al proyecto propuesto		Mantener las áreas libres de cualquier otra infraestructura	Durante el tiempo de vida útil del proyecto
Suelo	Generación de RSU (contaminación)	Colocación de contenedores para el manejo y disposición temporal de los RSU a generarse	Prevención	Instalación de contenedores con capacidades de 200 litros con sus respectivas tapaderas y rotulados para la clasificación de los RSU en orgánicos e inorgánicos	Cantidad de residuos dispuestos en banco (fuera de contenedores)	Colocar mayor cantidad de contenedores, así como llevar los RSU al sitio de disposición final de forma periódica	Durante el tiempo de vida útil del proyecto
		Clasificación de los RSU en orgánicos e inorgánicos	Mitigación				
		Disposición de los RSU en el tiradero Municipal					
Aire	Emisiones a la atmósfera	Mantenimiento preventivo y periódico de equipo y maquinaria	Prevención y mitigación	Estos mantenimientos se realizarán en sitios autorizados en la zona de ubicación del proyecto	Nivel de emisiones hacia la atmósfera	Realizar los mantenimientos con menor horas de trabajo	Durante el tiempo de vida útil del proyecto

En la etapa de **operación y mantenimiento** del proyecto, se generarán impactos a los diferentes componentes del medio ambiente. A fin de prevenirlos, mitigarlos y compensarlos, se plantean las siguientes medidas, mismas que están sintetizadas en el siguiente cuadro.

Cuadro VI-2. Acciones y medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para cada uno de los impactos identificados por componente ambiental en la etapa de operación y mantenimiento.

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctivas	Duración de la medida
Suelo	Compactación del suelo	Se establecerán algunos ejemplares de tipo Palma en las áreas donde no se construyó	Compensación	Plantación de las especies propuestas	Porcentaje de sobrevivencia de las plántulas	Reposición de plántulas	Posterior al término de la etapa de construcción

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Componente	Impactos	Medidas	Tipo de medida	Mecanismo de implementación	Medidas de éxito esperadas	Medidas correctivas	Duración de la medida
	Generación de RSU	Colocación de contenedores para el almacenamiento, manejo y disposición final	Mitigación	Instalación de contenedores en banco para el almacenamiento de los RSU, estarán rotulados para la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos	Presencia/ausencia de RSU fuera de los contenedores	Aumentar el número de contenedores a colocar	Durante la vida útil del proyecto
	Generación de aguas residuales	Instalación de sanitario portátil	Mitigación	Instalación de sanitario portátil desde la etapa de preparación del sitio para evitar la defecación al aire libre	Indicios de defecación al aire libre en banco o áreas aledañas por parte de los trabajadores	Aumentar la cantidad de sanitarios a colocar	Durante el tiempo de vida útil del proyecto
Paisaje	Modificación del paisaje	Plantación de palmas	Compensación	Ejecución de la plantación	Porcentaje de sobrevivencia de las plántulas	Reposición de plántulas	Posterior al término de la etapa de construcción
Aire	Emisión de ruido	Mantenimiento periódico de equipo	Prevención	Se realizará en sitios autorizados	Nivel de emisiones hacia la atmósfera	Realizar el mantenimiento con mayor frecuencia	Durante el tiempo de vida útil del proyecto
	Emisión de gases	Mantenimiento periódico de equipo	Prevención				

Las medidas propuestas para esta etapa, se describen a continuación. Fueron propuestas en función de los impactos identificados a generarse en esta etapa del proyecto, siendo las más idóneas para prevenir, mitigar y compensar dichos impactos.

1. Colocación de contenedores para RSU. La ejecución del proyecto implica la contratación de personal para la realización de las diversas actividades y funciones, como consecuencia se prevé que habrá generación de residuos sólidos urbanos; para evitar la contaminación del suelo, agua y aire por los RSU, se van a instalar por lo menos dos contenedores para el almacenamiento

2. temporal de los residuos, uno de ellos será para los residuos de tipo orgánico y el otro para los inorgánicos, por lo que estarán rotulados y contarán con su respectiva tapadera para evitar la dispersión de malos olores.
3. Instalación de sanitario portátil. Esta medida es para evitar la defecación al aire libre y por ende la contaminación de suelo, agua y aire. El manejo oportuno y la descarga de las aguas residuales estará a cargo de la empresa que arrendará dicho sanitario.
4. Mantenimiento periódico de equipo y maquinaria. Esta actividad es importante realizarlo para mantener los niveles permisibles de emisiones hacia la atmósfera conforme se establecen las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, 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 y la NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no metano, hidrocarburos no metanos más óxidos de nitrógeno, partículas y amoniaco, provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, así como del escape de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipados en este tipo de motores.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental (PVA), es un instrumento necesario que tiene por objetivo el cumplimiento de las medidas propuestas para prevenir, mitigar o compensar los impactos derivados por el desarrollo del proyecto; así mismo, debe permitir el seguimiento de la cuantificación de los impactos y la posible articulación de las medidas correctoras, en caso de que las medidas propuestas resulten insuficientes.

Objetivo del programa de vigilancia ambiental

El objetivo general del presente programa de vigilancia ambiental es garantizar la implementación de las medidas propuestas en el presente manifiesto, así como cuantificar los resultados esperados y en su caso implementar acciones correctoras.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Como parte del Programa de Vigilancia Ambiental, es necesario que el promovente cuente con personal capacitado que se encargará de vigilar el cumplimiento y la correcta implementación de las medidas propuestas, así como la evaluación de los mismos.

A continuación, se presentan las líneas estratégicas planteadas para el presente proyecto, agrupadas por tipos de medidas propuestas a implementar.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Cuadro VI-3. Línea estratégica de las medidas de prevención.

Línea estratégica: medidas de prevención				
Etapas del proyecto: preparación del sitio y construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Pérdida de hábitat para fauna silvestre	Se van a ahuyentar, rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre que se encuentren en el área del proyecto con el objetivo de no dañar a ninguna especie	Previo a la etapa de preparación y durante todo el tiempo de la etapa de construcción	Personal con experiencia en las actividades, trampas Sherman, trampas Tomahawk, ganchos herpetológicos, costales herpetológicos principalmente	El éxito de la medida será posible conocerlo mediante la cantidad de individuos de fauna presente en sitio al momento de realizar las actividades propias del proyecto. En caso de que se detecte la presencia de las especies en sitio se deberá proceder al ahuyentamiento, rescate y reubicación de los mismos
	No se permitirá la colecta, caza o tráfico de la fauna silvestre	Esta prohibición estará vigente durante el tiempo de vida útil del proyecto	El que se ha indicado para las pláticas de concientización ambiental	Número de casos de caza, colecta o tráfico de especies
	Construcción de canales para conducir la escorrentía hacia corrientes cercanos	Se implementará en la etapa de preparación del sitio	Personal y herramientas mecánicas	Nivel de escorrentía en banco en épocas de lluvias
Generación de RSU (contaminación)	Se colocarán contenedores con capacidades de 200 litros para el almacenamiento temporal de los	Los contenedores estarán en funcionamiento durante el tiempo	Contenedores con capacidad de 200 litros y personal que realizará el manejo y disposición final de	Presencia/ausencia de RSU

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Línea estratégica: medidas de prevención				
Etapa del proyecto: preparación del sitio y construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
	residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades derivadas del proyecto	de vida útil del proyecto	los residuos sólidos urbanos	
Emisiones a la atmósfera	Mantenimiento preventivo y periódico de equipos y maquinaria	El mantenimiento preventivo se realizará antes de iniciar actividades y los mantenimientos periódicos durante el tiempo de vida útil del proyecto	De forma específica no se requieren recursos, debido que estas actividades se realizarán en centros autorizados	Mantener los niveles permisibles de emisiones hacia la atmósfera pro las unidades de motor, en caso de rebasarlo, se deberán implementar los mantenimientos con mayor frecuencia
Etapa del proyecto: Operación y mantenimiento				
Generación de RSU (contaminación)	Se colocarán contenedores con capacidades de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen por las actividades derivadas de la operación del hotel	Los contenedores estarán en funcionamiento durante el tiempo de vida útil del proyecto	Contenedores con capacidad de 200 litros y personal que realizará el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos	Presencia/ausencia de RSU

Cuadro VI-4. Línea estratégica de las medidas de mitigación.

Línea estratégica: medidas de mitigación				
Etapas del proyecto: Preparación del sitio y construcción				
Impacto al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de mitigación	Tiempo en el que se instrumentará o duración	Recursos necesarios	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Generación de RSU (contaminación)	Clasificación de los RSU en orgánicos e inorgánicos	Se realizará durante el tiempo de vida útil del proyecto, esto es, en las diferentes etapas	Contenedores con capacidad de almacenamiento de 200 litros	Verificar la correcta clasificación de los RSU
Emisiones a la atmósfera	Mantenimiento preventivo y periódico de equipo y maquinaria	Durante el tiempo de vida útil del proyecto	Esta medida no se implementará en el área del proyecto, sino en sitios autorizados, por lo que no requerirá de materiales, equipo y herramienta	Se podrá verificar con los comprobantes emitidos por el establecimiento que brinde el servicio y la eficacia se evaluará con los niveles de emisiones, en caso de ser necesario se les dará mantenimiento con mayor periodicidad

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para asegurarse que se implementen las medidas propuestas de forma correcta y lograr los objetivos, será necesario la integración de un comité de vigilancia ambiental aprobado o contratado por el promovente, siendo el encargado de vigilar que se implementen las medidas y la valoración de éxito de cada uno de ellos.

El comité de vigilancia ambiental debe de integrarse por personal con conocimiento y experiencia en la implementación de las medidas propuestas. El seguimiento de las medidas deberá quedar registrado en la bitácora de control de forma diaria, mismo que deberá estar disponible en caso de que se cuente con visitas técnicas de las instancias correspondientes.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

El comité de vigilancia ambiental, estará en operación desde el inicio de las actividades de la etapa de preparación de sitio hasta la conclusión de las actividades.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianza

La inversión estimada que se requiere para la operación del proyecto es \$ 4, 350, 000.00 (Cuatro millones trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), sin considerar la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

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

En esta sección se hará un análisis de las condiciones en las que se ha encontrado el predio visto desde su sistema ambiental, además se presentará un análisis retrospectivo para conocer los cambios que ha sufrido los diferentes componentes del medio en el SA y el proyecto, sí como una proyección a futuro de la zona con la ejecución de los proyectos y culminando con la implementación de las medidas de mitigación.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Se entenderá como análisis retrospectivo a la descomposición de hechos, sucesos o acciones en sus partes para saber el cómo o el porqué del presente. Se trata de entender el ahora por medio del análisis del antes (Ituarte, 2015).

El análisis se realizó tomando como apoyo las imágenes satelitales tomadas del Sistema de Información Geográfica (Google earth), en este software, se obtuvieron imágenes de los años 2006, 2011, 2012, 2015, 2019 y 2021 para el sistema ambiental en el que se ubica el predio donde se llevará a cabo el proyecto.

En los párrafos siguientes, se presentará el análisis del sistema ambiental y el predio en los diferentes años enlistados con base a las apreciaciones hechas a las imágenes satelitales disponibles y a lo encontrado en los estudios biológicos realizado tanto en el predio como en su sistema ambiental.

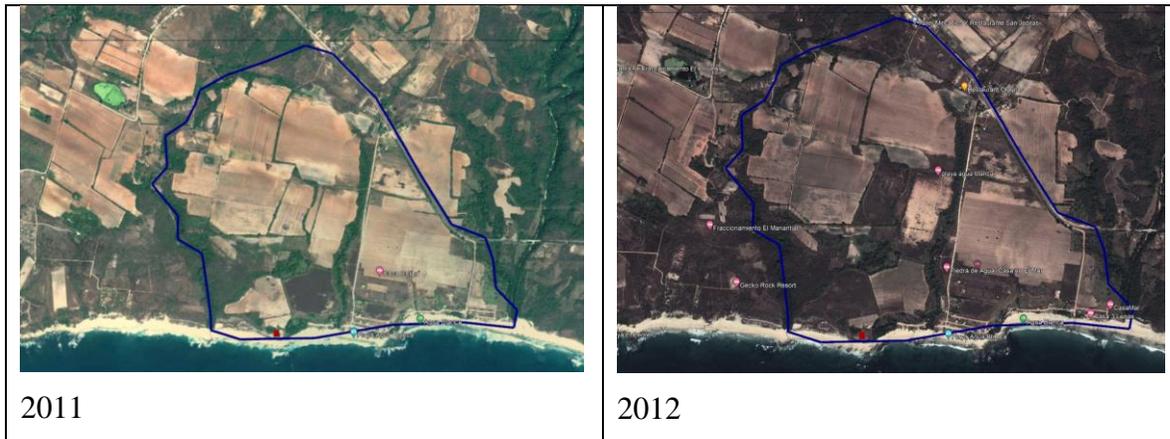
2006: Desde este año se observa que en general el sistema ambiental ha sido una zona de agricultura, pero también se puede observar que aun áreas sin fragmentar completamente.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

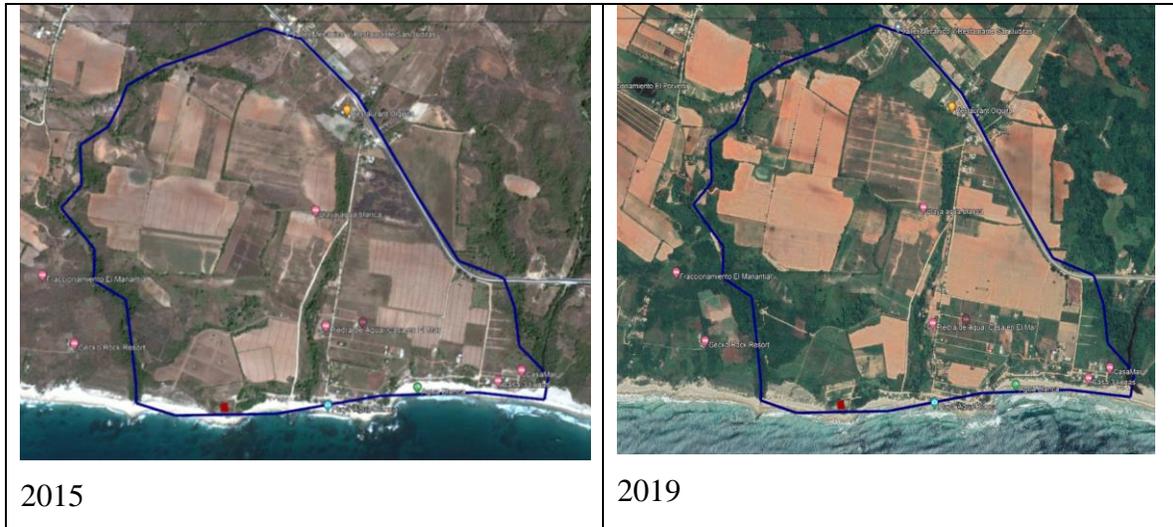


Características del predio y SA en el año 2006.

2011, 2012, 2015 y 2019: Se puede observar que para los años 2011 y 2012, el Sistema Ambiental no sufre modificaciones notables en cuanto a cobertura vegetal, si no es hasta el año 2015 donde se aprecia que se empieza a ampliar la frontera de las áreas que destinan para la agricultura. Para el año 2019 no solo se observa que la franja de los predios destinados a la agricultura aumenta, así también se observa el desarrollo y establecimiento de la población.



Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Características que presentan el sistema ambiental y el proyecto en cuatro diferentes años.

A manera de conclusión, de acuerdo con lo observado en las imágenes satelitales obtenidas de Google earth en los diferentes años, se tiene que los impactos que se han originado en la zona, es por la habilitación de zonas de agricultura, y la tendencia que se tiene en cuando a cobertura vegetal, se concluye que son predios que se utilizan para actividades de agricultura.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Con la ejecución del proyecto, se tiene que el polígono donde se construirá el hotel, se verá modificado en primera instancia por el establecimiento de la infraestructura y posterior el tránsito diario de los que requieran el servicio. Estas modificaciones serán de forma puntual en el predio de 1 812.69 hectáreas, como se aprecia en la siguiente figura.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Modificación del paisaje en 1 812.69 hectáreas por la ejecución del proyecto.

No se removerá la cubierta vegetal en la zona federal, esto con el propósito de respetar la Zona Federal Marítimo Terrestre.

El cambio o impacto será de forma puntual en el área donde se llevará a cabo la construcción; sin embargo, puede tener efectos negativos a largo plazo, por la pérdida de hábitat para fauna silvestre. Otro de los efectos importantes que se puede tener con el desarrollo del proyecto es la pérdida de la biodiversidad existente actualmente en el predio.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Con la implementación de proyecto y con la aplicación de las medidas de prevención como son el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre van a permitir que no se pierda la biodiversidad del predio. El manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y disposición de aguas residuales.

Con la correcta implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación se pronostica que el escenario que guardará el predio y su sistema ambiental será muy similar que la actual, puesto que el área de construcción solo se limitará a lo propuesto en el proyecto.

VII.4 Pronostico ambiental

De acuerdo con los análisis realizado para el predio que esta propuesto para construir y su sistema ambiental, el principal agente de cambio ha sido la habilitación de zonas para la agricultura, por lo que, se concluye que con la ejecución del proyecto se generarán impactos a diferentes componentes como son la flora, fauna y suelo, sin embargo con la correcta implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación se logrará mitigar y compensar los impactos a generarse por el desarrollo del proyecto, de tal forma que se cumpla con las funciones ecológicas que actualmente está brindando el ecosistema.

VII.5 Evaluación de alternativas

La selección del sitio para ser destinado como hotel se realizó en función a la ubicación y a las condiciones actuales que presenta el predio. De acuerdo a las condiciones del sitio se considera viable llevar a cabo el proyecto.

Debido a que se van a generar impactos significativos en el sector social, se busca implementar el proyecto sin contravenir ninguna de las disposiciones de los ordenamientos ecológicos dispuestos para la zona.

VII.6 Conclusiones

Una vez realizado el análisis de los diferentes escenarios que ha presentado tanto el predio donde se propone establecer el hotel como el sistema ambiental en la que se encuentra inmerso, así como el análisis de las diferentes consecuencias ambientales que se derivarán por el desarrollo del proyecto, vistas desde una perspectiva ecológica, social y económica, se concluye lo siguiente.

1. Es un proyecto que beneficiará mediante la generación de empleos en la región tanto de forma directa como indirecta.
2. No pondrá en riesgo a la biodiversidad de la región, con la correcta ejecución de las medidas de prevención.
3. El proyecto no será un agente importante que pueda impactar de forma trascendental los procesos biológicos, evolutivos que actualmente presenta el nicho ecológico, por las acciones de prevención y mitigación a implementarse.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

4. La ejecución del proyecto no pondrá en riesgo la cubierta vegetal presente en el sitio donde se va a desarrollar, debido a que lo que esté presente en el sitio se respetará o se reubicará con el propósito de no afectar o comprometer su existencia.
5. Se implementarán medidas para evitar la contaminación de los componentes suelo, agua y aire de manera que el proyecto sea amigable con el medio ambiente.

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

VIII.1 Cartografía

Para la integración del presente estudio se hizo uso de diferentes cartas topográficas, principalmente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), esto para la elaboración de mapas temáticos y de ubicación del proyecto como del sistema ambiental, así como de diversas plataformas como el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), versión 4.0 del INEGI, el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE) y el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), estas últimas de la Secretaría del medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Los mapas generados se encuentran en diferentes apartados del presente estudio.

VIII.2 Fotografías

Otro de los materiales de apoyo que se utilizaron para la integración del estudio fueron fotografías tomadas durante las prospecciones realizadas en campo

A continuación, se anexan evidencias fotográficas que complementaron la caracterización del sitio, así como evidencias de los estudios biológicos realizados en campo de los componentes.

VIII.3 Otros anexos

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Acceso principal al predio donde se pretende llevar a cabo la construcción del hotel.



Vista del predio desde el acceso principal.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Predio donde se pretende realizar el proyecto



Franja de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca,
Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”



Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)

IX. LITERATURA CITADA

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y García, E. 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2013. Biodiversitas. Boletín bimestral de la comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, septiembre-octubre.
- Conesa, F. V. V. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Cuarta edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Espinoza, G. 2001. Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo–Bid. Centro De Estudios Para El Desarrollo–Ced. Santiago de Chile.
- INEGI. 2017. Conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, escala 1:250 000, serie VI (Conjunto Nacional).
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 2007. Caracterización ambiental de México y su correlación con la clasificación y la nomenclatura de las comunidades vegetales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Coyoacán, Ciudad de México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. 2017. Conjunto de datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000, Serie VI (Conjunto Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2011. Conjuntos de datos vectoriales de la carta topográfica escala D14B27. Escala 1:20 000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2020. Censo de población y vivienda 2020.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1989. Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales E1510. Escala 1:250,000. Serie I. Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Manifestación de Impacto Ambiental “Construcción y operación de un hotel en Agua Blanca, Localidad de San Francisco Cozoaltepec, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca”

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000. Serie I. Aguascalientes, Aguascalientes, México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2004. Síntesis de Información geográfica del estado de Oaxaca.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2007. Carta Edafológica E1510 Juchitán, Escala 1:250,000.

Ituarte, E. 2015. Análisis retrospectivo de propuestas de desarrollo turístico en Choele Choele durante el período 1990-2012. Estrategia innovadora para el desarrollo del turismo rural: desarrollo del turismo rural glamping. Tesina de grado de licenciatura en turismo. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geografía y Turismo. Disponible en: https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/3251/Tesis_Ituarte.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022. Oaxaca Juntos Construimos el cambio. Gobierno del Estado. Disponible en [https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.pdf](https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan_Estatal_de_Developmento_2016-2022.pdf).

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Presidencia de la República. Disponible en <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca.

Reglamentos de la LGEEPA relacionados con el proyecto.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0093/12/22.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, teléfono, correo electrónico y CURP en la página 8.

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

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



V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Adriana Pérez García

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

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69, en la sesión concertada el 20 de enero del 2023.

Disponble _____ para _____ su _____ consulta _____ en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf