



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE HOTEL

TABLA DE CONTENIDO

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
1.1	PROYECTO.....	9
1.1.1	Nombre del proyecto.....	9
1.1.2	Ubicación del proyecto	9
1.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto	9
1.1.4	Presentación de la documentación legal	10
1.2	PROMOVENTE.....	12
1.2.1	Nombre o razón social	12
1.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente	12
1.2.3	CURP	12
1.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	12
1.3	RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12
1.3.1	Nombre o razón social	12
1.3.2	Registro federal de contribuyentes o CURP	12
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	12
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio	13
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
2.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	14
2.1.1	Naturaleza del proyecto.....	14
2.1.2	Selección del sitio	20
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	21
2.1.4	Inversión requerida.....	23
2.1.5	Dimensiones del proyecto	23
2.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	25
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	26
2.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	26
2.2.1	Programa general de trabajo	26
2.2.2	Preparación del sitio	29
2.2.3	Etapas de construcción	29
2.2.4	Etapas de operación y mantenimiento.....	43
2.2.5	Descripción de obras asociadas al proyecto	44
2.2.6	Etapas de abandono del sitio	44
2.2.7	Requerimiento de personal, maquinaria, materiales e insumos.....	45

2.2.8	Utilización de explosivos	48
2.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	48
2.2.10	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	51
3	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	52
3.1	ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES	52
3.1.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	52
3.1.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental.....	53
3.1.3	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	55
3.2	PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)	56
3.2.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	56
3.3	PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO.....	59
3.3.1	Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018	59
3.3.2	Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2016	61
3.3.3	Plan Regional de Desarrollo de La Costa de Oaxaca 2011-2016	62
3.3.4	Plan de Desarrollo Municipal	63
3.4	NORMAS OFICIALES MEXICANAS	63
3.5	NORMAS MEXICANAS	69
3.6	DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	70
3.6.1	Áreas Protegidas.....	70
3.6.2	Programa Regiones Terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad. CONABIO.	72
3.6.3	Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPS)/CONABIO.	74
3.6.4	Regiones Marinas Prioritarias	76
3.7	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL Y DEMÁS APLICABLES AL PROYECTO.	78
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	79
4.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	79
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	80
4.2.1	Aspectos abióticos	80
4.2.2	Aspectos bióticos	98
4.2.3	Paisaje.....	106
4.2.4	Medio socioeconómico.....	110
4.2.5	Diagnóstico ambiental	119
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	122
5.1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	122

5.1.1	Indicadores de impacto	123
5.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto	125
5.1.3	Criterios y metodologías de evaluación	127
5.2	IMPACTOS GENERADOS CON LAS OBRAS REALIZADAS.....	129
5.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR REALIZAR.....	131
5.3.1	Valoración de los impactos	139
5.3.2	Análisis de la evaluación	150
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	158
6.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	158
6.2	IMPACTOS RESIDUALES	161
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	163
7.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	163
7.1.1	Descripción y análisis del escenario del sistema ambiental sin proyecto.	163
7.1.2	Descripción y análisis del escenario del sistema ambiental con proyecto sin medidas de mitigación.....	167
7.1.3	Descripción y análisis del escenario del sistema ambiental con aplicación de medidas de prevención mitigación, y compensación.	170
7.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	172
7.2.1	Seguimiento y control.....	173
7.3	CONCLUSIONES.....	174
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	175
8.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	175
8.1.1	Planos definitivos	175
8.1.2	Fotografías	175
8.1.3	Videos	175
8.1.4	Listas de flora y fauna	175
8.2	OTROS ANEXOS.....	175
8.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	176
9	ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	180
10	BIBLIOGRAFÍA	180

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Macrolocalización del proyecto.
- Figura 2 Cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto
- Figura 3 Planta estructural de cimentación
- Figura 4 Distribución de las áreas en la planta baja.
- Figura 5 Planta arquitectónica de la planta baja
- Figura 6 Distribución de las áreas en el primer nivel.
- Figura 7 Planta arquitectónica del primer nivel
- Figura 8 Distribución de las áreas en el segundo nivel.
- Figura 9 Planta arquitectónica del segundo nivel
- Figura 10 Distribución de las áreas en el tercer nivel.
- Figura 11 Planta arquitectónica del tercer nivel
- Figura 12 Distribución de áreas de azotea
- Figura 13 Fachada sobre la calle Vista al Mar
- Figura 14 Proyecto ubicado dentro de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca
- Figura 15 Referencia del proyecto respecto a las ANP'S del Estado de Oaxaca
- Figura 16 Referencia del proyecto respecto a las AICA'S del Estado de Oaxaca
- Figura 17 Referencia del proyecto respecto a las RTP'S del Estado de Oaxaca
- Figura 18 Referencia del proyecto respecto a las RHP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua
- Figura 19 Referencia del proyecto respecto a las RMP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Marina Prioritaria Chacahua-Escobilla
- Figura 20 Carta de Climats del sistema ambiental del Proyecto "Construcción de Hotel"
- Figura 21 Riesgo de ciclones tropicales en el área de influencia del proyecto como medio
- Figura 22 Riesgo de inundaciones del sistema ambiental catalogado como de riesgo medio
- Figura 23 Riesgo de tsunamis locales en el sitio del proyecto
- Figura 24 Carta Geología del área de influencia del Proyecto Construcción de Hotel

- Figura 25 Distribución de las intensidades máximas, basadas en la Escala Modificada de Mercalli, de intensidades para temblores de gran magnitud ocurridos entre 1845 y 1999.
- Figura 26 Sistema de topoformas del área de influencia del Proyecto Construcción de Hotel
- Figura 27 Carta edafológica del sistema Ambiental del Proyecto "Construcción de Hotel"
- Figura 28 Carta de la hidrología superficial del área de influencia del proyecto del Proyecto Construcción de Hotel
- Figura 29 Altura de las olas y dirección media de la zona del pacífico y golfo de México. (National Oceanographic Data Center)
- Figura 30 Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) del sistema Ambiental del Proyecto Construcción de Hotel
- Figura 31 Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.
- Figura 32 Distribución de la población por género para la localidad de Brisas de Zicatela años 2005 y 2010.

LISTA DE IMÁGENES

- Imagen 1 Vista del predio, previo a la construcción del Hotel.
- Imagen 2 Polígono del proyecto "Construcción de Hotel"
- Imagen 3 Sistema ambiental del proyecto "Construcción de Hotel"
- Imagen 4 Suelo residual presente en áreas desnudas en el sitio del proyecto
- Imagen 5 En una fotografía tomada al inicio de los trabajos (Derribo de barda perimetral), se aprecia el terreno plano en el que se encuentra actualmente el proyecto.
- Imagen 6 Arenosol eútrico como suelo predominante en el sitio del proyecto donde se aprecia en una fotografía previa al inicio de las actividades del proyecto.
- Imagen 7 Arroyo intermitente ubicado 175 metros al norte del proyecto
- Imagen 8 Vista al Océano Pacífico desde el sitio del proyecto
- Imagen 9 Imagen satelital de la zonificación urbana que rodea al proyecto
- Imagen 10 Imagen satelital del año 2012 donde se aprecian los individuos descritos y coincidentes con las fotografías tomadas al inicio de los trabajos.

Imagen 11 Vegetación existente previa a la construcción del proyecto y removida durante los trabajos de preparación del sitio.

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Coordenadas UTM del polígono correspondiente al proyecto "Construcción de Hotel"
- Tabla 2. Superficies de cobertura vegetal del predio previo a la intervención del sitio
- Tabla 3. Superficie de obras permanentes distribuidas por niveles y áreas.
- Tabla 4. Cronograma de obra de las actividades constructivas del proyecto "Construcción de Hotel"
- Tabla 5. Cronograma de la duración de las etapas del proyecto
- Tabla 6. Personal requerido durante la ejecución de la obra.
- Tabla 7. Maquinaria requerida durante la ejecución de la obra.
- Tabla 8. Materiales que serán utilizados durante la etapa constructiva del proyecto.
- Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de aguas residuales
- Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de emisiones de fuentes móviles
- Tabla 11. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos peligrosos
- Tabla 12. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
- Tabla 13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de protección de flora y fauna
- Tabla 14. . Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de contaminación por ruido
- Tabla 15. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de agua
- Tabla 16. Normas Oficiales Mexicanas aplicables adicionales
- Tabla 17. Normas Mexicanas aplicables
- Tabla 18. Datos climatológicos del año 2013 en la estación El Tomatal, Santa María Colotepec, presentados por el INIFAP.
- Tabla 19. Principales Especies Vegetativas del Municipio de Santa María Colotepec

- Tabla 20. Fauna Silvestre que se Encuentra en el Municipio de Santa María Colotepec.
- Tabla 21. Criterios de análisis de la calidad paisajística
- Tabla 22. Análisis de la calidad paisajística
- Tabla 23. Criterios de análisis de la capacidad de absorción visual
- Tabla 24. Simbología de criterios de análisis
- Tabla 25. Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.
- Tabla 26. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Colotepec.
Fuente: Inegi
- Tabla 27. Indicadores de impacto del proyecto

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

1.1 PROYECTO

1.1.1 Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN DE HOTEL

1.1.2 Ubicación del proyecto

Calle: Vista al Mar casi esquina con calle del Morro

Colonia: Santa María

Localidad: Brisas de Zicatela

Municipio: Santa María Colotepec

Distrito: Pochutla

Estado: Oaxaca.

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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

1.1.4 Presentación de la documentación legal

Anexo A

I.F.E.

Copia certificada por el notario público número cincuenta y siete del Estado libre y soberano de Oaxaca, de la CREDENCIAL PARA VOTAR con fotografía, expedida por el Registro Federal de Electores del Instituto Federal Electoral a nombre de la C. SANDRA ELIZABETH CERDA TÉLLEZ con folio 0309200128298, clave de elector CRTLSN85102209M100.

Anexo B

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL Y CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL del Registro Federal de Contribuyentes [REDACTED] de Sandra Elizabeth Cerda Téllez, con Actividad Económica: Hoteles con otros servicios integrados.

Anexo C

C.U.R.P.

Clave Única de Registro de Población [REDACTED] de Sandra Elizabeth Cerda Téllez con fecha de inscripción del 14 de octubre de 1997 con folio 003867463 expedida por el Registro Nacional de Población.

Anexo D

COPIA CERTIFICADA DE ACTA DE POSESIÓN.

Acta de posesión de un terreno tipo comunal de colindancias al NORTE mide 30 mts. y colinda con Hotel, al SUR mide 30 mts. y colinda con Calle Vista al Mar, al ORIENTE mide 20 mts. y colinda con C. Elvian Morán, al PONIENTE mide 20 mts. y colinda con Hotel; Expedida por el Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Colotepec, Pochutla, Oax, con fecha veintinueve de marzo de dos mil catorce, a favor de la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, Certificada por el Lic. Not. Antonio Severino Ramírez López, Notario número CINCUENTA Y SIETE del estado libre y soberano de Oaxaca, con fecha dieciocho de noviembre de dos mil quince.

Anexo E

COPIA CERTIFICADA DE ALINEAMIENTO Y USO DE SUELO AUTORIZADO

Alineamiento y uso de suelo autorizado de fecha 03 de diciembre de 2014, expedida por la Presidencia Municipal de Santa María Colotepec, Pochutla, Oax. Signado por el Profr. Carmelo Cruz Mendoza, Presidente Municipal, del predio ubicado en la calle Vista Al Mar, casi esquina con Calle del Morro.

Se anexa alineamiento y uso de suelo autorizado, exhibiendo que el Proyecto "Construcción de Hotel", cumple con las restricciones de construcción establecidas por la autoridad municipal.

Anexo F

COPIA CERTIFICADA DE LICENCIA DE CONSTRUCCION

Licencia de Construcción de Obra Mayor con No. de Oficio MSM/ROP/036/2014 de fecha 15 de Diciembre de 2014, expedida por la Presidencia Municipal de Santa María Colotepec, Pochutla, Oax. Signado por el Profr. Carmelo Cruz Mendoza, Presidente Municipal, para llevar a cabo la Construcción de CONSTRUCCIÓN DE HOTEL, de la obra ubicada en calle vista al mar casi esq. Calle del morro, Col. Santa María.

La licencia de construcción verifica que el proyecto fue construido durante el periodo de vigencia de la misma.

Anexo G

COPIA CERTIFICADA DE CONTRATO DE LA COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA

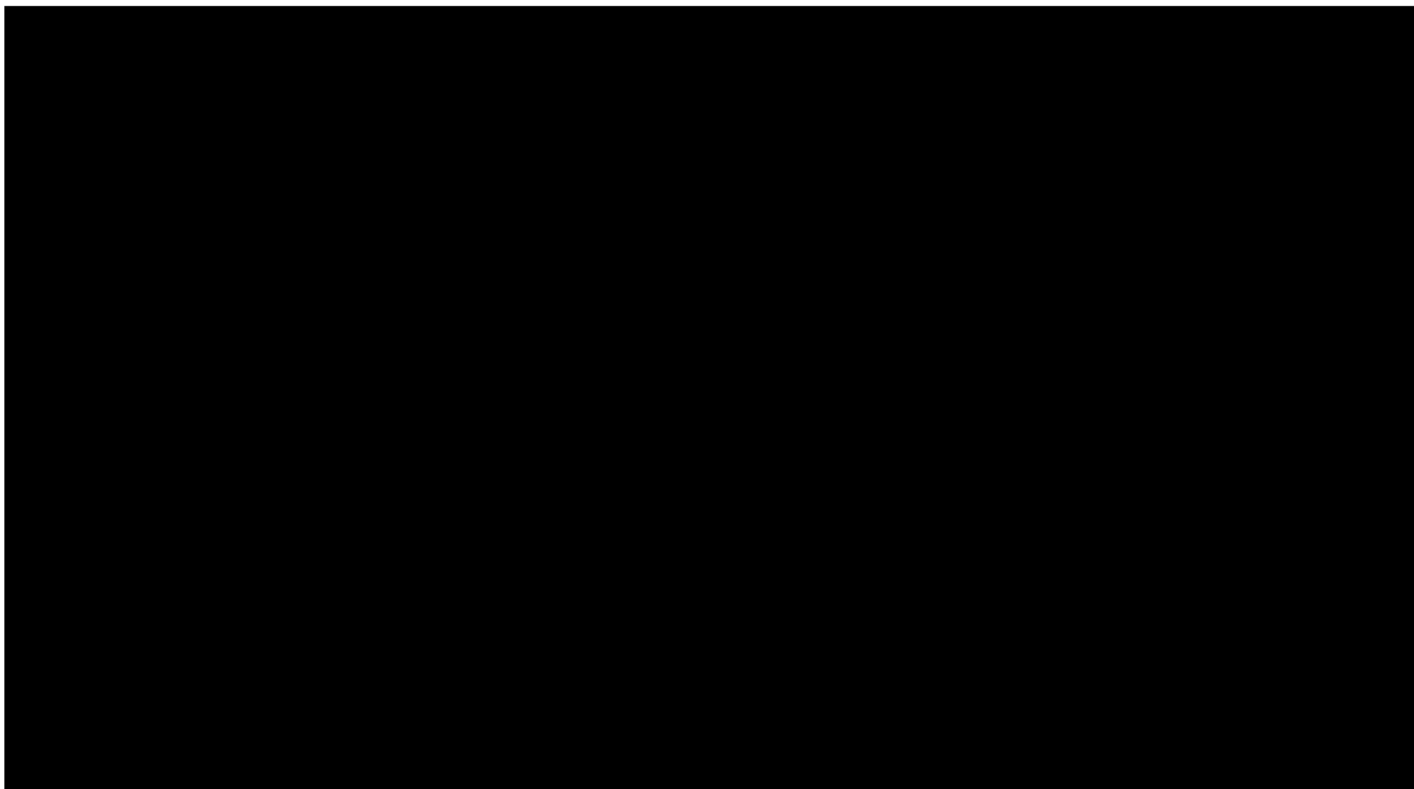
Contrato 9965 de clase del servicio Industria Hotel de fecha 28 de abril de 2014, de la usuaria Cerda Téllez Sandra Elizabeth, con objeto del suministro del servicio de agua potable y de drenaje sanitario por parte del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Puerto Escondido, Oaxaca.

Se manifiesta la disponibilidad del servicio ya que la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, cuenta con contrato vigente de la Comisión Estatal del Agua y el Sistema de Agua Potable de Puerto Escondido Oaxaca.

1.2 PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social

C. SANDRA ELIZABETH CERDA TÉLLEZ



1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 Nombre o razón social

Mantenimiento y Saneamiento de Oaxaca.



1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

M.C. Jesús Enrique Avendaño Orozco





2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1.1 Naturaleza del proyecto

La C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, tiene como propósito impulsar el desarrollo turístico en la zona de la Playa Zicatela, en el Municipio de Santa María Colotepec, a través de la construcción, operación y mantenimiento de un hotel.

2.1.1.1 Antecedentes

El **siete de octubre del año dos mil quince**, inspectores adscritos a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Oaxaca, en cumplimiento a la orden de **INSPECCIÓN** número PFPA/26.3/2C.27.5/0084-15, realizaron un recorrido en el lugar ubicado en las coordenadas de referencia UTM Datum WGS84 14 P X: 708661, Y:1752912 y X:708684, Y:1752919, en la colonia Santa María, Municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca, propiedad de la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, levantando Acta de Inspección PFPA/26.3/2C.27.5/0084-15, la cual describe obras y actividades observadas, así como del estado en que se encuentra el inspeccionado, dadas las características físicas del área y la cercanía con el Océano Pacífico, advirtiendo que tales actividades son tendientes a la realización de un desarrollo inmobiliario dentro de un ecosistema costero consistente en la construcción de un Hotel, donde se observó durante la visita de inspección en el sitio lo siguiente:

Descripción de la obra del considerando II Resolución Administrativa No. 149.

Edificio de cuatro pisos (planta baja y tres niveles) ocupando una superficie de 600 metros cuadrados, con una altura total de 12.5 metros, construido con material industrializado de cemento, varilla, block, ladrillo rojo, losa de concreto y aligerado, con trabes y columnas de

concreto armado en todos los pisos; asimismo, se observaron andamios en la fachada principal los cuales se colocaron para pintar toda la fachada de los niveles del edificio

Planta baja, *se observó el área que será destinada para estacionamiento, de 20 metros de largo por 17.5 metros de ancho (350 metros cuadrados), la cual al momento de la visita se encontraba habilitada como área de trabajo, toda vez que se observaron bultos de cemento y pega azulejo, madera para cimbra, botes de pintura, cajas de losetas para piso, mezcladora, herramientas de trabajo, tuberías, deduciendo con ello que se continúa con la etapa de construcción.*

Adyacente al sitio descrito con antelación se localizó un cuarto de 20 metros de largo por 7.5 de ancho (150 metros cuadrados), a dicho de la persona que atendió la visita de inspección, dicho lugar se habilitará como salón, dentro del cual se encuentra un tipo cajón en el cual se ubicará el elevador y las escaleras de acceso al primer nivel. Adyacente a este cuarto, hay un baño en obra negra de 2 por 2 metros así como un cuarto de servicio de mismas medidas.

Primer nivel: *De las escaleras de acceso que rodean lo que será el elevador, y que suben hasta el último nivel, se accesa a un área de chapoteadero y de alberca, de 15 metros de largo por 12 metros de ancho (180 metros cuadrados), asimismo, adyacente a la alberca se observa un muro con fachada de aparente de piedras de 6 metros de largo por 2 metros de ancho por 5 metros de alto.*

Del área de alberca, se observa un área de servicio cubierta por losa aligerada de 8 metros de largo por 4 metros de ancho, así como un pasillo de 1.5 metros de ancho por 18 metros de largo, el cual es para acceder a las 8 habitaciones de este primer nivel, todas con las siguientes características:

Habitaciones *de 8 metros de largo por 3.75 metros de ancho, con piso de loseta, paredes y techo repellado, con una entrada principal; cada una de ellas con un balcón con terminado en madera y con vista al mar, cada habitación cuenta con su baño, regadera, con un terminado de mármol.*

Segundo nivel: *De las escaleras de acceso se llega a un pasillo de 1.5 metros de ancho por 18 metros de largo, el cual es para acceder a las 8 habitaciones de este primer nivel, todas con mismas características detalladas en el párrafo que antecede.*

Este nivel cuenta con un cuarto de servicio de 8 metros de largo por 4 metros de ancho, que se habilitará como lavandería.

Tercer nivel de las escaleras de acceso, se llega a un pasillo de 1.5 metros de ancho por 18 metros de largo, el cual es para acceder a:

Una habitación de 8 metros de largo por 3.75 metros de ancho, con piso de loseta, paredes y techo repellido, con una entrada principal, con un balcón con terminado en madera y con vista al mar, cuenta con su baño, regadera, con un terminado de mármol.

Dos departamentos de 7.5 metros de ancho por 8 metros de largo, con piso de loseta, paredes y techo repellido, con dos entradas principales; cada una de ellas con un balcón con terminado en madera y con vista al mar, cada departamento cuenta con closet y vestidores, dos baños uno de ellos habilitado con jacuzzi y regadera, con terminado en mármol.

Este nivel cuenta con un cuarto de servicio de 8 metros de largo por 4 metros de ancho, que se habilitará como lavandería.

En la **inspección** al predio citado, se manifestó **un avance del 90% de la obra**.

Mediante **ACUERDO DE EMPLAZAMIENTO** de fecha **seis de noviembre de dos mil quince**, del expediente administrativo PFPA/26.3/2C.27.5/0084-15, se tiene por instaurado el procedimiento administrativo, por posibles violaciones a los artículos 28 párrafo IX de la Ley General de equilibrio Ecológico, y 5º primer párrafo inciso Q), del Reglamento de dicha ley en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental consistente en haber realizado obras y actividades de desarrollo inmobiliario que afectan los ecosistemas costeros, relativo a la construcción de un hotel.

El Acuerdo de Emplazamiento S/N, detalla impactos ambientales adversos en los ecosistemas costeros generados por las obras y actividades detalladas en el acta de inspección, tales como:

- *Generación de aguas residuales, derivado de las actividades humanas que se realizan en el lugar;*
- *La generación de residuos sólidos urbanos desde las etapas de preparación del sitio y construcción, por las actividades humanas que se realizan en el lugar de referencia;*
- *Afectación al suelo y al subsuelo por las excavaciones para la cimentación de las obras existentes en el lugar objeto de la visita de inspección, modificando su geomorfología;*
- *Se modificó el paisaje, por la perturbación del entorno debido a la existencia de obras permanentes, disminuyendo con ello la calidad del paisaje;*

- *Se modificó las características de escurrimiento e infiltración del agua sobre el suelo en el que se encuentran las edificaciones, que corresponde a infraestructura permanente;*
- *No se permite el desarrollo natural de la vegetación propia de los ecosistemas costeros, que juegan un papel importante en el medio ambiente, por las construcciones con que cuenta el lugar inspeccionado;*
- *Aumenta la presencia de luz artificial en horarios diurnos, ruidos y presencia de actividades antropogénicas, las cuales perturban y modifican los nichos ecológicos de las especies de fauna silvestre terrestre y marina, las cuales interactúan en los ecosistemas costeros, especies que necesitan alimento de los medios terrestre y marino, y por ello es necesario su conservación para lograr un óptimo desarrollo de las mismas.*

El día **trece del mes de noviembre del año dos mil quince**, personal adscrito a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, llevó a cabo la **CLAUSURA TEMPORAL TOTAL** del proyecto visitado, manifestando para tales efectos que ***“las obras y actividades inspeccionadas se encuentran terminadas en su totalidad, toda vez que ya se encuentra abierto a los turistas que visitan la zona, por lo cual dicho proyecto se encuentra en su etapa de operación y mantenimiento”.***

Visto para resolver el expediente citado, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, con fecha 21 de diciembre de dos mil quince, dictó la Resolución Administrativa No. 149, en la cual se ordena el cumplimiento de las siguientes medidas correctivas:

1. *Inmediatamente en que le sea notificada la presente resolución, deberá abstenerse de continuar con la ejecución de las obras y actividades detalladas en el considerando II de esta resolución; hasta en tanto cuente con la autorización en materia de impacto ambiental, que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 28 primer párrafo fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso Q) del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental...*
2. *Deberá realizar la reforestación como medida de compensación, por la afectación ambiental que ocasionó con la ejecución de las obras y actividades referidas en el considerando II de esta resolución; lo cual consistirá en llevar a cabo la reforestación de 1,100 árboles de la región; en una superficie compacta mínima 10,000 metros cuadrados (una hectárea), de los cuales técnicamente se esperaba que al menos el 80%*

de los árboles llegue a la edad adulta; medida que deberá cumplir durante el próximo periodo de lluvias;

- 3. Deberá someter al PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, las obras y actividades detalladas en el considerando II de esta resolución, en relación con las que se pretende realizar; a efecto de obtener la autorización en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos de lo dispuesto en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5°, 9°, 17 y 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del impacto ambiental.*
- 4. Presentar ante esta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Oaxaca, el original y copia para cotejo, o en su defecto, copia certificada del documento que contenga la autorización en materia de impacto ambiental, emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en términos de los artículos 28 primer párrafo fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° primer párrafo inciso Q) del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del impacto ambiental, en un plazo de 60 días hábiles.*

Por lo tanto mediante Resolución Administrativa No. 149, se ordena someter al procedimiento de evaluación del impacto ambiental las obras y actividades que se pretenden realizar de un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros por la ejecución del proyecto denominado "Construcción de Hotel", por lo cual se pone el presente documento a disposición de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la finalidad de que se realice la evaluación respectiva.

2.1.1.2 Descripción del proyecto

El predio del hotel cuenta con un área de **595.39 m2**.

El proyecto "Construcción de Hotel" se resuelve en un cuerpo principal de cuatro niveles (planta baja y tres niveles más).

Planta baja

Tiene un área de construcción de 595.39 m2.

Se construyó un estacionamiento con capacidad para 12 vehículos, un salón de usos múltiples, una bodega, un cuarto de máquinas, sanitarios, áreas verdes, cubo de escaleras y cubo de elevador.

Primer nivel

Tiene un área de construcción de 594.88 m² y contará con 8 habitaciones, 8 baños, 8 terrazas, 1 alberca, andador de alberca, cubo de elevador y cubo de escalera.

Segundo nivel

Tiene un área de construcción de 423.72 m², 8 habitaciones, 8 baños, 7 terrazas, vestíbulo, pasillo, cubo de elevador y cubo de escalera.

Tercer nivel

Tiene un área de 447.07 m², con un total de 1 habitación (recámara, baño, cocineta, comedor y terraza) y 2 departamentos (2 recámaras, 2 baños, 1 cocineta, 1 estancia y 1 terraza cada departamento).

Circulaciones

Las circulaciones verticales estarán divididas, para uso de turistas y para uso de empleados.

El proyecto cuenta con un núcleo de escaleras que arranca en planta baja y finalizan en el tercer nivel para uso exclusivo de turistas, dentro de este mismo núcleo existirá un elevador con capacidad para 11 pasajeros cada uno, recorriendo todos los niveles del hotel.

Las circulaciones horizontales se plantearon en el interior del hotel, y en ellas se distribuye a cada una de las habitaciones y departamentos.

NIVELES	M2	HABITACIONES
Plata baja	595.39	0
Primer nivel	594.88	8
Segundo nivel	423.72	8
Tercer nivel	447.07	5 (4 de ellas distribuidas en 2 departamentos)

Las actividades que serán llevadas a cabo en adelante, son las correspondientes a actividades de operación y mantenimiento del Hotel.

2.1.2 Selección del sitio

El proyecto "Construcción de Hotel", se proyectó en una zona urbana, que para cuya selección del sitio se consideraron factores socioeconómicos y técnicos.

El proyecto busca el desarrollo turístico de la zona de Zicatela, ya que comparada con otros destinos turísticos de Oaxaca en litorales marítimos, esta zona se ha visto rezagada en infraestructura hotelera, por lo cual en el aspecto socioeconómico se optó por un sitio cerca de la playa Zicatela, ya que con ello se proyecta una mayor demanda turística en el hotel, así mismo al encontrarse dentro de la zona urbana los trabajadores pudieron trasladarse con mayor facilidad además de que con ello hubo una mayor accesibilidad de adquisición de insumos en la etapa constructiva así como lo habrá en la etapa operativa del proyecto.

En el aspecto técnico, se optó por una zona donde no implicara grandes movimientos de tierra debido a su topografía plana; además de contar con calles de acceso en buen estado.

El sitio del proyecto anteriormente se trataba de un jardín con barda perimetral y portón de acceso, por lo cual no fue necesario el cambio de uso de suelo, ya que el predio contaba con poca vegetación y que fue sembrada con fines ornamentales (se describe en el capítulo IV). Así mismo al no encontrarse un ecosistema natural, los impactos que generó la etapa constructiva no se consideran de gran magnitud sobre hábitats faunísticos y florísticos.

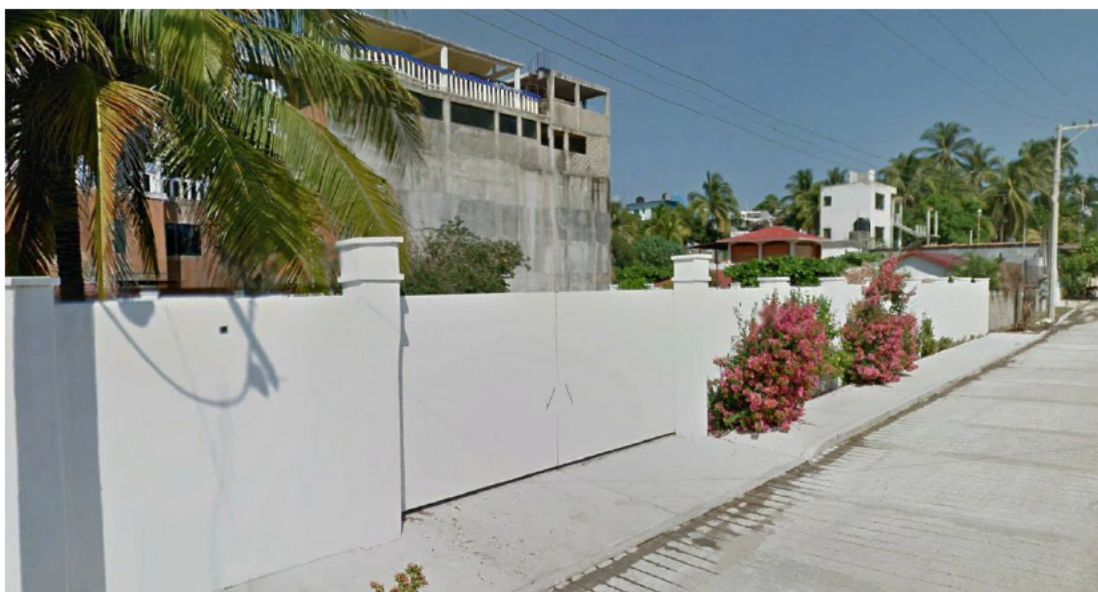


Imagen 1 Vista del predio, previo a la construcción del Hotel.

Al encontrarse el sitio del proyecto en una zona totalmente urbanizada, de que al contar con todos los servicios como accesos, luz, agua potable y drenaje, no se tengan que realizar proyectos complementarios.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en la Región Socioeconómica de La Costa del Estado de Oaxaca, en la calle Vista al Mar, casi esquina con calle del Morro, Colonia Santa María de la Localidad Brisas de Zicatela perteneciente al Municipio Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla en el Estado de Oaxaca.

La construcción del Hotel se ejecutó en un predio ubicado en la localidad de Brisas de Zicatela, posesión de la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, con una superficie de **595.39 m²**, del cual se anexa la documentación certificada que acredita su posesión legal, con la finalidad de dar constancia de la superficie afectada, así como de no haber afectado predios de terceros.

Al norte mide 30 m y colinda con Hotel, al sur mide 30 m y colinda con la calle Vista al Mar, al este mide 20 m y colinda con casa habitación, y al Oeste mide 20 m y colinda con Hotel.

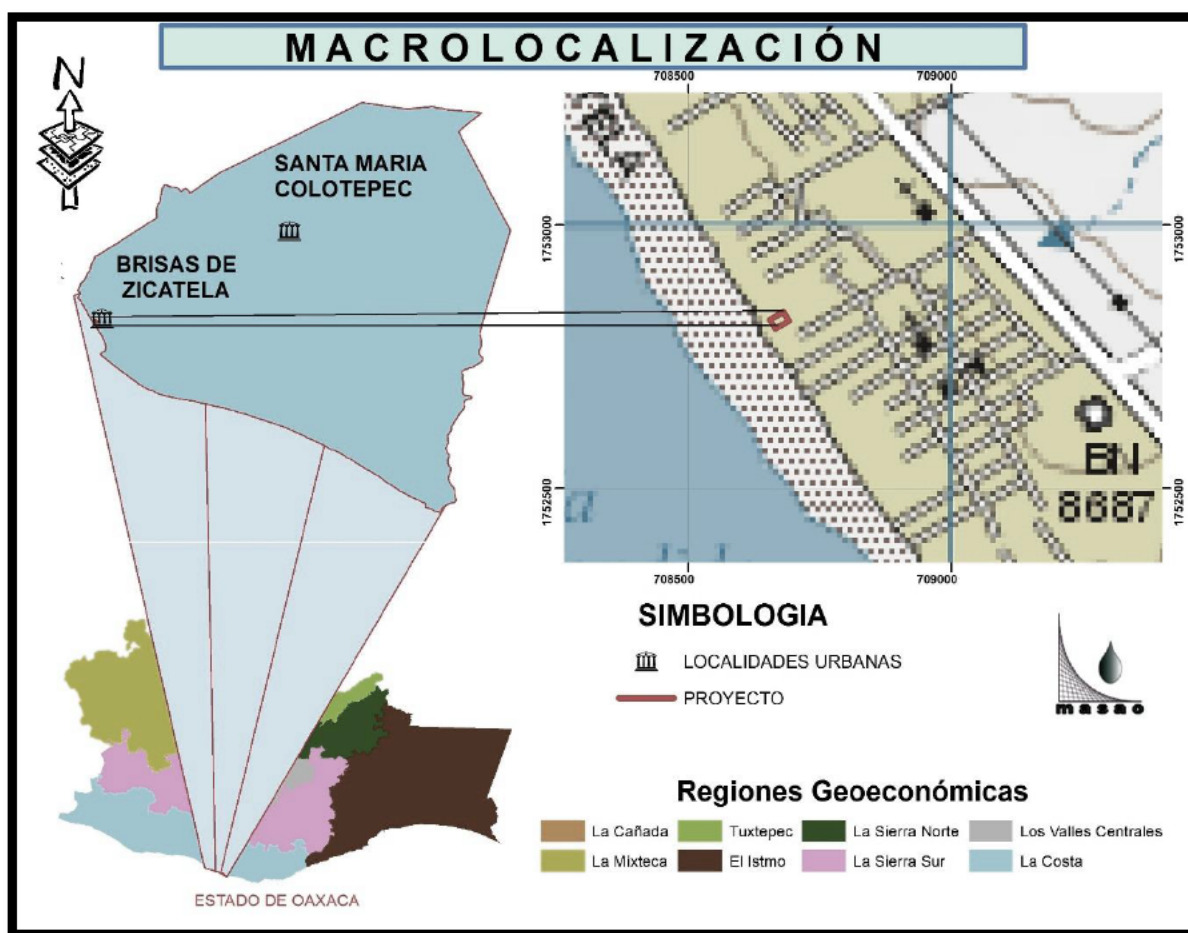


Figura 1 Macrolocalización del proyecto.

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

VÉRTICE	X	Y
1	708688.6335	1752924.7144
2	708678.7099	1752941.7703
3	708663.7748	1752933.2752
4	708662.1822	1752932.3695
5	708657.1025	1752929.4757
6	708652.7217	1752926.9889
7	708652.6353	1752926.9386
8	708656.7291	1752919.9039
9	708658.8399	1752916.3586
10	708662.8825	1752909.7275

Tabla 1. Coordenadas UTM del polígono correspondiente al proyecto "Construcción de Hotel"



Imagen 2 Polígono del proyecto "Construcción de Hotel"

La construcción del proyecto "Construcción de Hotel" se diseñó en el sitio que ocupan los lotes número 12 y 14, manzana número 9, ubicados en la localidad de Brisas de Zicatela, con posesión a favor de la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, de los cuales se anexa la documentación que acredita su posesión legal.

2.1.4 Inversión requerida

No se cuentan con datos estimados para la inversión requerida de la operación y mantenimiento del Hotel. Los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación ascienden a \$ 150,000.00 durante el primer año de operación y mantenimiento del proyecto.

2.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra diseñado sobre un predio con una superficie de 600 m², la construcción comprende planta baja y tres niveles superiores, con un área total de construcción de 2,073.52 m² de construcción.

2.1.5.1 Superficie total del predio

La construcción del Hotel Construcción de Hotel se tiene diseñada en el sitio que ocupan dos lotes ubicados en la localidad de Brisas de Zicatela, propiedad de la C. Sandra Elizabeth Cerda Téllez, de los cuales se anexa la documentación que acredita su posesión legal, los cuales suman una superficie de **600 m²**.

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

El área del proyecto contaba con dos individuos arbóreos y dos arbustivos, la vegetación que se encontraba en el sitio, se detalla en el capítulo IV.

A continuación se muestran las superficies de cobertura vegetal del predio que fueron afectadas por tipo de comunidad vegetal existente, lo cual fue evaluado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Tipo de vegetación	Superficie de cobertura vegetal	% con respecto a la superficie total del predio (total del predio = 600 m2)
Vegetación arbórea	32 m2	5.33 %
Vegetación arbustiva	12 m2	2 %
Total de vegetación en el predio	44 m2	7.33 %

Tabla 2. Superficies de cobertura vegetal del predio previo a la intervención del sitio

Ya que la etapa constructiva se ha concluido, durante las actividades por realizar, no se afectará vegetación.

2.1.5.3 Superficie para obras permanentes

Las obras permanentes del proyecto "Construcción de Hotel", se realizaron sobre una superficie de 2,073.5 m2 distribuidas en la planta baja y tres niveles más, los cuales fueron construidos sobre una superficie de 595.34 m2 que corresponden al predio donde se construyó el proyecto.

TABLA DE ÁREAS DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE HOTEL																			
NIVEL/AREA M2	SEPARACIÓN SISMICA	ESTACIONAMIENTO	SALON DE USOS MULTIPLES	BODEGA	CUARTO DE MAQUINAS	SANITARIOS	VESTIBULOS-PASILLOS	AREAS VERDES	ESCALERAS	ELEVADOR	ESTANCIA	ANDADOR DE ALBERCA	ALBERCA	HABITACIONES	TERRAZAS	ZONA DE ESTAR (SALA-COMEDOR-COCINA)	CUARTO DE LAVADO Y SERVICIO	CUARTO DE MAQUINAS DE ELEVADOR	TOTAL M2
PLANTA BAJA	2.1284	325.26	129.13	19.057	12.238	18.991	30.323	33.858	17.198	7.205									595.388
PRIMER NIVEL	2.1284					49.392	57.887	1.117	17.226	7.205	37.197	84.252	83.115	183.42	71.947				594.884
SEGUNDO NIVEL	2.1284					54.076	61.576	2.108	17.226	7.205				188.35	62.344	28.706			423.72
TECER NIVEL	2.1284					47.799	65.297	2.108	22.019	7.205				105.62	78.283	87.635	28.97		447.068
AZOTEA									4.792									7.668	12.46
TOTALES	8.5136	325.26	129.13	19.057	12.238	170.26	215.08	39.191	78.461	28.82	37.197	84.252	83.115	477.39	212.57	116.34	28.97	7.668	2073.52
PORCENTAJE	0.41%	15.69%	6.23%	0.92%	0.59%	8.21%	10.37%	1.89%	3.78%	1.39%	1.79%	4.06%	4.01%	23.02%	10.25%	5.61%	1.40%	0.37%	100%

Tabla 3. Superficie de obras permanentes distribuidas por niveles y áreas.

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

El predio donde se ubica el proyecto "Construcción de Hotel", anteriormente se trataba de un jardín con bardeado de muro de tabique y portón de acceso.

El uso de suelo de la zona donde se ubica el proyecto es urbano, destacando viviendas plurifamiliares, comercios y hoteles.

En el polígono del sitio del proyecto no se encuentran cuerpos de agua intermitentes ni superficiales. Sin embargo en un radio de 1.0 km se encuentran cuatro corrientes de agua intermitentes que desembocan en el mar, las cuales no tienen uso aparente.

Al este del predio se encuentra a 50 m aproximadamente la zona federal marítimo terrestre de la playa Zicatela colindante con el Océano Pacífico, la zona marítima dentro del radio de 1.0 km no es utilizada con fines de pesca ni de embarques, debido a la marea que se presenta en esta zona, aunque en la zona alejada a la playa ya se encuentra el área de navegación además de que la franja marítima cercana a la playa Zicatela es utilizada con fines deportivos.



Figura 2 Cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto

El uso de suelo de las zonas cercanas al proyecto y las características de los cuerpos de agua mencionados; se detallan en el capítulo IV del presente documento.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

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

2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

2.2.1 Programa general de trabajo

El periodo de construcción se realizó en un periodo de 12 meses (diciembre 2014 - enero 2015). Debido a que se trata de una obra ya iniciada se han concluido los trabajos correspondientes a la etapa constructiva.

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

A continuación se presenta el programa general de trabajo de la etapa constructiva del proyecto, la cual fue concluida previa a la clausura realizada el 13 de noviembre de 2015.

Durante la visita de inspección de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente el 07 de octubre de dos mil quince se levantó acta de inspección PFPA/26.3/2c.27.5/0084/15 de la cual se anexa copia, en la cual se describe en la hoja 9 de 11 segundo párrafo, que la obra se encontraba en ese momento con un avance del 90%, faltando pisos en la planta baja, pintura en fachada principal, ventanas, puertas, mobiliarios y accesorios interiores.

Durante la clausura del inmueble el día 13 del mes de noviembre de dos mil quince, se levantó acta de la cual se anexa copia al presente estudio, en la cual se describe en la hoja 2 de 3 párrafo cuatro, que la obra inspeccionada se encuentra terminada en su totalidad, por lo cual dicho proyecto se encuentra en su etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 4. Cronograma de obra de las actividades constructivas del proyecto
"Construcción de Hotel"

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

En azul se muestran las etapas que se han concluido, actividades que fueron sujetas a procedimiento administrativo ante PROFEPA.

En rojo se muestran las etapas que serán sujetas a evaluación de impacto ambiental.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE HOTEL		2014	2015											PERIODO DE 50 AÑOS
ETAPA	DESARROLLO	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
PREPARACIÓN DEL SITIO	LIMPIEZA Y DEMOLICIÓN DE BORDA PERIMETRAL													
	RETIRO DE VEGETACIÓN Y DESPALME													
	NIVELACIÓN Y ACARREOS													
CONSTRUCCIÓN	CIMENTACION													
	ESTRUCTURA (MUROS, COLUMNAS, TRABES Y LOSAS)													
	INST. HIDRO-SANIT													
	INST. ELECTRICAS													
	INSTALACIONES ESPECIALES (AIRE ACONDICIONADO, TELECOMUNICACIONES, ELEVADOR)													
	ALBAÑILERIA (APLANADOS Y MUEBLES DE CONCRETO)													
	ACABADOS (LOSETA, PINTURA, HERRERÍA Y CARPINTERÍA)													
	SUM. Y RES. OBRA													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SERVICIO DE ALOJAMIENTO													
	LIMPIEZA													
	MANTENIMIENTO													
	SUMINISTROS													

Tabla 5. Cronograma de la duración de las etapas del proyecto

A continuación se describen las obras ejecutadas y las actividades por realizar.

OBRAS EJECUTADAS

2.2.2 Preparación del sitio

Iniciando con los trabajos de construcción del HOTEL, se comenzó con la demolición de obras complementarias existentes (baldas, a base de tabique de cemento de 10x14x28 y elementos de concreto armado), utilizando roto martillo y maquinaria pesada (retroexcavadora), una vez culminada esta actividad se procedió a retirar el material producto de la demolición en camiones de volteo, transportándolo como material de relleno a un predio del Municipio de Santa María Colotepec.

Durante esta actividad se llevó a cabo la limpieza y retiro de vegetación en el sitio del proyecto, de la vegetación descrita con anterioridad, los dos individuos arbóreos y los dos arbustivos, fueron troceados y colocados como abono en un predio alejado de la zona costera.

Una vez teniendo despejada el área a utilizar, se comenzó la excavación para retirar la capa de tierra natural contaminada con sales minerales perjudiciales para los elementos constructivos a realizar en la cimentación, siendo aproximadamente un volumen de 810.00 m³, concluida esta actividad se comienza con la mejora del terreno, remplazando con material de revestimiento adecuado con un peso volumétrico mínimo de 1,700 kg/m³, compactado cada dos capas de 15 cm. cada una, la compactación se hizo con pisón metálico de 18 kg. de peso, apisonador tipo bailarina con un mínimo de 15 golpes a una altura de 30 cm. y vibro compactador de 5 toneladas.

Se realizó la nivelación para el desplante de la planta baja donde se habilitó la cimentación con una profundidad de 2.20 metros por debajo del nivel de piso terminado de la Calle Vista al Mar.

2.2.3 Etapa de construcción

2.2.3.1 Cimentación

Teniendo compactado y apisonado el terreno se elaboró la plantilla a base de concreto simple de 6.00 cm de Espesor, con un concreto $f'c=100\text{kg/cm}^2$ R.N, sobre la cual se habilitó el armado de acero para zapata corrida de concreto Armado de 1.65 mts. Con varillas de $\frac{1}{2}$ " a cada 10 cm. En ambos sentidos, acero para zapata corrida de 2.40 mts. De ancho con varilla de $\frac{1}{2}$ " a cada 10

cm. y acero para zapata corrida de 3.00 mts. de ancho con varilla de $\frac{1}{2}$ " a cada 10 cm. En ambos sentidos, reforzando con bastones intermedios con varilla de $\frac{1}{2}$ " en los cruces de cada eje.

Sobre la cual se realizó el anclaje de las columnas que a continuación se describen: 2 columnas de nomenclatura **C-1** con sección de 0.37 cm. X 0.73 cm. (armadas con 14 varillas de $\frac{3}{4}$ ", doble estribo de $\frac{3}{8}$ " a cada 15 cm. de separación, con gancho de $\frac{3}{8}$ " al centro), 11 columnas con nomenclatura **C1** con sección de 0.37 cm. X 0.63 cm. (armadas con 12 varillas de $\frac{3}{4}$ " y doble estribo de $\frac{3}{8}$ " a cada 15 cm.); 7 columnas de nomenclatura **C2** con sección de 0.37 cm. X 0.56 cm. (armadas con 12 varillas de $\frac{3}{4}$ " y doble estribo de $\frac{3}{8}$ " a cada 15 cm. de separación); 8 columnas de nomenclatura **C3** de sección de 0.33 cm. x 0.45 cm. (armadas con 8n varillas de $\frac{3}{4}$ " y estribos de $\frac{3}{8}$ " a cada 15 cm.); 6 columnas de nomenclatura **C4** de sección de 0.33 cm. x 0.41 cm. (armadas con 8 varillas de $\frac{3}{4}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " a cada 15 cm. de separación); 2 columnas de nomenclatura **C5** de sección de 0.16 m. x 0.48 m. (armadas con 8 varillas de $\frac{3}{4}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " a cada 15 cm. de separación); 4 columnas de nomenclatura **C6** de sección de 0.33 m. x 0.50 cm. (armadas con 8 varillas de $\frac{3}{4}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " a cada 15 cm. de separación); 5 columnas de nomenclatura **K1** con sección de 0.15 cm. x 0.30 cm. (armadas con 8 varillas de $\frac{1}{2}$ " y estribos de $\frac{1}{4}$ " a cada 18 cm. de separación).

Concluidos estos trabajos se precedió a la habilitación de acero para las contratraves que se a continuación se describen: contra trabe de 0.40 m. x 0.90 m. (armada con 4 varillas rectas de $\frac{3}{4}$ " rectas arriba, 4 varillas de $\frac{3}{8}$ " al centro, 6 bayonetas de varilla de $\frac{3}{4}$ " y 6 varillas de $\frac{3}{4}$ " rectas abajo y estribos de varilla de $\frac{3}{8}$ " a cada 10 y 15 cm. respectivamente). con contratrabe de 0.40 m. x 1.05 m. (armada 6 varillas de $\frac{3}{4}$ " rectas arriba, 4 varillas de $\frac{3}{8}$ " al centro, 6 bayonetas de varilla de $\frac{3}{4}$ ", 8 varillas de $\frac{3}{4}$ " rectas abajo y estribos de $\frac{3}{8}$ " a cada 10.00 y 15 .00 cm. Respectivamente); con contratrabe de 0.40 m. x1.35 m., (armada con 6 varillas de $\frac{3}{4}$ " rectas arriba, 4 varillas de $\frac{3}{8}$ " al centro, 7 bayonetas de varilla de $\frac{3}{4}$ ", 10 varillas de $\frac{3}{4}$ " rectas abajo y estribos de varilla de $\frac{3}{8}$ " a cada 10 y 15 cm. respectivamente).

Se continuó con el habilitado de acero de refuerzo con varillas de $\frac{1}{2}$ " para los muros que formarán la cisterna con capacidad de 50,000 lts.

Se armaron los encofrados a base de cimbra de madera con polines de 4"x4" y duelas de 1.18" x 11.80" en las alturas correspondientes a las diferentes contratraves marcadas en el proyecto.

El vaciado de concreto se llevó a cabo con bomba tipo pluma usando un concreto con una resistencia a la compresión de $f'c=250$ kg/cm². con tamaño máximo de agregado grueso de 2.00 cm (3/4"), recubrimientos libres en zapatas de 4 cm. y en contratraveses de 2 cm.

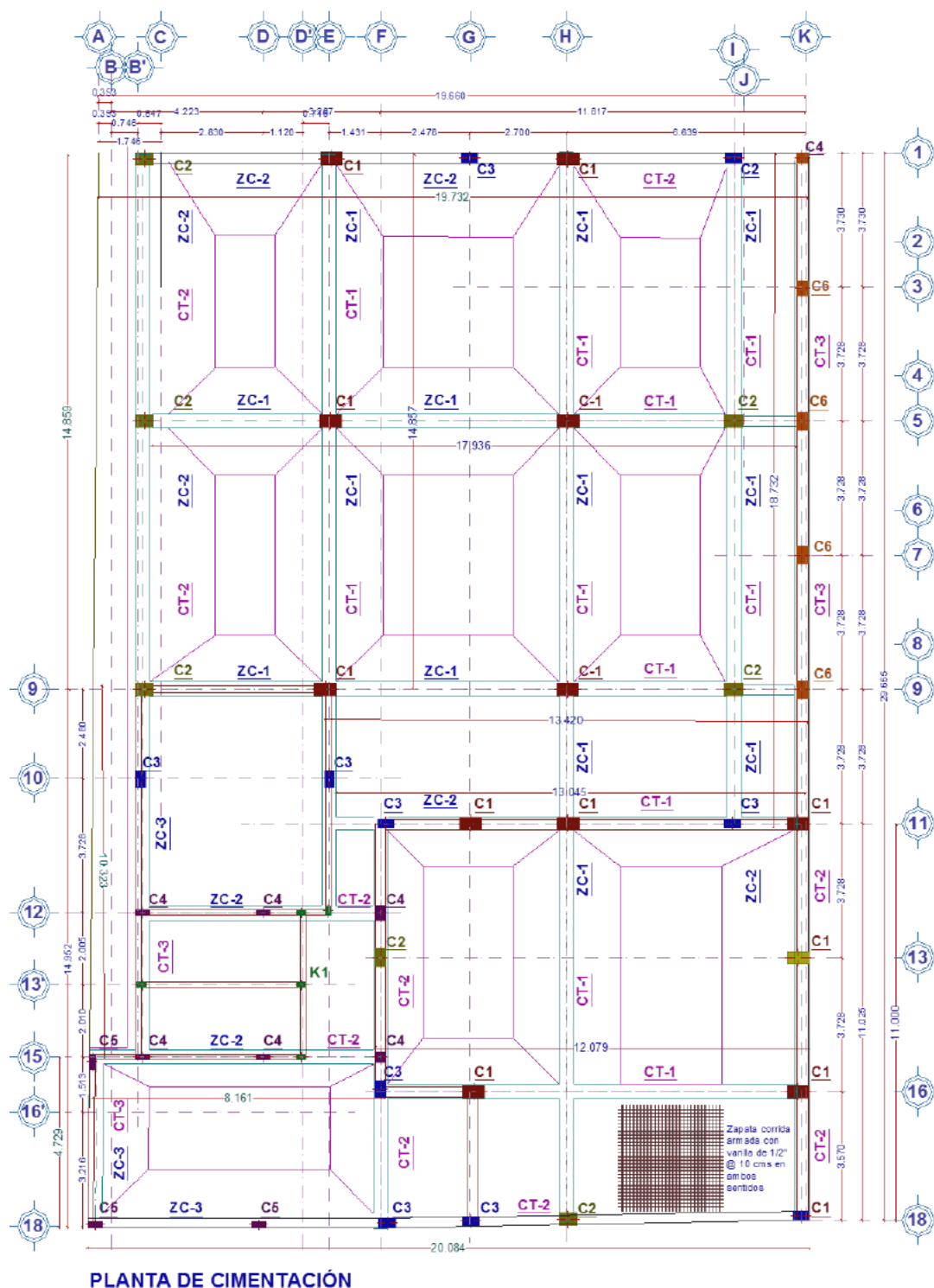


Figura 3 Planta estructural de cimentación

Una vez que el concreto se solidificó, se procedió a retirar la cimbra, dando oportunidad a realizar la impermeabilización de las paredes expuestas a la humedad mediante asfalto disuelto con gasolina, aplicado en capas entre secado y secado.

2.2.3.2 Estructura

Planta Baja y Niveles

Se colocaron en muros perimetrales muros de tabique rojo recocido 6.5x14x26 cm, muro de 14 cm. de ancho, asentado con mortero-arena, prop. 1:4., así como también algunos muros de tabicón ligero 10x14x28 cm, muro de 14 cm. de ancho asentado con mortero-arena, prop. 1:4. Juntas de mortero no mayor a 10 mm, proporción 1: 3 cemento arena, en volumen. Resistencia de diseño a la compresión y al cortante de; $f_m^* = 15 \text{ kg/cm}^2$ y $v^* = 3,5 \text{ kg/cm}^2$, respectivamente, con concreto estructural, resistencia normal, clase 1, $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, para el colado de columnas, trabes y losas, a partir del nivel de planta baja hacia arriba.

Se utilizó acero de refuerzo corrugado, con un límite de fluencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, y módulo de elasticidad de $E_s = 2\,000\,000 \text{ kg/cm}^2$, denominación en octavos de pulgada, para el colado de trabes y columnas.

Sobre todos los niveles excepto áreas de escaleras y elevadores, se colocaron losas nervadas, apoyadas en trabes y contra trabes de 105 x 40 cm, 63 x 77 cm, 25 x 105 cm, 37 x 75 cm, 33 x 90 cm, 25 x 65 cm, 37 x 80 cm, 23 x 70 cm, 33 x 70 cm, 33 x 80 cm, 30 x 55 cm, 40 x 95 cm, 55 x 85 cm, 33 x 80 y 40 x 85 cm con varillas de 3/8", 3/4", 5/8" y 1/2" de diámetro y estribos de 3/8" y 1/4" de diámetro. Así mismo se realizó el anclaje de los castillos y columnas correspondientes para cada nivel inmediato superior.

Planta baja

La planta baja tiene un área de construcción de 595.39 m².

Se construyó un estacionamiento con capacidad para 12 vehículos, un salón de usos múltiples, una bodega, un cuarto de máquinas, sanitarios, áreas verdes, cubo de escaleras y cubo de elevador. (Ver anexo fotográfico)

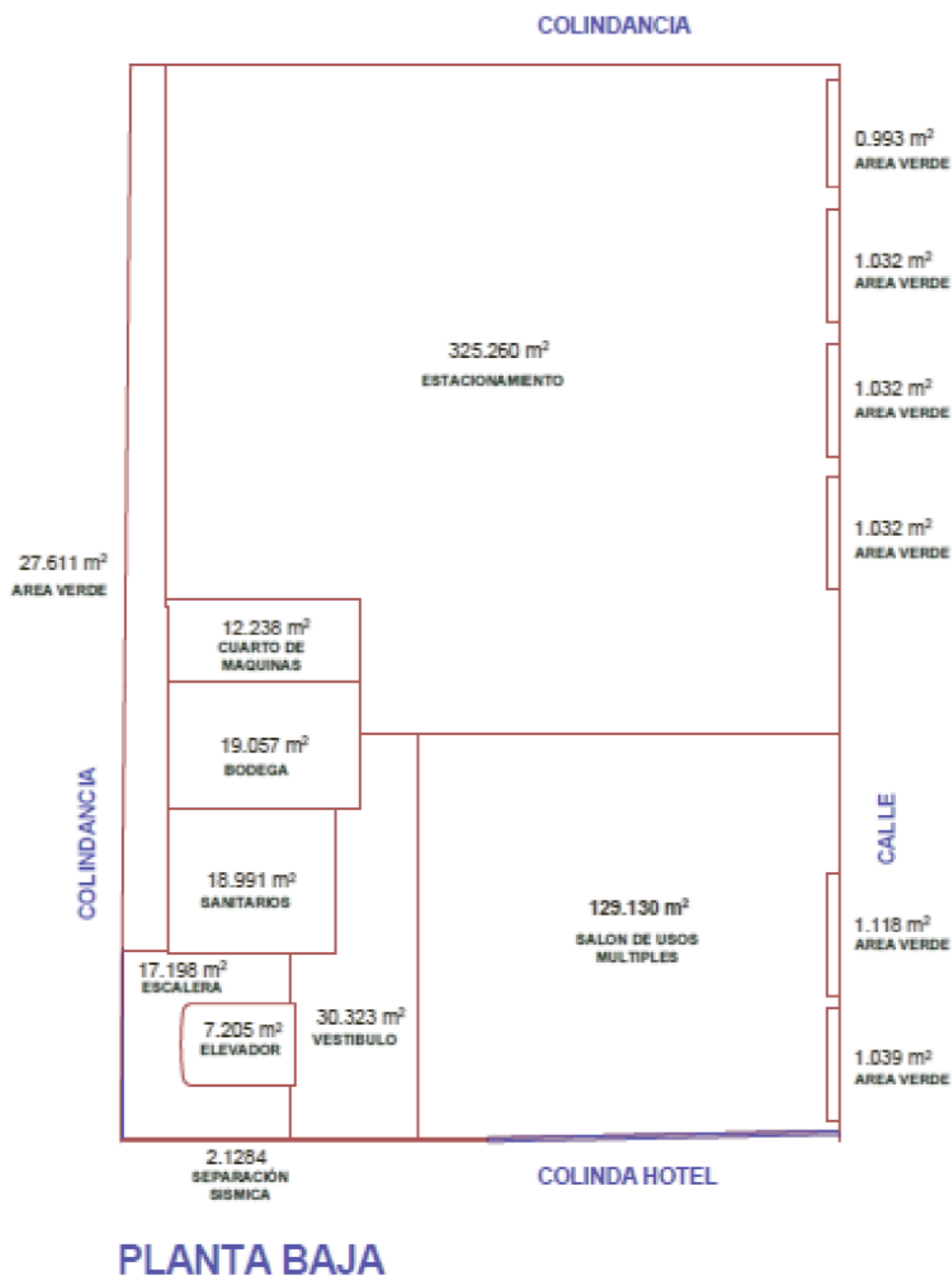


Figura 4 Distribución de las áreas en la planta baja.

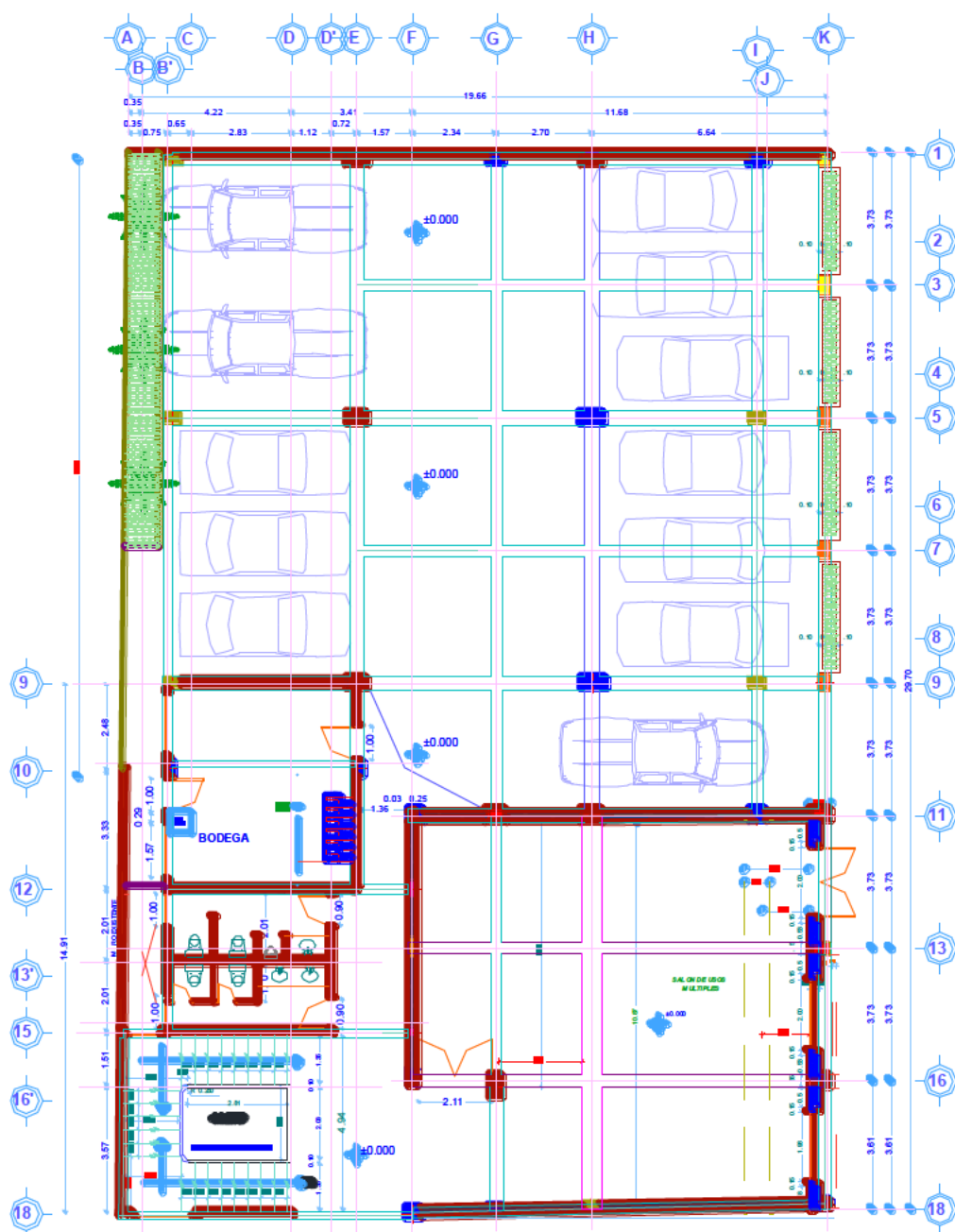
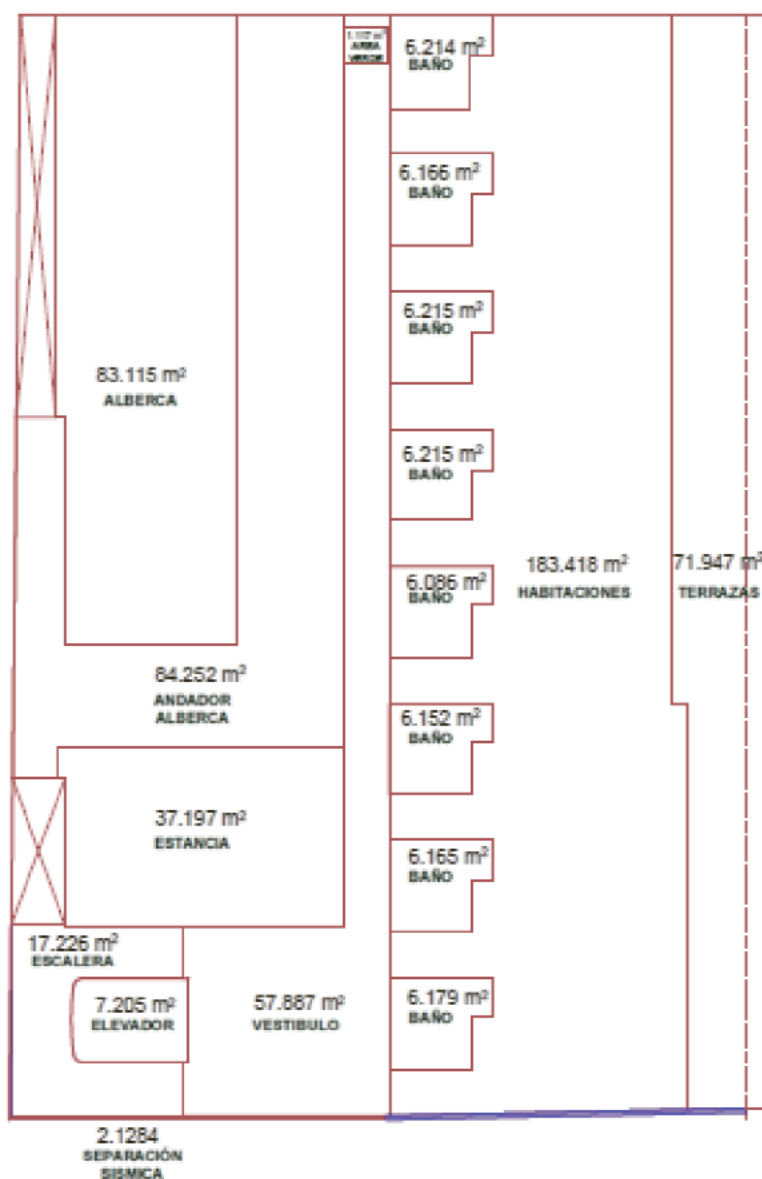


Figura 5 Planta arquitectónica de la planta baja

Primer nivel

Tiene un área de construcción de 594.88 m² y contará con 8 habitaciones, 8 baños, 8 terrazas, 1 alberca, andador de alberca, cubo de elevador y cubo de escalera. (Ver anexo fotográfico)



PRIMER NIVEL

Figura 6 Distribución de las áreas en el primer nivel.

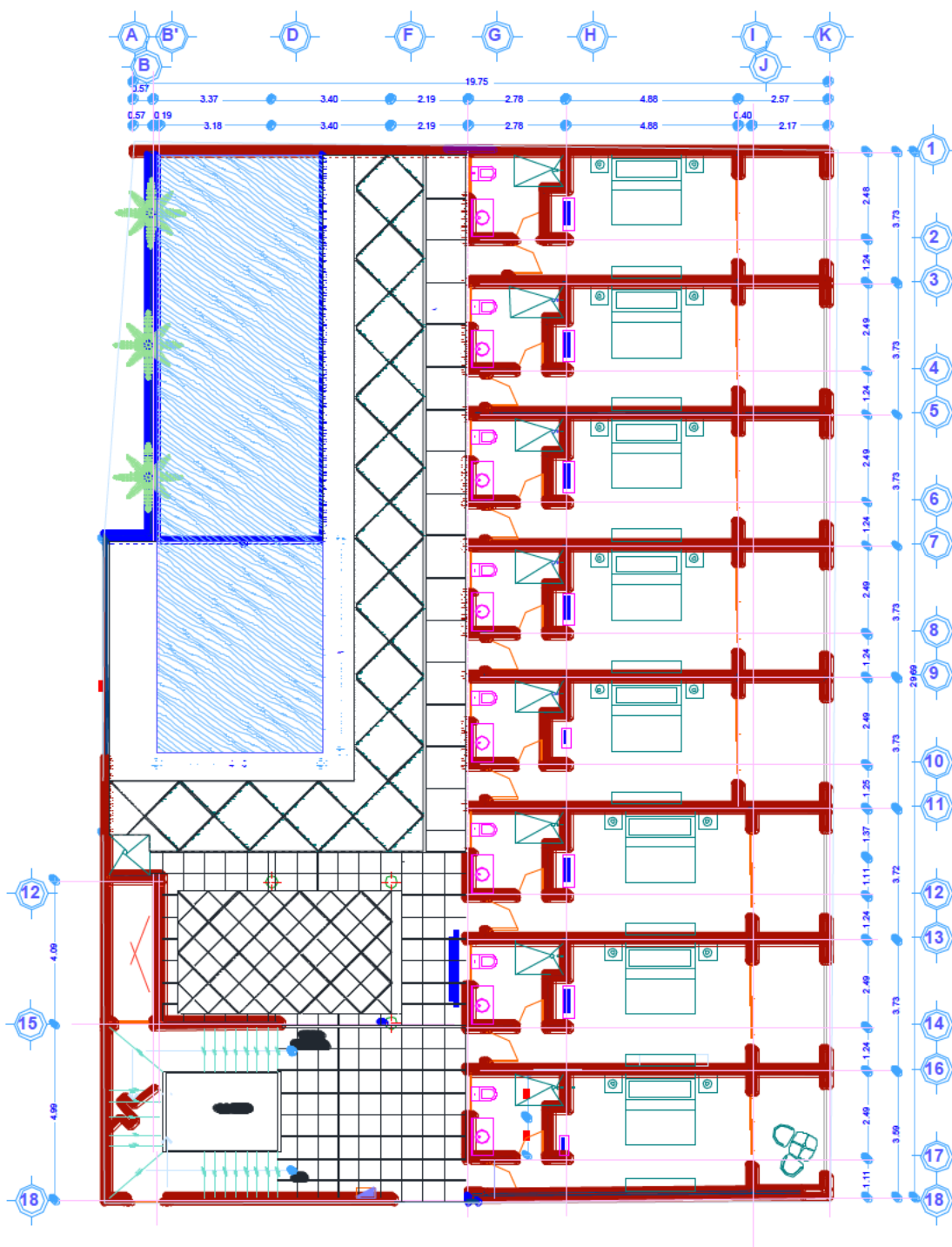
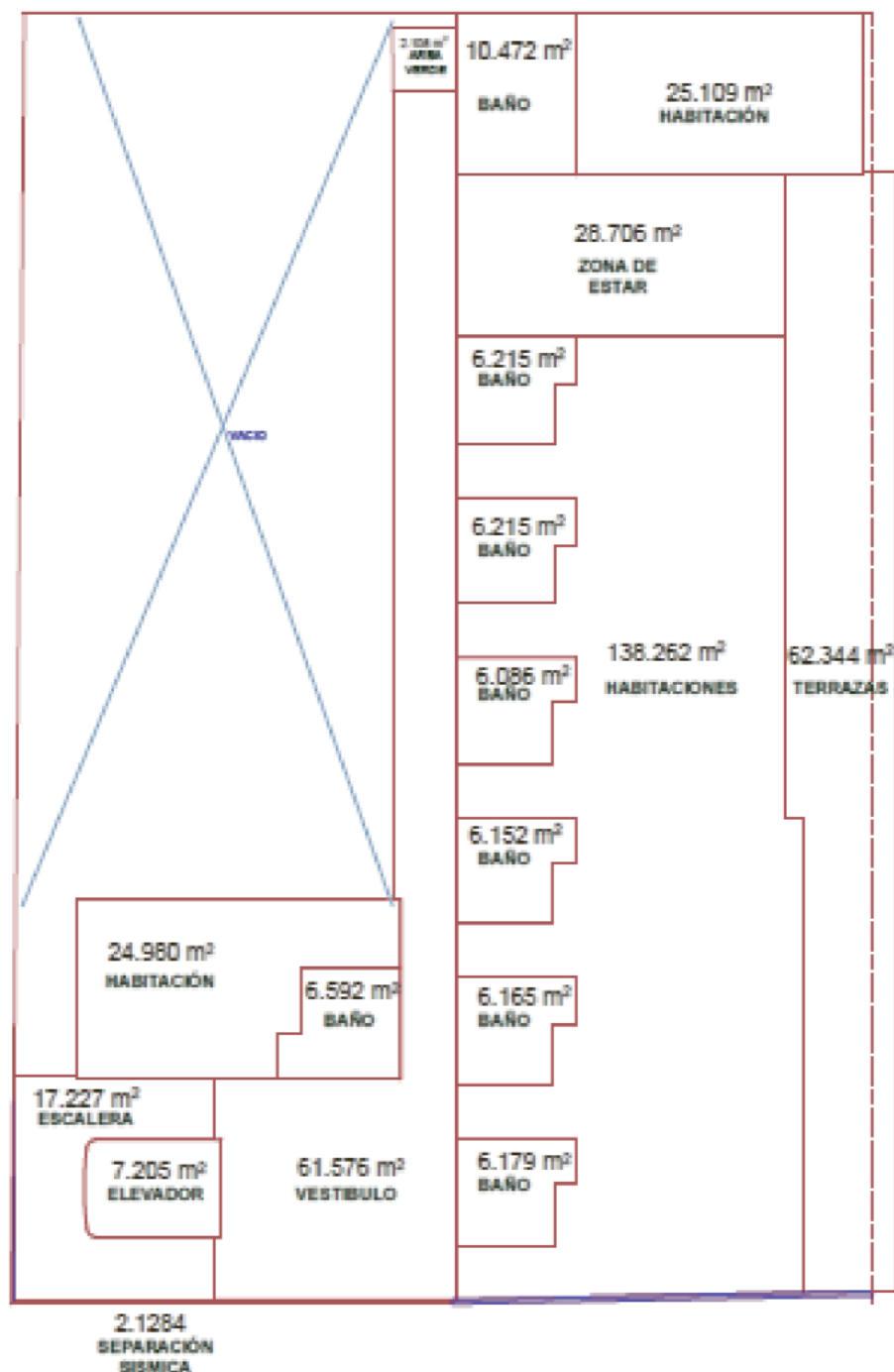


Figura 7 Planta arquitectónica del primer nivel

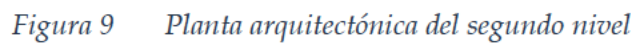
Segundo nivel

Tiene un área de construcción de 423.72 m², 8 habitaciones, 8 baños, 7 terrazas, vestíbulo, pasillo, cubo de elevador y cubo de escalera. (Ver anexo fotográfico)



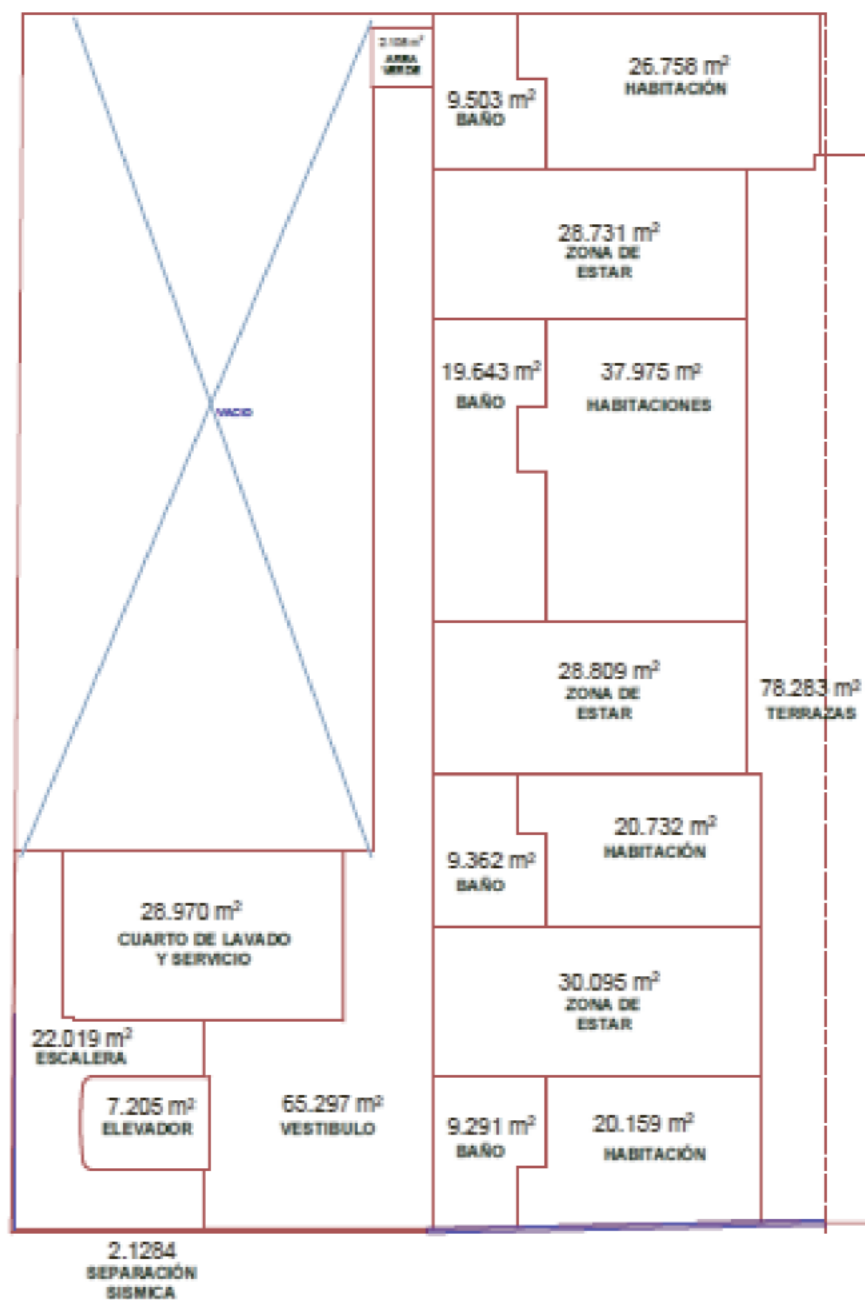
SEGUNDO NIVEL

Figura 8 Distribución de las áreas en el segundo nivel.



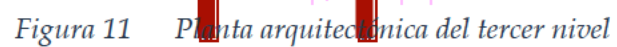
Tercer nivel

Tiene un área de 447.07 m², con un total de 1 habitación (recámara, baño, cocineta, comedor y terraza) y 2 departamentos (2 recámaras, 2 baños, 1 cocineta, 1 estancia y 1 terraza cada departamento). Ver anexo fotográfico.



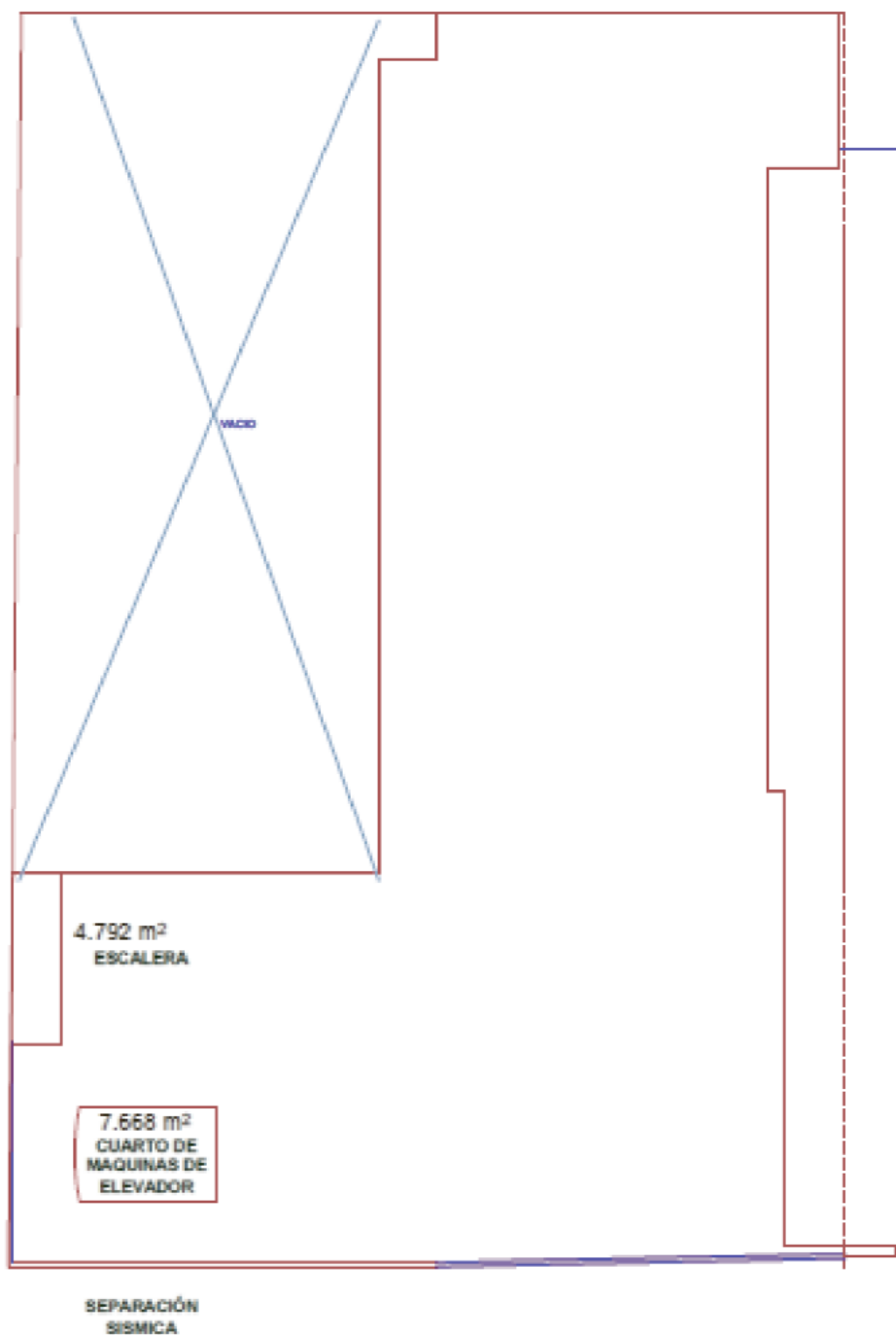
TERCER NIVEL

Figura 10 Distribución de las áreas en el tercer nivel.



Azotea

En azotea se encuentra el cuarto de máquinas de elevador y escalera, con un área de 12.46 m²



PLANTA DE AZOTEA

Figura 12 Distribución de áreas de azotea



Figura 13 Fachada sobre la calle Vista al Mar

2.2.3.3 Instalaciones, albañilería y acabados

Se realizaron las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales como aire acondicionado, telecomunicaciones y elevador), en todos los niveles del Hotel, de acuerdo a los planos correspondientes.

Se realizaron trabajos de albañilería en aplanados y muebles de concreto de acuerdo a planos.

Se ejecutaron trabajos de acabados como instalación de loseta en habitaciones, sanitarios, estancias, terrazas, vestíbulos y escaleras; así mismo se llevaron a cabo trabajos de herrería, carpintería y pintura en todos los niveles del Hotel. (Ver anexo fotográfico)

Durante esta etapa se llevó a cabo la instalación de mobiliario en las habitaciones del Hotel.

ACTIVIDADES POR REALIZAR

2.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

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

2.2.4.1 Servicio de alojamiento

Se brindará servicio hotelero en 17 habitaciones y dos departamentos de dos habitaciones cada uno. Al utilizar las instalaciones, el huésped utiliza los servicios que tiene a su disposición, como camas, sanitarios, etc. En el proceso de hospedaje se realiza el uso de los servicios de gas L.P., agua de la red municipal y electricidad, así como productos de limpieza y la ropa (cama) que se utilizan. Al finalizar los procesos, se generan aguas residuales, emisiones, residuos sólidos y ropa sucia (cama).

A los huéspedes se les brindará el servicio de alberca y chapoteadero.

El proyecto "Construcción de Hotel" brindará el servicio de un salón de usos múltiples, la operación de este salón se realizará cuando existan eventos a los cuales se le contrate al Hotel para este servicio.

2.2.4.2 Limpieza

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

Diariamente se llevará a cabo el lavado de ropa, y en este proceso se utilizan los servicios de electricidad y agua, así como el uso de detergentes y suavizadores para la ropa. Al finalizar este proceso, obtenemos agua residual. El personal del Hotel se encargará del lavado de ropa de cama y mantelería, sin embargo cuando se vea rebasada la capacidad del área de lavandería se contratará a una empresa especializada externa para llevar a cabo esta tarea.

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

2.2.4.3 Mantenimiento

Durante la etapa de mantenimiento del hotel, se llevarán a cabo trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipo del hotel como son aire acondicionado, Filtros, Bombas de agua, lavadoras y secadoras, motor del elevador, entre otros.

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

2.2.4.4 Suministros

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

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

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

2.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tienen contempladas obras asociadas al proyecto.

2.2.6 Etapa de abandono del sitio

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

2.2.7 Requerimiento de personal, maquinaria, materiales e insumos

2.2.7.1 Personal

Durante la etapa constructiva del proyecto se requirió la contratación de personal, la cantidad total del personal que participó en el desarrollo constructivo de la obra fue de 89 trabajadores, aunque nunca se concentraron todas al mismo tiempo, ya que la obra se realiza en etapas como lo señala el calendario de obras.

PERSONAL	CANTIDAD
VIGILANTES	1
ING. RESIDENTE DE OBRA	1
ARQ. RESIDENTE DE OBRA	1
AUXILIAR DE INGENIERIA	1
OPERADOR DE VIBROCOMPACTADOR	1
OPERADORES DE CAMION	2
OPERADOR DE APISONADOR	1
CHOFER	1
VIGILANTE	1
OFICIAL ALBAÑIL	12
AYUDANTE DE OFICIAL	24
CARPINTERO (CIMBRAS)	4
FIERREROS	5
ELECTRICISTAS	2
PLOMEROS	2
TECNICOS EN AIRES ACONDICIONARIO	2
TECNICOS EN CCTV DETECCION DE HUMOS-TV	2
CANCELEROS	4

TABLAROQUEROS	2
YESEROS	1
COLOCADORES DE LOSETA	4
PINTORES	4
JARDINEROS	1
CARPINTEROS	5
TECNICOS EN ELEVADORES	3
PERSONAL DE LIMPIEZA	2
TOTAL	89

Tabla 6. Personal requerido durante la ejecución de la obra.

Durante la operación del proyecto se prevé tentativamente contratar a 12 trabajadores de planta, entre ellos personal administrativo, de limpieza, encargados de mantenimiento, entre otros.

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

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

2.2.7.2 Maquinaria y equipo

A continuación se hace mención de la maquinaria que fue utilizada durante la etapa constructiva del proyecto.

NOMBRE	MODELO	CANTIDAD	USO
RETRO EXCAVADORA	420E	1	PREPARACIÓN DEL SITIO
VIBROCOMPACTADOR	SUPER PAC S540 MOD. 1992 DE 5 TON.	1	COMPACTACIÓN DE TERRENO

SANITARIOS	REINTOIVET ESTANDAR	14	SERVICIOS PARA EMPLEADOS
ANDAMIAJE	MODULO DE ANDAMIO	LOTE (50 PARES)	FACILITAR ACCESOS VERTICALES DURANTE OBRA

Tabla 7. Maquinaria requerida durante la ejecución de la obra.

Durante la etapa operativa del proyecto se utilizará equipo y maquinaria como son: Aire acondicionado, Caldera, Bombas de agua, lavadoras y secadoras, filtro para alberca, motor de elevador, entre otros.

2.2.7.3 Materiales e Insumos.

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

MATERIAL		
CEMENTO	VIDRIOS	ALAMBRE RECOCIDO
ARENA	TABLAROCA	CANCELERIA PVC
GRAVA	PVC SANITARIO	YESO
ACERO	PVC HIDRAULICO	MARMOL Y GRANITOS
MADERA	CONDUIT	DUROCK
TABIQUE ROJO	LAMINA LOSAACERO	PINTURA VINILICA Y DE ESMALTE
PEGAZULEJO	MALLA ELECTROSOLDADA	CALHIDRA
VARILLA	ALAMBRÓN	POLIDUCTO NARANJA
CONDUCTORES ELÉCTRICOS	MORTERO	TABICÓN
PIEDRA LAJA	CLAVOS	LUMINARIAS
PTR.	TUBO DE COBRE	TUBOPLUS

Tabla 8. Materiales que serán utilizados durante la etapa constructiva del proyecto.

Durante la etapa operativa del proyecto, se llevará a cabo la adquisición de insumos de manera periódica de acuerdo a las necesidades del Hotel, dado que variará la demanda de estos dependiendo del número de habitaciones y cantidad de huéspedes a los que les brinde sus servicios el Hotel.

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

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

2.2.8 Utilización de explosivos

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

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

Con la finalidad de tratar el proceso constructivo en materia ambiental, motivo del procedimiento administrativo interpuesto por PROFEPA, se describe la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera en esta etapa, sin embargo se hace hincapié en que el presente estudio es con la finalidad de que se evalué el proyecto en su etapa de operación y mantenimiento.

2.2.9.1 Etapa constructiva

Residuos sólidos

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

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

Residuos líquidos

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

Emisiones a la atmósfera

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

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

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

Ruido

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

2.2.9.2 Etapa operativa

Residuos sólidos

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

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

Residuo	Composición %
Papel (incluye papel mezclado, papel periódico, cartón corrugado, y papel de alto grado)	39.9
Orgánicos/alimentos	27.8
Vidrio	7.6
Plástico	7.1
Residuos de jardín	6.7
Metales	6.1
Otros residuos	4.8

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

Residuos líquidos

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

Se generará una cantidad importante de residuos líquidos provenientes del área de lavado, ya que esta servirá para asear la ropa de cama de las habitaciones y toallas.

Los contaminantes que caracterizan las aguas residuales son:

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

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

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

Emisiones a la atmósfera

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

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

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

Ruido

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

2.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Residuos sólidos

Se instalarán recipientes separadores de basura para las diversas áreas del hotel para lo cual se implementará un procedimiento adecuado para su separación y disposición de los residuos.

Residuos líquidos

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

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

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

3.1 ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

3.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

En su artículo 27 se establece que *“La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”*.

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

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

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

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

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

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

El presente proyecto da cumplimiento a los artículos mencionados, dando inicio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental sin embargo previo a la ejecución del proyecto no se solicitó la autorización en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por desconocimiento del trámite por parte de la promovente, y a causa de ello; por el desequilibrio ecológico que pudiesen ocasionar las actividades ya iniciadas se deberá acatar al artículo 170 de la Ley.

ARTÍCULO 170.- *Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:*

I.- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

Por su parte su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental establece en su artículo 16 que :

"Para los efectos de la fracción XIII del artículo 28 de la Ley, cuando la Secretaría tenga conocimiento de que pretende iniciarse una obra o actividad de competencia federal o de que, ya iniciada ésta, su desarrollo pueda causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables; daños a la salud pública ocasionados por problemas ambientales o daños a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, notificará inmediatamente al interesado su determinación para que someta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda o la parte de ella aún no realizada, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquél presente los informes, dictámenes y consideraciones que juzgue convenientes, en un plazo no mayor a diez días.

Una vez recibida la documentación, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental indicando, en su caso, la modalidad y el plazo en que deberá hacerlo. Asimismo, cuando se trate de obras o actividades que se hubiesen iniciado, la Secretaría aplicará las medidas de seguridad que procedan de acuerdo con lo previsto en el artículo 170 de la Ley."

Por lo anteriormente citado, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, inició el procedimiento administrativo No. PFPA/26.3/2C.27.5/0084-15, realizando la clausura temporal total del sitio del proyecto, y que por el grado de afectación ambiental ocasionado por el inicio de las actividades correspondientes al proyecto se ha sancionado a la promovente.

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

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

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

Las actividades ejecutadas correspondientes a la preparación del sitio y construcción, conllevó a la generación de residuos de la construcción, que de acuerdo a lo que establece la LGPGIR en su artículo 5º fracción XXX son catalogados como Residuos de Manejo Especial, ya que el citado artículo los describe como *“Aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos”*. Por lo que las medidas de restauración y compensación se sujetarán a lo que se establece en la LGPGIR respecto a este tipo de residuos.

Así mismo durante el proceso constructivo se generaron residuos considerados por la LGPGIR como residuos peligrosos aunque en muy pocas cantidades, que dicha ley en su artículo 5º fracción XXXII los describe como *“Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley”*.

En las actividades subsecuentes, el proyecto se sujetará a los principios establecidos en el artículo 2º de la LGPGIR en sus siguientes fracciones.

- III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

- IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños;
- VII. El acceso a los trabajadores a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;

3.2 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

3.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

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

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

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

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

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

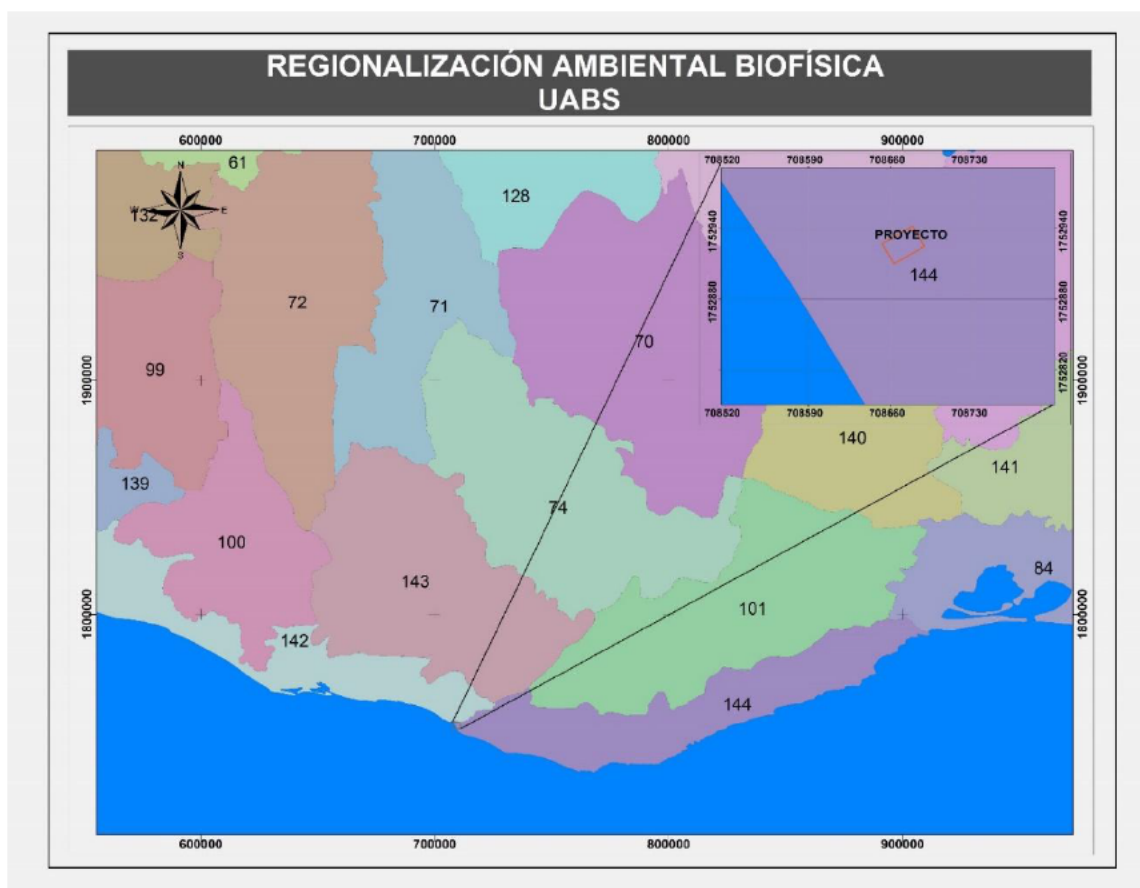


Figura 14 Proyecto ubicado dentro de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca

El área donde se ubica y desarrolla el proyecto, de conformidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) lo ubica dentro de la UAB 144 Costa del Sur del este de Oaxaca en la Región Ecológica 8.15, con localización en la Costa Sur de Oaxaca, donde se describe con un Estado Actual del Medio Ambiente de la UAB como crítico, con muy baja superficie de ANP's, media degradación de los suelos, muy alta degradación de la vegetación, baja degradación por desertificación, modificación antropogénica muy baja, alta marginación social.

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

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

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

En el mismo grupo se encuentra la estrategia 23 que persigue Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional), que dentro de sus acciones contempla Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.

Durante la ejecución de las actividades de preparación del sitio y cimentación, el proyecto no se ha contrapuesto a lo establecido en el marco normativo ambiental aplicable a las actividades que lo comprende, de acuerdo a lo señalado por el POEGT, a fin de promover un proyecto

sustentable e impulsar el desarrollo económico del Municipio de Santa María Colotepec.

3.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

3.3.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

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

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

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

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

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

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

Estrategia 4.11.1. Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico.

Estrategia 4.11.2. Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico.

Líneas de acción vinculantes al proyecto Construcción de Hotel

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

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

Líneas de acción vinculantes al proyecto Construcción de Hotel

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

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

Líneas de acción vinculantes al proyecto Construcción de Hotel

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

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

3.3.2 Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2016

El Plan Estatal de Desarrollo (2011-2016), contiene aspectos relevantes que sustentan la política de estado en materia de desarrollo social, recursos naturales e infraestructura, dentro del marco de las atribuciones jurídicas de obligaciones administrativas y gestión económica, social, política y ambiental de las instituciones.

El PED, hace referencia de manera específica al sector turístico, enfatizando que Oaxaca posee más de 597 kilómetros de litoral, ideales para el turismo de sol y playa, de cruceros y de naturaleza

Dentro del PED se establece una serie de Objetivos, estrategias y líneas de acción, enfocados al sector turístico, se describen a continuación los que se encuentran vinculados directamente con el proyecto:

Objetivo:

Posicionar a Oaxaca como uno de los principales destinos turísticos del país en los ámbitos nacional e internacional, mediante la aplicación de una política integral de promoción que permita aprovechar al máximo el potencial del sector, de manera sustentable y con respeto a la diversidad cultural de la entidad, ofreciendo a los visitantes productos turísticos competitivos para contribuir con el desarrollo económico y social del estado.

Dentro de la sección 5.9 Turismo: palanca del desarrollo describe que A pesar de las importantes ventajas con que cuenta Oaxaca, el turismo no ha presentado un crecimiento sostenido en los años recientes. Conforme a cifras de la Secretaría de Turismo del Gobierno Federal, en 2009, el estado de Oaxaca se ubicó en el lugar número 13 dentro de la participación nacional en relación con el número de visitantes, dos escaños más abajo que la ubicación en 2008. Para lograr lo anterior se presentan estrategias y líneas de acción entre los que se encuentran las siguientes:

Estrategia 1.3 Fomento a la sustentabilidad del desarrollo turístico en el estado.**Líneas de acción 3.**

- Proyectos sustentables de turismo de naturaleza, desarrollados para diversificar la oferta turística.
- Acuerdos con los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, establecidos para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales de los sitios turísticos.
- Estudios de impacto ambiental realizados en los diferentes destinos para establecer actividades turísticas adecuadas.
- Sitios turísticos certificados como destinos sustentables a través de la difusión de sus beneficios potenciales entre los destinos turísticos del estado, tomando como referencia casos de éxito en el país y en la entidad.

El proyecto en cuestión, fomentará esta estrategia del Plan de Desarrollo Estatal y no se contrapone con el mismo, a pesar de no haber dado cumplimiento al estudio de impacto ambiental, mediante el procedimiento administrativo interpuesto; se encuentra actualmente el proyecto regularizándose en lo establecido en las políticas ambientales.

3.3.3 Plan Regional de Desarrollo de La Costa de Oaxaca 2011-2016

El Plan Regional de desarrollo de la Costa de Oaxaca 2011- 2016, en el eje turístico, tiene como objetivo posicionar a Oaxaca como uno de los principales destinos turísticos del país, para lo cual indica como principal problema la Infraestructura, servicios, amenidades y costos de vida favorables para el desarrollo de vivienda temporal y permanente para pensionados y jubilados nacionales y extranjeros, así como Importante recepción de turistas y presencia de atractivos naturales y culturales que posibilitan ampliar la derrama económica a través de la conformación del Corredor Turístico Costero del Pacífico Sur (Guerrero y Oaxaca).

Dentro de las causas de este problema identificado en el Plan, indica el régimen de tenencia de la tierra inadecuado para la inversión privada, ausencia de planes de desarrollo urbano, Escasa oferta y baja calidad de servicios turísticos, e insuficiente oferta de servicios turísticos, que implica altos costos y disminuye el consumo de los turistas (en especial alimentación y hotelería).

El Plan describe la siguiente alternativa para atender la problemática descrita anteriormente: Atracción de inversiones para desarrollar centros turísticos sobre el Corredor Costero del

Pacífico Sur.

Con el desarrollo del proyecto, se impulsa el logro de las estrategias y líneas de acción establecidas en dicho Programa, contrarrestando uno de los principales problemas identificados en este Programa, ofertando servicios turísticos de calidad.

3.3.4 Plan de Desarrollo Municipal

A la fecha no se cuenta con datos publicados del plan de desarrollo municipal 2014-2016, sin embargo se hará un análisis de la compatibilidad del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013.

Dentro del eje económico el Plan en mención dentro del tema Turismo, definía como objetivo colocar a Zicatela como el punto turístico de playa más importante y con mayor afluencia turística de Oaxaca así como Incrementar la estadía de los turistas y la derrama económica en beneficio de la población y que genere economías de escala al interior del Municipio.

Dentro de sus metas el Plan contemplaba realizar programas de capacitación para la mejora de prestación de servicios a los turistas como: servicio de mesero, camareros, tiempos de respuesta de servicios, cocina nacional e internacional, buceo, administración, Guías de turistas, manejo higiénico de alimentos, Recepción de alimentos, almacenamiento, refrigeración, transporte etc. Con la finalidad de elevar la calidad de los servicios y mejora de la atención y satisfacción del cliente, elevar las ventas y reducir los costos de producción y servicios, humanizar el trabajo e incrementar la participación de los trabajadores.

Durante la etapa de proyección se contempló la vinculación con el Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec, señalando que con el desarrollo y ejecución del proyecto Construcción de Hotel, se contribuía al cumplimiento de metas y objetivos del Plan.

3.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

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

Debido a que se han concluido los trabajos de construcción, tal como se detalla en el acta de

clausura levantada por PROFEPA, el 13 de noviembre de dos mil quince, las normas oficiales mexicanas que se describen a continuación, serán las vinculadas con la operación y mantenimiento del Hotel.



NORMAS MEXICANAS EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES

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

Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de aguas residuales



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE EMISIONES DE FUENTES MÓVILES

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma oficial mexicana NOM-041-SEMARNA</u>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en	2007	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará que los vehículos utilizados para realizar los suministros del hotel, no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de

<u>I-2006</u>	circulación que usan gasolina como combustible.			nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda como criterio de evaluación de las condiciones de operación de los vehículos, ya que esta norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción.
<u>Norma</u> <u>Oficial</u> <u>Mexicana</u> <u>NOM-042-</u> <u>SEMARNA</u> <u>I-2003</u>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	2005	OPERACIÓN	Dado que el objetivo de esta norma es establecer los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, se vincula esta norma con el proyecto vigilando que se encuentre en buen estado.

Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de emisiones de fuentes móviles



**NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE RESIDUOS
PELIGROSOS**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005</u>	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	2006 DO 2282	OPERACIÓN	Durante la etapa operativa del proyecto se vigilará el listado de residuos peligrosos establecidos en esta norma, así como las características que hacen que se consideren como tales.
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002</u>	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico - infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	2003 DO 2299	OPERACIÓN	De acuerdo a los servicios ofrecidos en la etapa operativa del proyecto, se clasificarán los residuos, por lo que se vigilará la clasificación de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se pudiesen encontrar en las habitaciones, a pesar de que si llegasen a generarse sería en muy pequeñas cantidades.
Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	1993 DO 2284	OPERACIÓN	Se vigilarán los desechos generados durante la operación del proyecto, clasificándolos de acuerdo al procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos, en esta norma. Se considera la vinculación de esta norma a pesar de que el proyecto no prevé la generación de residuos peligrosos, sin embargo se capacitará al personal de limpieza y mantenimiento en el tema.

Tabla 11. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos peligrosos



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

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011</u>	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	2013 DO 3015	OPERACIÓN	Se establecerán los procedimientos y elementos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.

Tabla 12. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010</u>	Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	2010 DO 2454	CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN	A pesar de que en el área de construcción no se encuentra con cubierta vegetal o presencia de hábitats faunísticos se vigilará que no se afecte a las especies enlistadas en esta norma.

Tabla 13. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de protección de flora y fauna



NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO

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

Tabla 14. . Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de contaminación por ruido



NORMAS OFICIALES MEXICANAS COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-010-CONAGU A-2000</u>	Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro-Especificaciones y métodos de prueba.	2003 DO 2479	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las válvulas de admisión, las válvulas de descarga y elementos de operación y/o sello que se instalan en los tanques inodoros, con el fin de asegurar el consumo eficiente del agua en el Hotel.

<u>Norma Oficial Mexicana NOM-008-CNA-1998</u>	Regaderas empleadas en el aseo corporal - Especificaciones y métodos de prueba.	2001 DO 2477	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las regaderas empleadas en el aseo corporal, con el fin de asegurar el ahorro de agua en el hotel.
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-009-CNA-2001</u>	Inodoros para uso sanitario - Especificaciones y métodos de prueba	2002 DO 2280	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Se vigilará el cumplimiento de esta norma que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los inodoros, con el fin de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico en el hotel.

Tabla 15. Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia de agua

**GOBIERNO
FEDERAL**

NORMAS OFICIALES MEXICANAS ELABORACIÓN CONJUNTA CON
OTRAS SECRETARÍAS

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>Norma Oficial Mexicana NOM-245-SSA1-2010</u>	Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas.	2012 DO 2877	OPERACIÓN	Esta norma es de observancia obligatoria para el Hotel, siguiendo las especificaciones sanitarias que establece y que deben cumplir las albercas con el propósito de minimizar o controlar riesgos a la salud de los usuarios.

Tabla 16. Normas Oficiales Mexicanas aplicables adicionales

3.5 NORMAS MEXICANAS

NORMA MEXICANA	DESCRIPCIÓN	AÑO DE PUBLICACIÓN	ETAPAS DE APLICACIÓN	ACCIONES PARA SU ATENCIÓN
<u>NMX-AA-</u>	Requisitos y	2014	CONSTRUCCIÓN	Esta norma a pesar de no ser de observancia

<u>171-SCFI-2014</u>	Especificaciones de desempeño ambiental de establecimientos de hospedaje		OPERACIÓN	obligatoria para el Hotel, se impulsará el cumplimiento a los requisitos y especificaciones de desempeño ambiental turístico en los rubros flora y fauna, residuos, agua, energía, aire, compras verdes y comercio justo, reuniones verdes, difusión y educación ambiental.
----------------------	--	--	-----------	---

Tabla 17. Normas Mexicanas aplicables

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

3.6.1 Áreas Protegidas

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

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

De acuerdo a la ubicación del proyecto "Construcción de Hotel", se puede concluir que no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida Estatal o Federal.

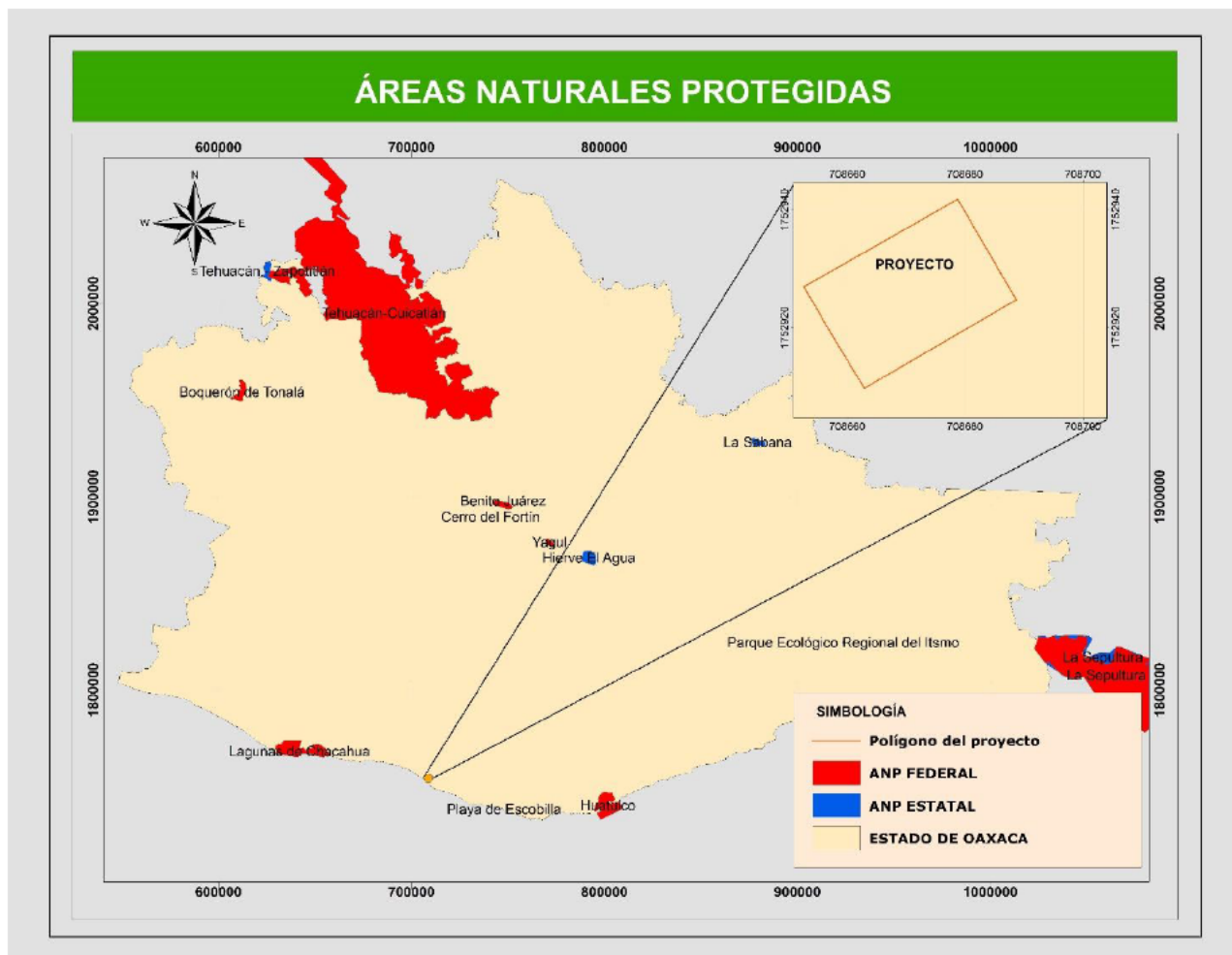


Figura 15 Referencia del proyecto respecto a las ANP'S del Estado de Oaxaca

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

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

El listado completo de este programa, incluye un total 230 áreas, y de acuerdo a la ubicación del proyecto "Construcción de Hotel", se puede concluir que no se encuentra dentro de alguna área importante para la conservación de las aves.

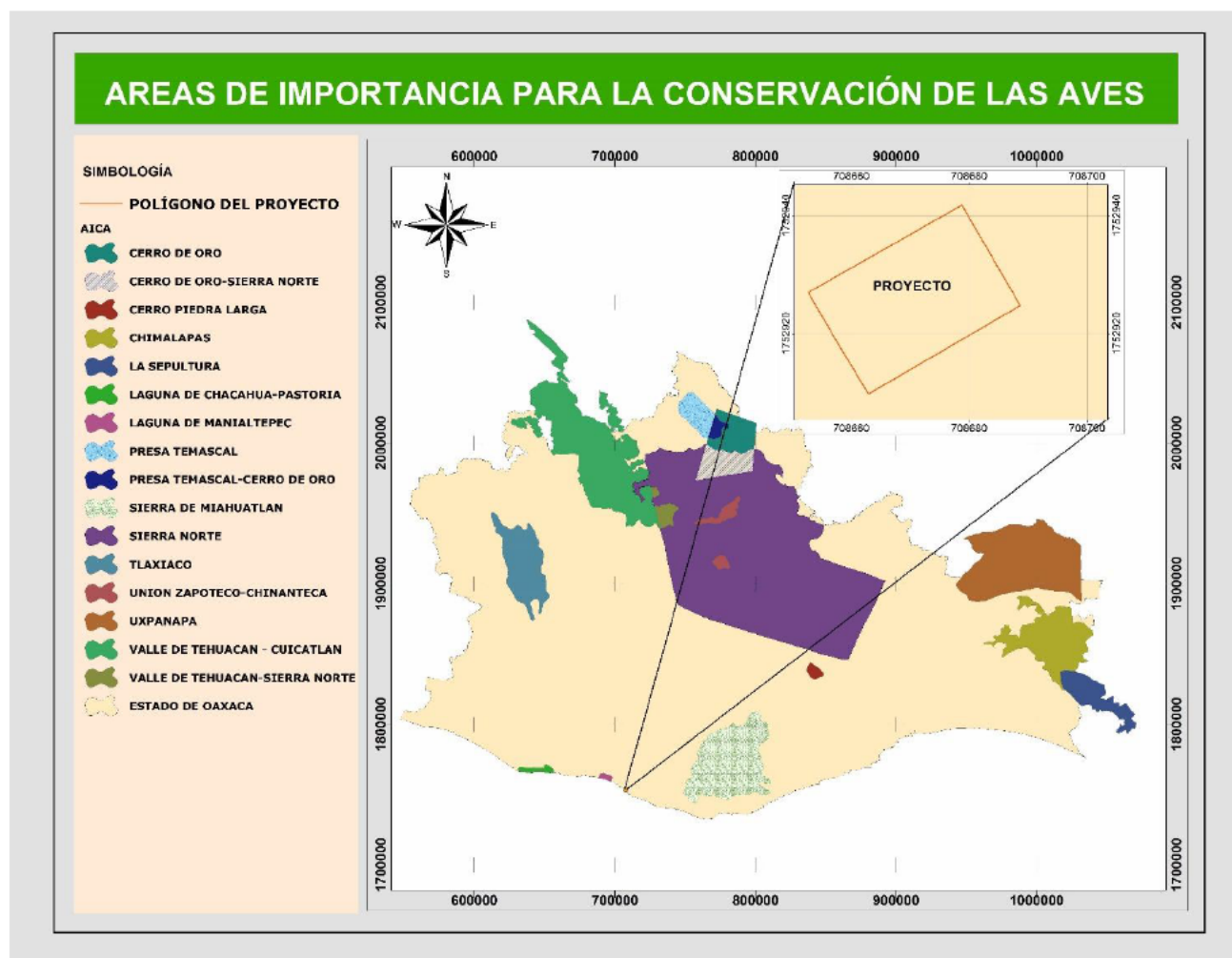


Figura 16 Referencia del proyecto respecto a las AICA'S del Estado de Oaxaca

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

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

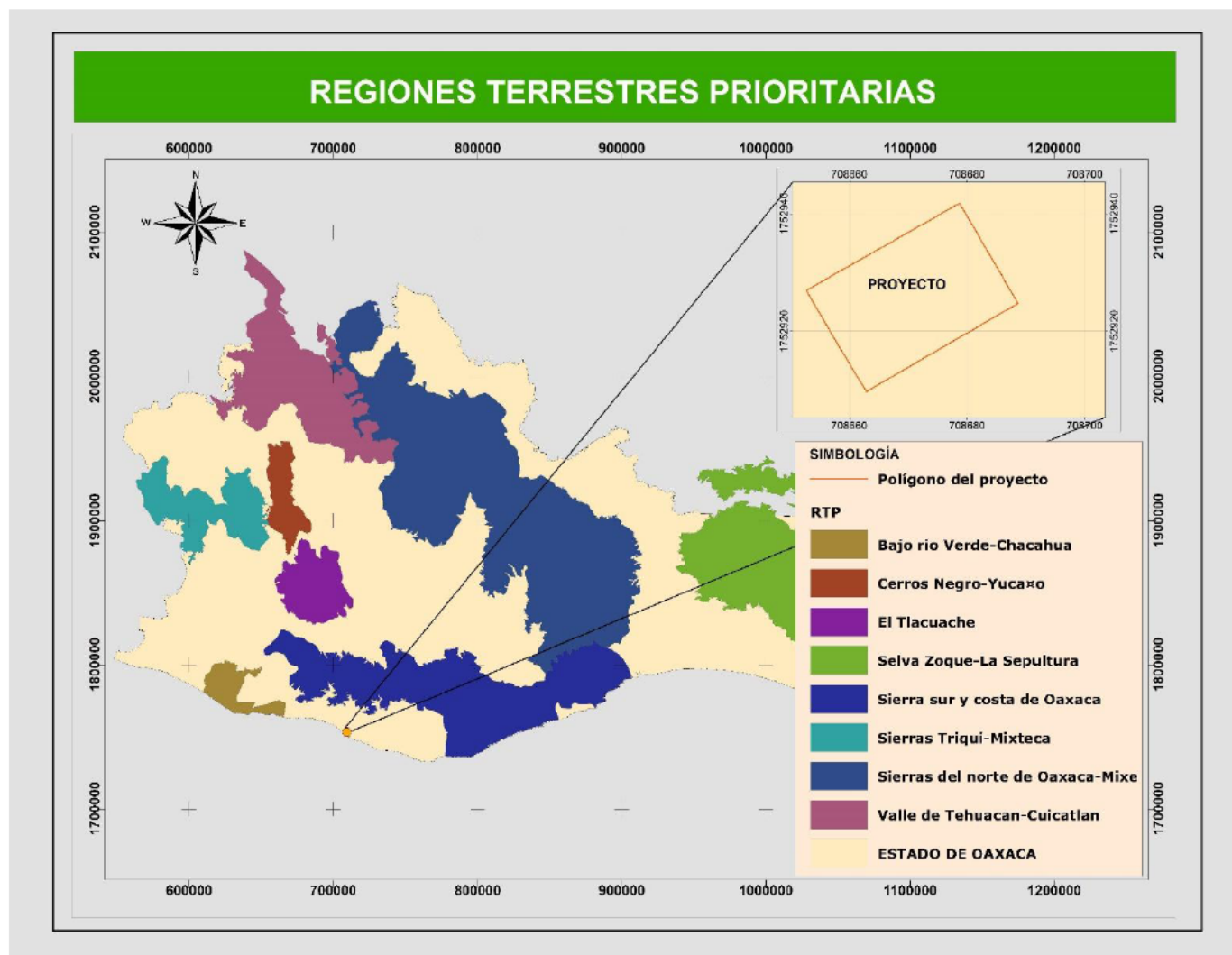


Figura 17 Referencia del proyecto respecto a las RTP'S del Estado de Oaxaca

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

3.6.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPS)/CONABIO.

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

De acuerdo a la ubicación del proyecto "Construcción de Hotel", se puede concluir que se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua.

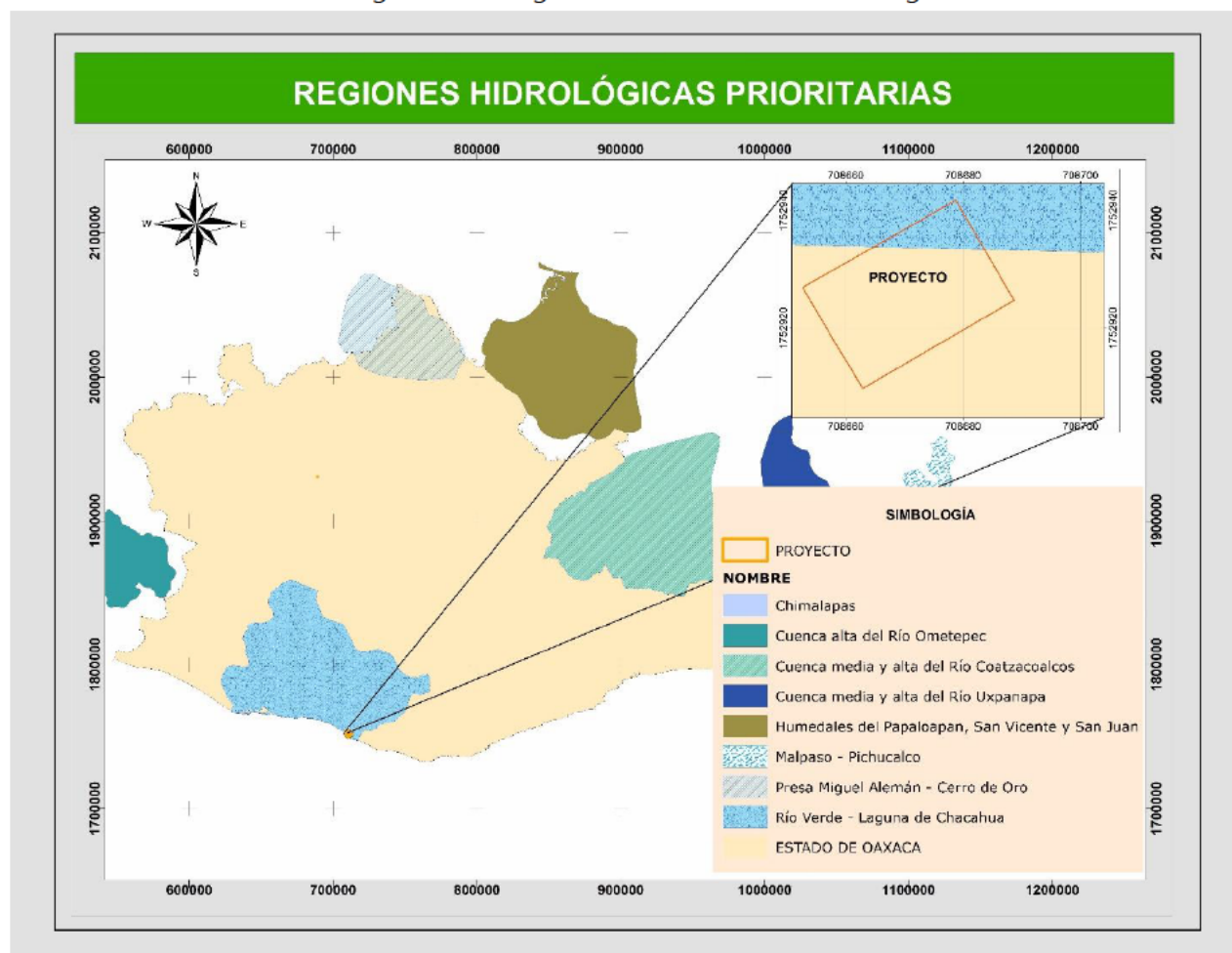


Figura 18 Referencia del proyecto respecto a las RHP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua

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

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

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

Biodiversidad: tipos de vegetación de la la Región Hidrológica Prioritaria Río Verde – Laguna de Chacahua: manglar, palmar, sabana, selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, pastizal inducido y cultivado. Flora característica: *Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas. Fauna característica: de moluscos *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella* (Cremides) *decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella* (Cremides) *gemmata* (zona rocosa), *Lucina* (Callucina) *lampra*, *Pilsbryspira garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Tripsycha* (Eualetes) *centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de la planta *Melocactus delessertianus*, de crustáceos *Epithelphusa mixtepecensis*, *Macrobrachium villalobosi* y *Tehuara guerreroensis*, de aves *Aimophila sumichrasti*, colibrí corona-verde *Amazilia viridifrons*, *Amazona finschi*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Passerina leclancherii*, *Thryothorus felix*, *T. sinaloa*, *Turdus rufopalliatu*s, *Vireo hypochryseus*. Especies amenazadas: de peces *Notropis imeldae*; de aves *Accipiter cooperii*, *A. striatus*, *Aimophila sumichrasti*, *Amazona finschi*, *Anas acuta*, *A. discors*, *Cairina moschata*, *Cathartes burrovianus*, *Egretta rufescens*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus*, *Geranospiza caerulescens*, *Glaucidium brasilianum*, el bolsero cuculado *Icterus cucullatus*, *Ixobrychus exilis*, *Mycteria americana*, *Oxyura dominica*, *Puffinus auricularis*, *Sterna antillarum*, *S. elegans*, *Sula sula*. Especies indicadoras: *Typha domingensis* y *Cerithium* sp., indicadoras de eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indicadora de deterioro y la presencia de *Salicornia bigelovii* indicadora de hipersalinidad. Zona de anidación de aves y tortugas.

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

- Modificación del entorno: sobreexplotación de afluentes; tala y deforestación; represas en los ríos y falta de agua dulce; laguna de Chacahua muy alterada. Apertura de la boca para recambio hídrico y entrada de fauna marina.
- Contaminación: en Chacahua por alta DBO y tasa alta de sedimentación de partículas debido a la erosión de suelos.
- Uso de recursos: sobreexplotación en pesca y pastoreo. Hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos, recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa por parte de la CNA para restituir el agua a la laguna, a pesar de ya estar contruidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada. Uso de suelo agrícola y ganadero.

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

3.6.4 Regiones Marinas Prioritarias

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

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

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

La región Marina Prioritaria 34. Chacahua Escobilla, dentro de su descripción incluye pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas. Su oceanografía se caracteriza por Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos, lagunas y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de concentración, retención y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia y transporte de Ekman.

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

La biodiversidad descrita en dicha RMP se describe a continuación:

Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglares, selva baja caducifolia, subcaducifolia y mediana. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Gobiesox mexicanus*) y plantas (*Melocactus delessertianus* y otras fanerógamas). Zona de anidación de aves y tortugas, y de reproducción de tiburones y moluscos. *Typha domingensis* y *Cerithium* spp, indican eutroficación; la ausencia de *Toxopneustes roseus* indica deterioro; *Salicornia bigelovii* indica hipersalinidad.

Dentro de sus aspectos socioeconómicos se indica pesca media tipo artesanal, cooperativa y cultivos (cocodrilo y ostión), con explotación de camarón, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante. Existen recursos minerales.

Se encuentran identificadas las siguientes problemáticas: "...a pesar de que la zona se encuentra en buen estado, hay actividades inadecuadas como el uso de explosivos, de venenos,

recolección de especies exóticas y pesca ilegal. Especies introducidas de tilapia. Existe una negativa de parte de CNA para restituir el agua de la laguna, a pesar de ya estar construidos los canales para este fin; la boca de la laguna ha sido bloqueada". Fuente. CONABIO.

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

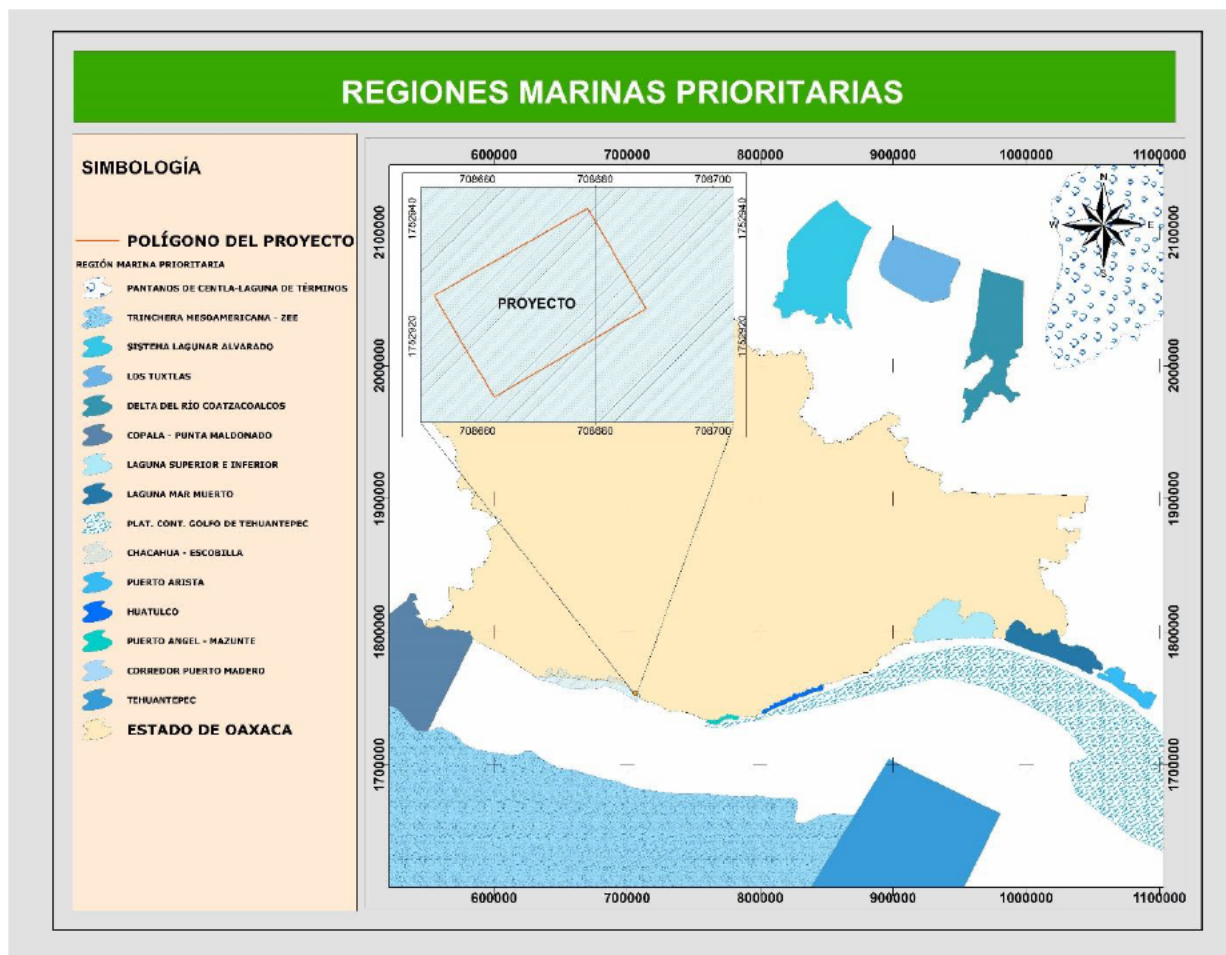


Figura 19 Referencia del proyecto respecto a las RMP'S del Estado de Oaxaca ubicándose dentro de la Región Marina Prioritaria Chacahua-Escobilla

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

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

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

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

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

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para describir el entorno que afectará y beneficiará el proyecto, se delimitó su área de influencia estableciendo para ello un sistema ambiental basado en la fisiografía, edafología (la cual determina en gran medida el uso de suelo), geología, y áreas de impacto inmediato a nivel socioeconómico durante la operación del Hotel, describiendo a continuación dicho sistema ambiental, ubicado dentro del Municipio de Santa María Colotepec.

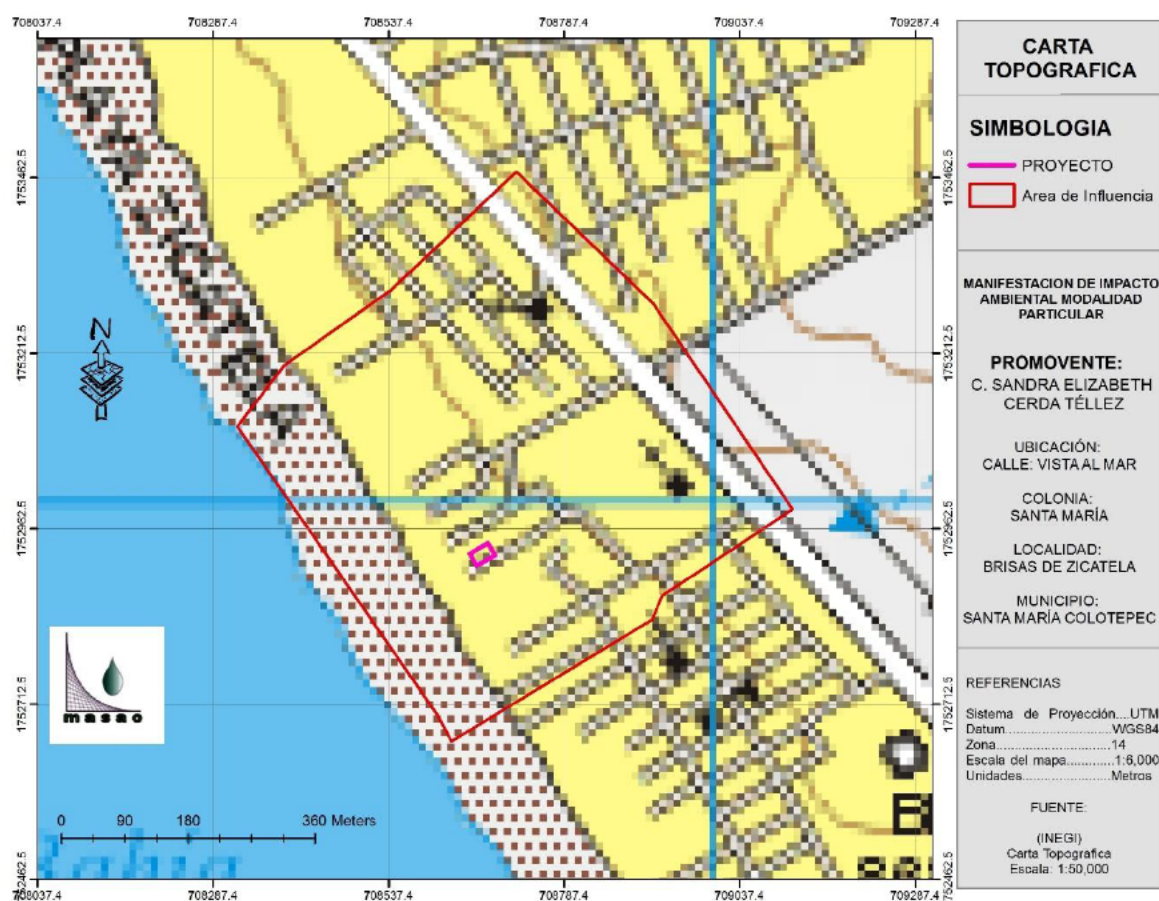


Imagen 3 Sistema ambiental del proyecto "Construcción de Hotel"

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

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.2.1 Aspectos abióticos

4.2.1.1 Clima

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

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

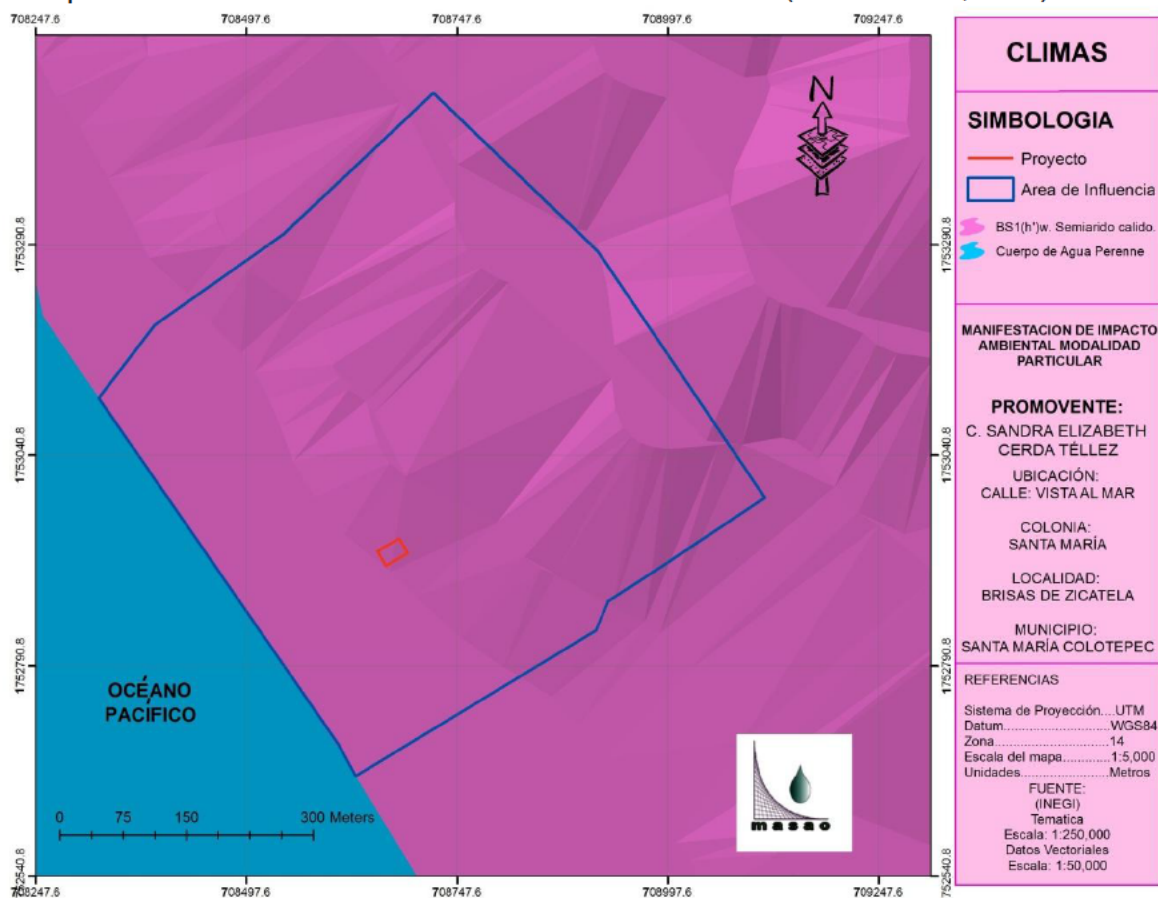


Figura 20 Carta de Climas del sistema ambiental del Proyecto "Construcción de Hotel"

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

Precipitación

La precipitación es una fase del ciclo hidrológico y su importancia radica en que es un elemento fundamental en el desarrollo de las plantas y animales, pues todo ser vivo necesita de agua para realizar sus procesos vitales. La influencia de la lluvia como suministro de agua para las plantas, suele ser benéfica, pero también puede ser perjudicial, tanto por exceso como por escasez de lluvia. (Marcos, 2001).

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

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

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

Fecha	Prec.	T. Max.	T. Min.	T. Med.	VV max.	DVV max.	VV	DV	Rad. G.	HR	ET	EP
enero	3.00	30.70	22.07	26.73	21.9	147.7(SE)	8.20	238.28(SO)	436.69	75.81	70.00	82.11
febrero	0.20	30.53	21.97	26.51	23	170.3(S)	8.60	234.32(SO)	500.74	74.02	123.90	145.81
marzo	1.20	30.64	22.79	27.11	28.9	11(N)	8.86	266.21(O)	507.98	71.18	148.20	159.86
abril	0.40	30.80	22.99	27.19	25	278.4(O)	8.79	283.14(O)	510.20	76.69	140.60	153.21
mayo	105.20	31.00	23.50	27.49	29.5	256.3(O)	8.33	248.3(O)	433.58	77.12	129.10	139.22
junio	171.80	31.78	24.78	28.26	32.9	154.5(SE)	8.52	151.77(SE)	427.67	80.68	121.20	127.09
julio	96.20	31.53	24.13	27.79	24.6	100.7(E)	7.46	202.62(SO)	414.19	81.20	121.00	125.36
agosto	224.80	32.21	24.34	28.04	22.3	80.3(E)	7.47	174.02(S)	415.63	79.48	121.80	129.15
septiembre	198.20	30.36	23.79	26.65	27.7	100.2(E)	7.57	59.62(NE)	386.82	89.16	92.80	101.66
octubre	56.80	32.14	23.93	27.80	18.8	56.3(NE)	6.81	174.48(S)	444.11	83.42	119.50	127.11
noviembre	15.40	31.98	23.37	27.62	19.4	146.6(SE)	7.13	220.39(SO)	438.32	79.57	117.50	128.98
diciembre	22.40	30.73	21.57	26.28	19	149.9(SE)	6.05	203.77(SO)	429.01	82.57	107.20	125.36
TOTALES	895.6+	31.2*	23.27*	27.29*	--	--	7.82*	217.84(SO)*	445.41*	79.24+	1412.8+	1544.92

Tabla 18. Datos climatológicos del año 2013 en la estación El Tomatal, Santa María Colotepec, presentados por el INIFAP.

Nomenclatura:

Prec.:	Precipitación total (mm)
T. Max.:	Temperatura máxima (°C)
T. Min.:	Temperatura mínima (°C)
T. Med.:	Temperatura media (°C)
VV max.:	Velocidad del viento máxima (km/hr)
DVV max.:	Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
VV:	Velocidad promedio del viento (km/hr)
DV:	Dirección promedio del viento (grados azimut)

Rad. G.:	Radiación Global (w/m2)
HR:	Humedad relativa (%)
ET:	Evapotranspiración de referencia (mm)
EP:	Evaporación potencial (mm)

Peligros hidrometeorológicos

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

Dentro de los peligros naturales que pueden afectar gravemente al proyecto "Construcción de Hotel", se encuentran los riesgos hidrometeorológicos, por lo que es necesario analizar sin duda, los procesos naturales, comportamiento de corrientes para mitigar sus efectos.

Huracanes.

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

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

condiciones y se considera en el diseño de las obras de protección costeras.

- Precipitación. El efecto de precipitaciones quizá es el más conocido para los pobladores del altiplano debido a su magnitud.

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

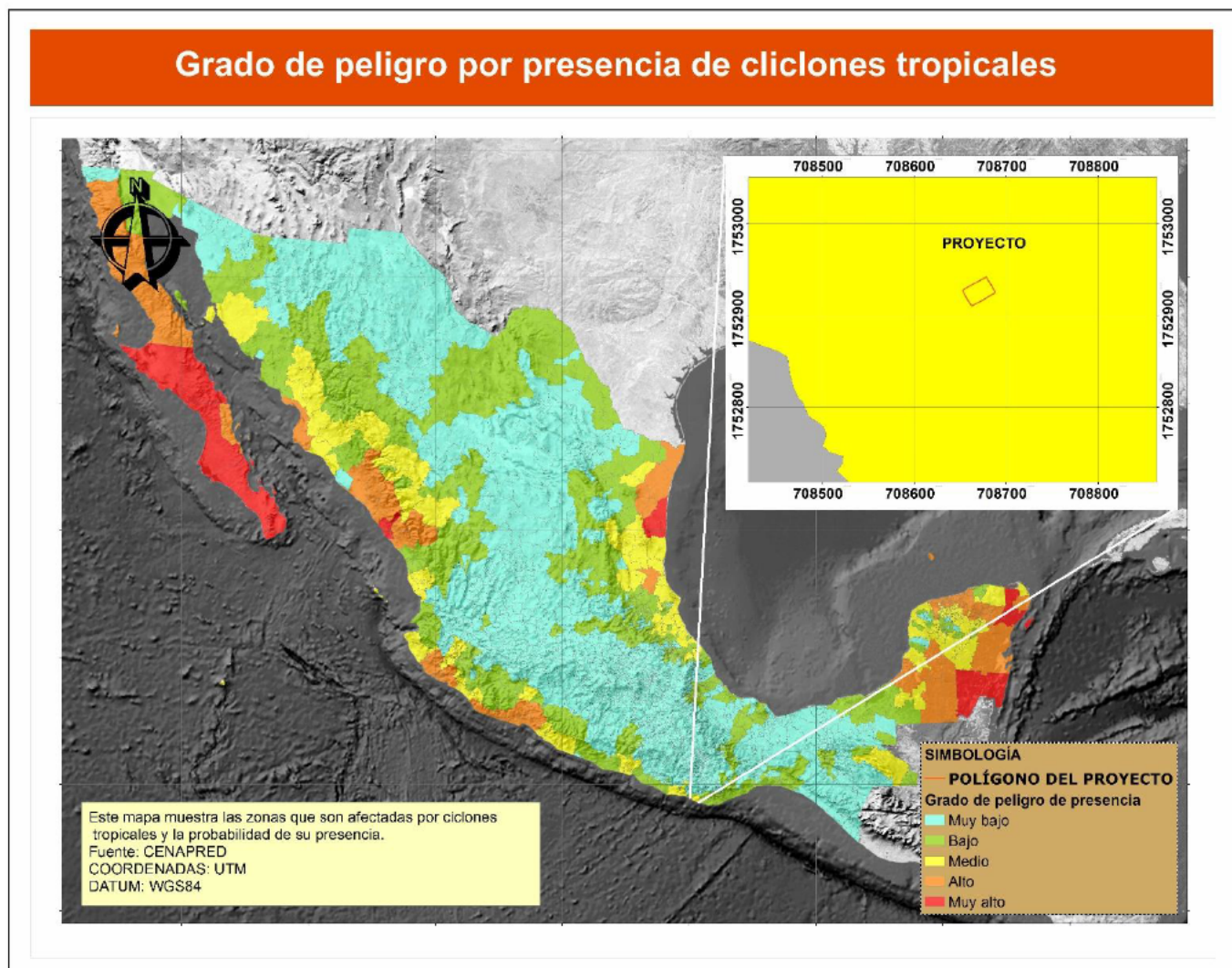


Figura 21 Riesgo de ciclones tropicales en el área de influencia del proyecto como medio

Inundaciones.

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

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

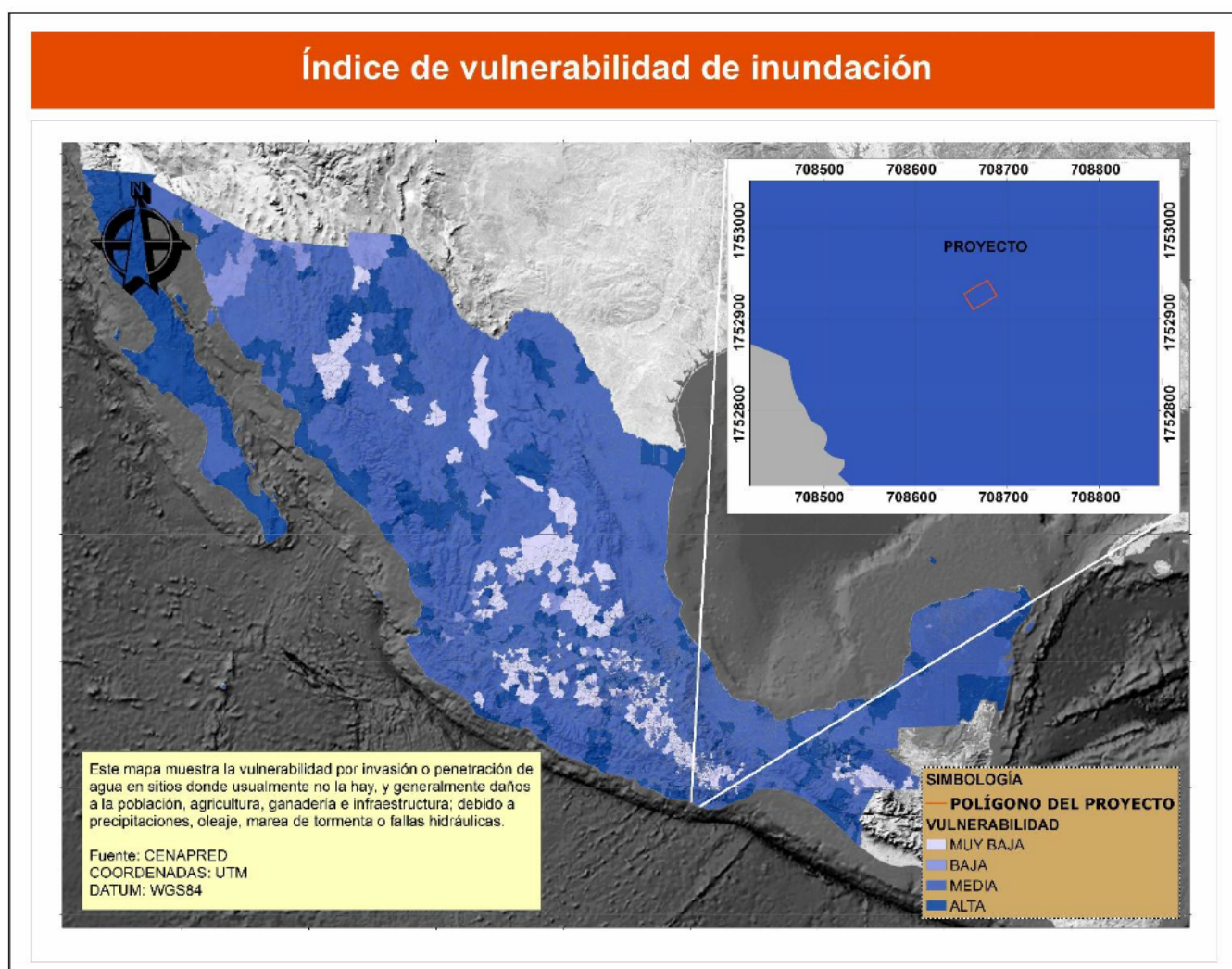


Figura 22 Riesgo de inundaciones del sistema ambiental catalogado como de riesgo medio

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

Tsunámis

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

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

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

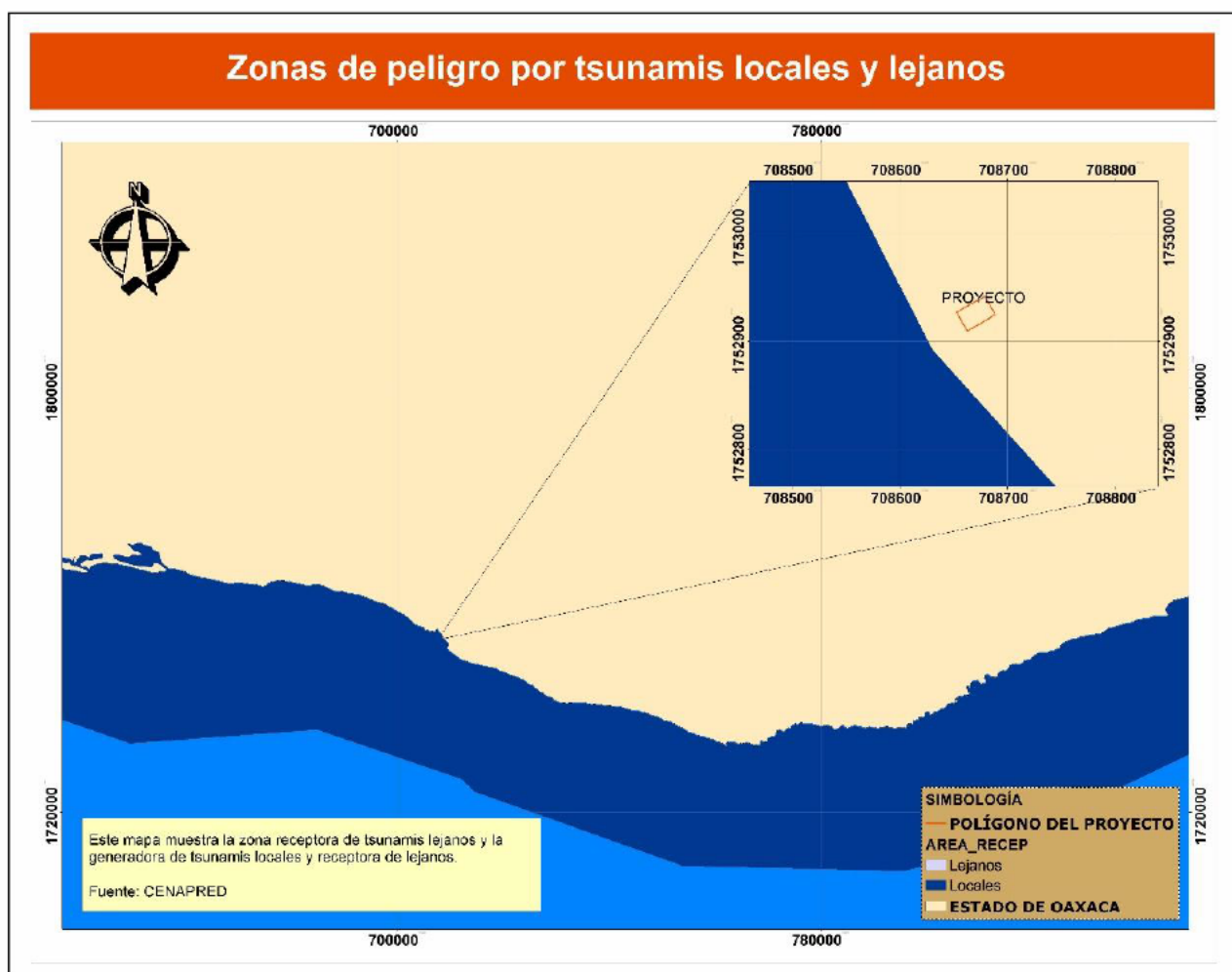


Figura 23 Riesgo de tsunamis locales en el sitio del proyecto

4.2.1.2 Geología

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

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

Los suelos tienen su origen en los macizos rocosos preexistentes que constituyen la roca madre, sometida a la acción ambiental disgregadora de la erosión en sus tres facetas: física debida a cambios térmicos y la acción del agua, química originada por fenómenos de hidratación, disolución, oxidación, cementación, etc., y biológica producida por actividad bacteriana, todo ello da lugar a fenómenos de disgregación y transformación de la roca creándose el perfil de meteorización (González, 2002).



Imagen 4 Suelo residual presente en áreas desnudas en el sitio del proyecto

En fotografías previas a la construcción del proyecto se muestra una calidad de la roca como suelo residual, además constatando en el sitio en una pequeña área desnuda, se determina que la granulometría del suelo corresponde a un suelo arenoso con una fracción pequeña de gravas y limos.

De acuerdo a la cronoestratigrafía las formaciones del área en estudio corresponden al periodo Cenozoico.

Las arenas comprenden partículas entre 2 y 0.060 mm, todavía son observables a simple vista, cuando se mezclan con el agua no se forman agregados continuos, sino que se separan de ella con facilidad.

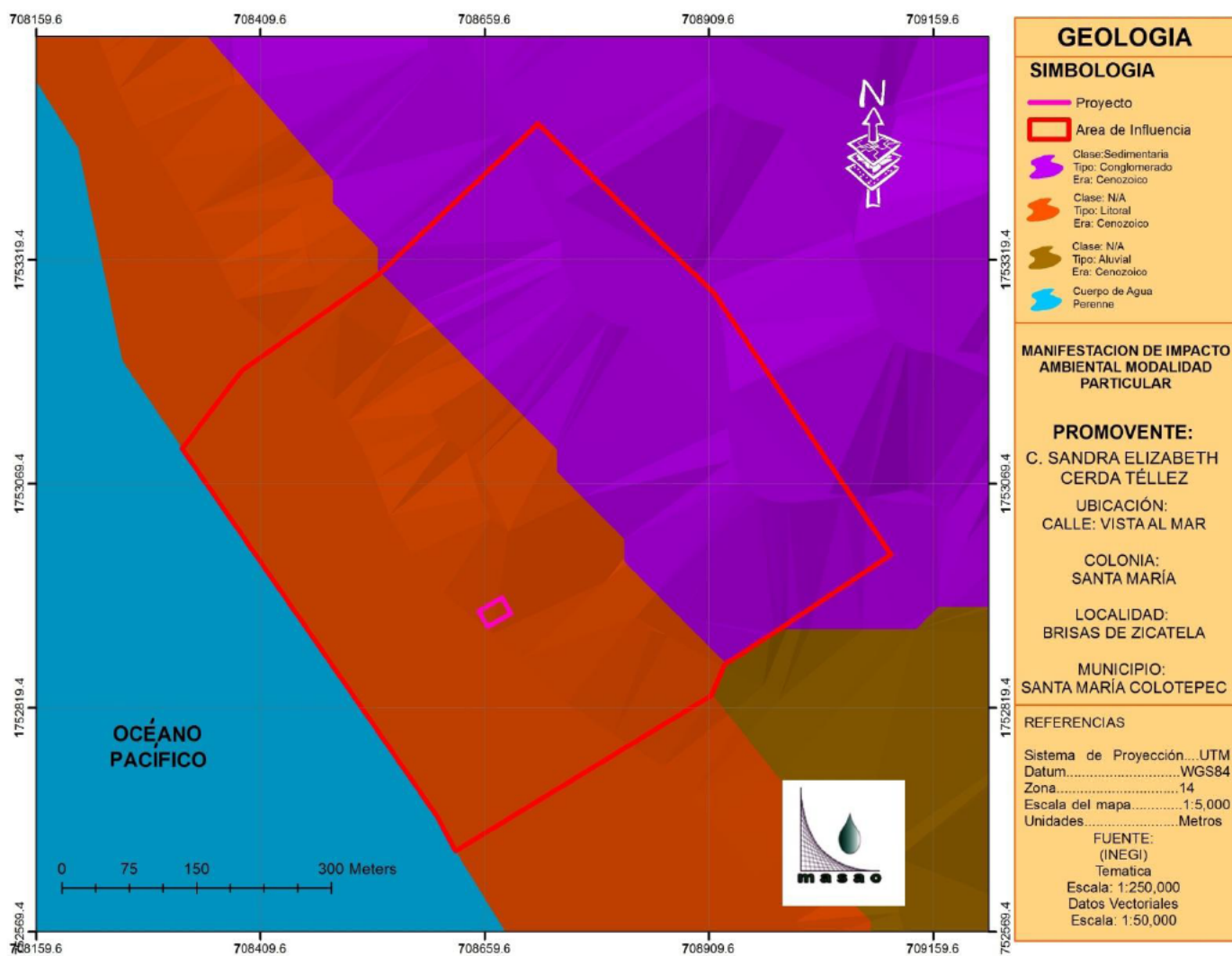


Figura 24 Carta Geología del área de influencia del Proyecto Construcción de Hotel

Peligros geológicos

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

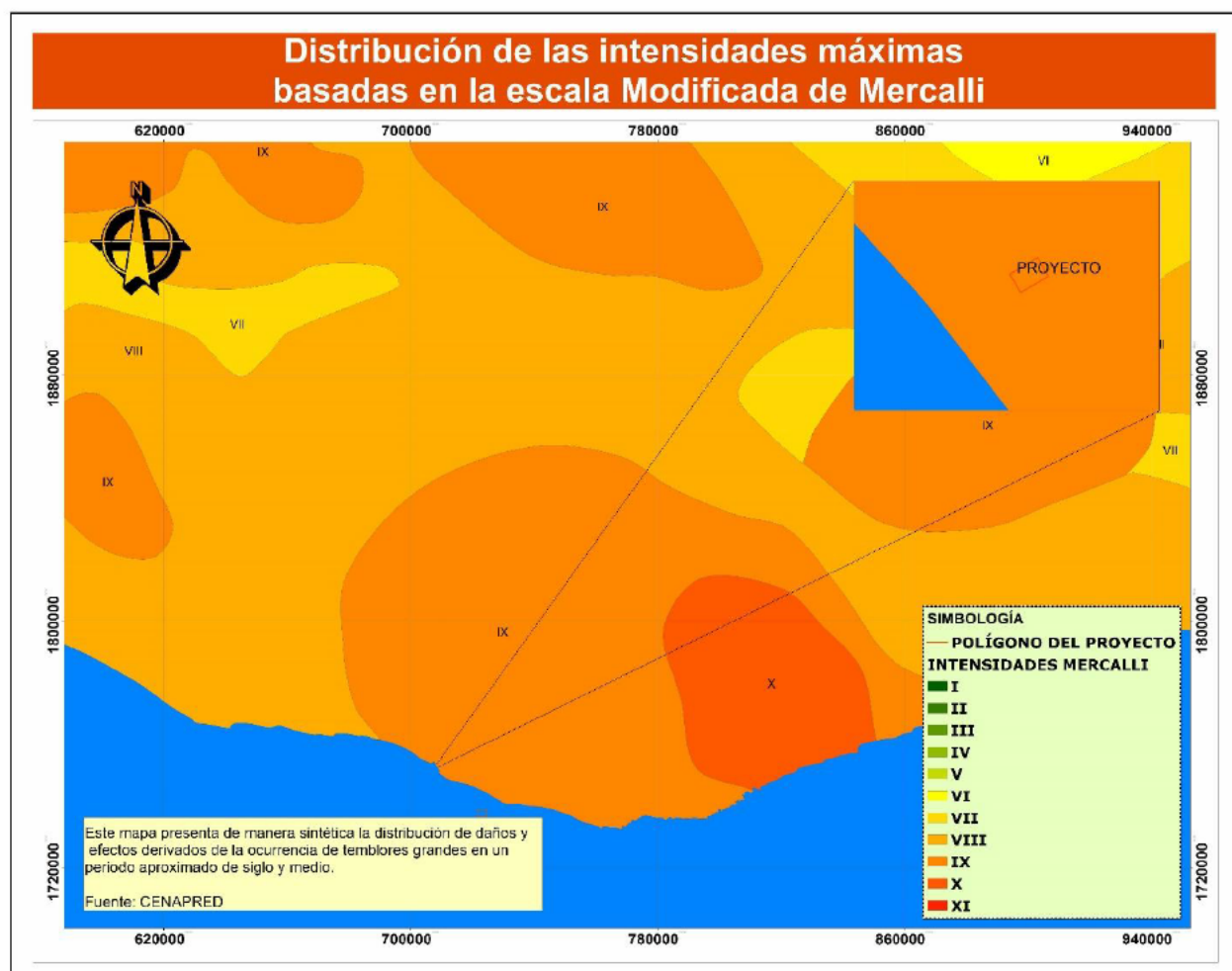


Figura 25 Distribución de las intensidades máximas, basadas en la Escala Modificada de Mercalli, de intensidades para temblores de gran magnitud ocurridos entre 1845 y 1999.

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

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

4.2.1.3 Relieve y fisiografía

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

En las fotografías tomadas durante el proceso constructivo, así como en las fotografías satelitales se aprecia un terreno de pendiente suave y baja elevación.



Imagen 5 En una fotografía tomada al inicio de los trabajos (Derribo de barda perimetral), se aprecia el terreno plano en el que se encuentra actualmente el proyecto.

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

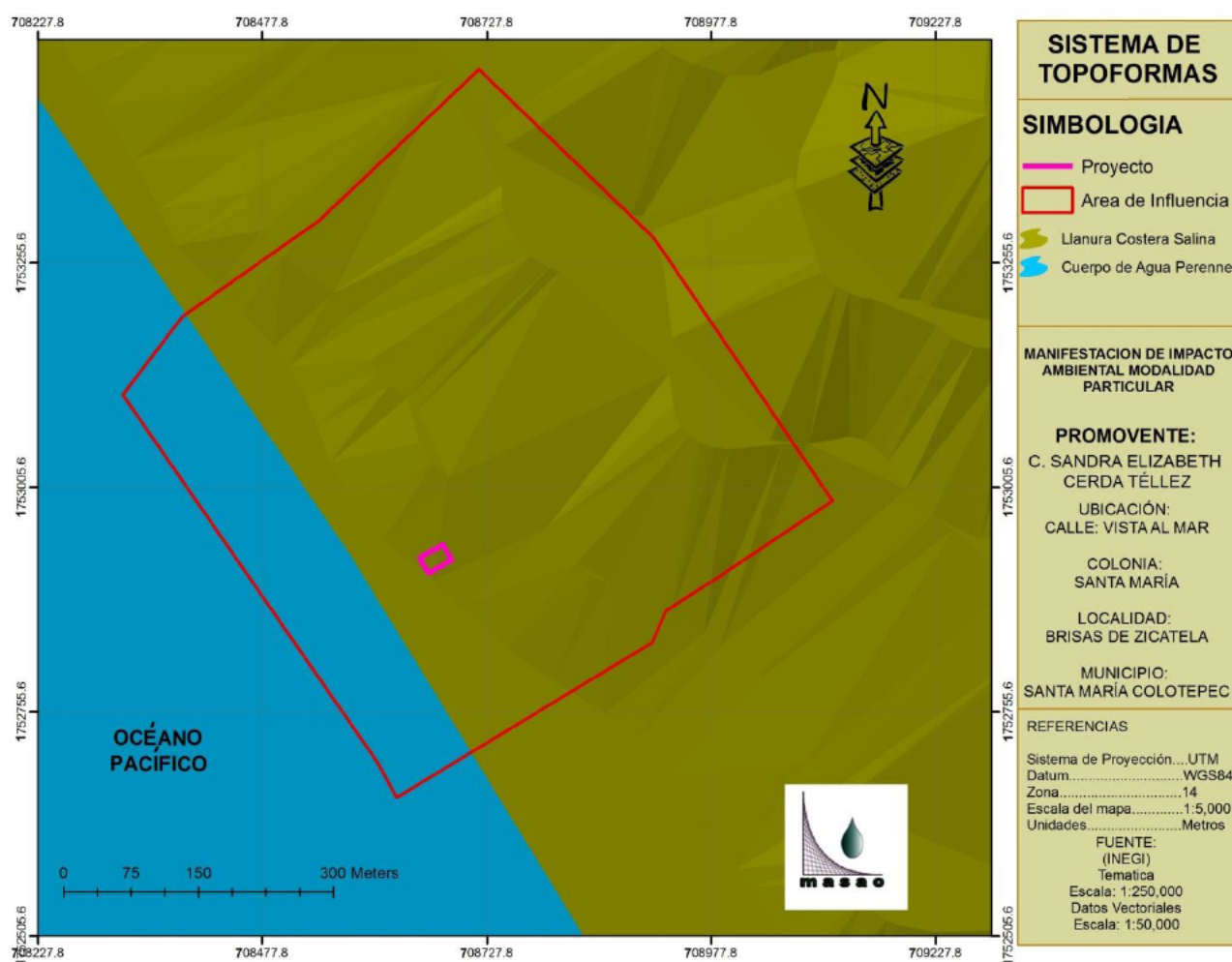


Figura 26 Sistema de topoformas del área de influencia del Proyecto Construcción de Hotel

4.2.1.4 Edafología

Para la descripción de este apartado se utilizó el sistema de los suelos la Leyenda FAO/UNESCO 1968 modificada por CETENAL 1970. De acuerdo a la carta edafológica 1: 250 000 Serie I, obtenida del INEGI, las unidades de análisis principal y secundaria están compuestas por un suelo **Arenosol Eútrico** clasificado como suelo arenoso de textura gruesa (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

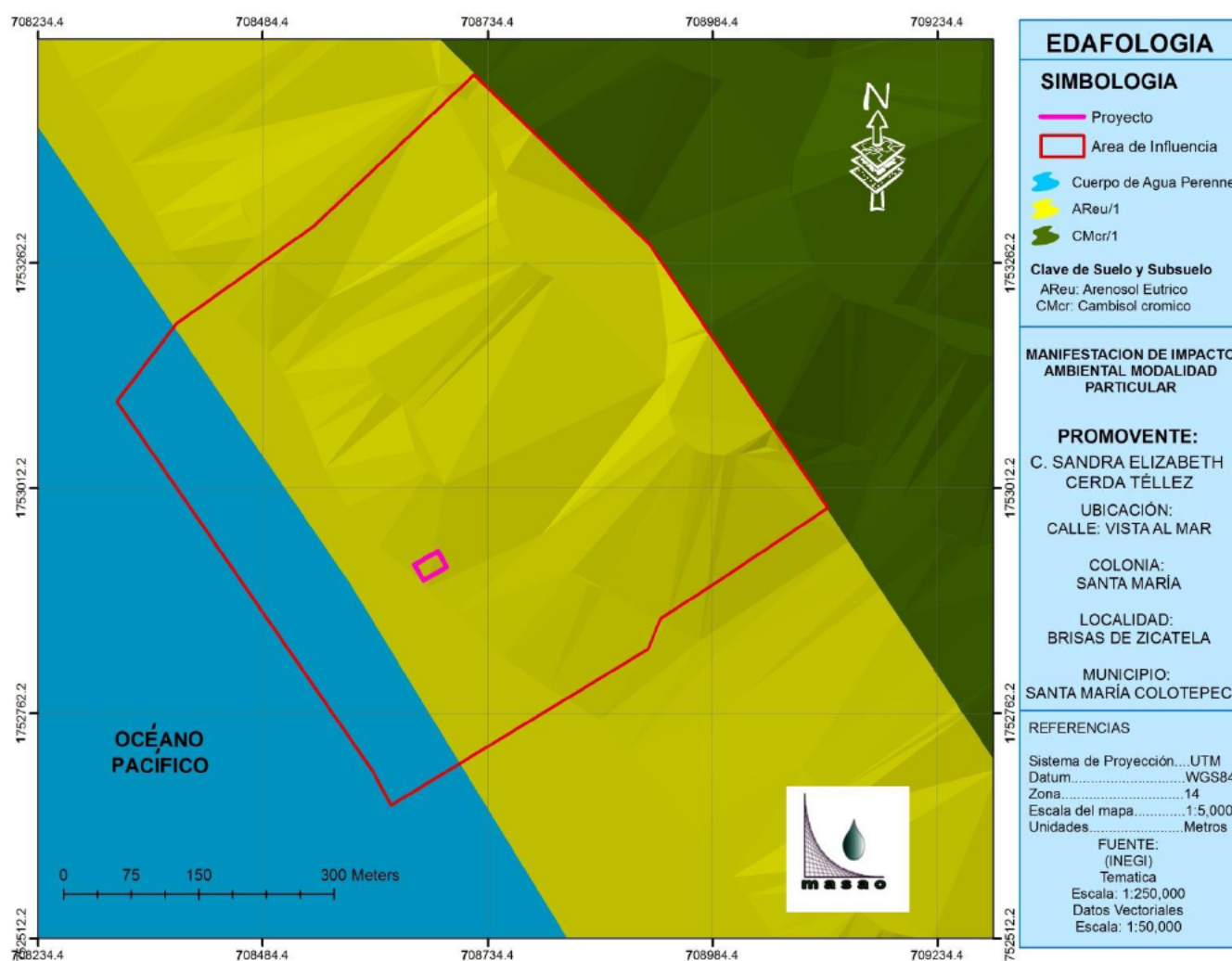


Figura 27 Carta edafológica del sistema Ambiental del Proyecto "Construcción de Hotel"

A 200 metros al este del proyecto se encuentran suelos clasificados como cambisol crómico el cual es un Suelo que tiene un horizonte A ócrico, muy claro, con muy poco carbono orgánico, muy delgado, y duro y macizo cuando se seca; este horizonte posee un grado de saturación de 50% o más en al menos los 20 a 50 cm superficiales, sin ser calcáreo a esta profundidad; tiene un horizonte B cámbico (de alteración con color claro y muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, con significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; este horizonte tiene un color pardo fuerte a rojo. Este suelo carece de propiedades gléicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales, con un grado de saturación menor del 50%; carece, asimismo, de propiedades sálicas.



Imagen 6 Arenosol eútrico como suelo predominante en el sitio del proyecto donde se aprecia en una fotografía previa al inicio de las actividades del proyecto.

4.2.1.5 Hidrología superficial

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región hidrológica 21 (RH-21), identificada con el nombre Costa de Oaxaca; una extensa área de esta región se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico. Esta región tiene una extensión territorial continental de 10,514 m², una precipitación normal anual registrada en el periodo de 1971-2000 de 967 mm y un escurrimiento natural medio superficial interno de 3,389 hm³/año, con un total de 19 cuencas hidrológicas.

El sistema ambiental se ubica dentro de la cuenca R. Colotepec 2. Con un volumen disponible de salida de 484.36 millones de metros cúbicos, que comprende desde el sitio donde se ubica la estación hidrométrica La Ceiba hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

La cuenca hidrológica Río Colotepec 2 drena una superficie de 383.08 kilómetros cuadrados, y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Colotepec 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por las cuencas hidrológicas Río Cozoaltepec 1 y Río Cozoaltepec 2 y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Manialtepec.

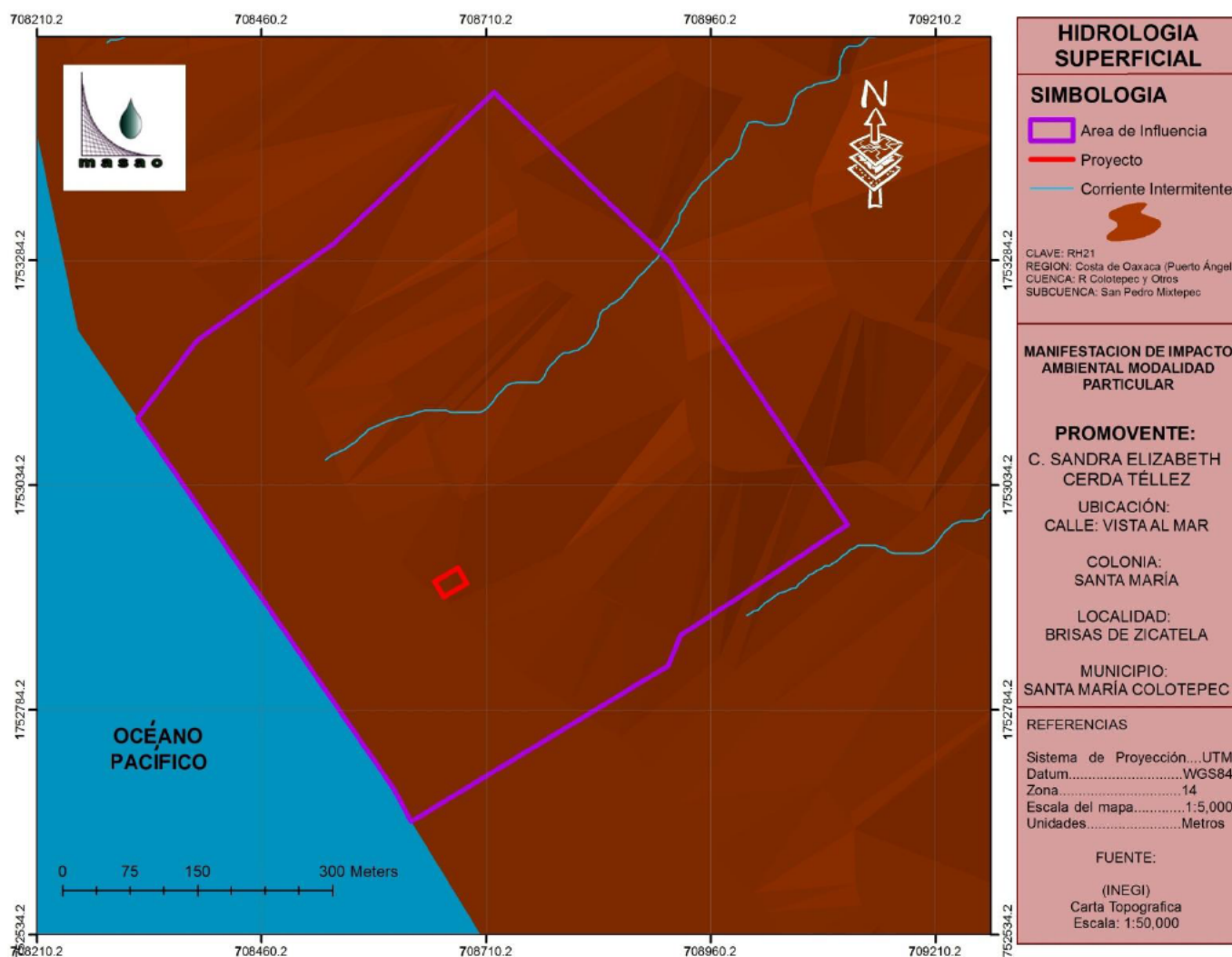


Figura 28 Carta de la hidrología superficial del área de influencia del proyecto del Proyecto Construcción de Hotel

A una distancia de 175 metros al norte se encuentra una corriente intermitente que desemboca en el océano pacífico, la corriente conocida como arroyo regadío y que desemboca en el estero "Lagunita de regadío" se ubica a 1900 m al norte del proyecto, que durante la época de estiaje no se conecta con el mar.



Imagen 7 Arroyo intermitente ubicado 175 metros al norte del proyecto

4.2.1.6 Hidrología subterránea

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

Los denominados acuíferos porosos, cuya permeabilidad es debida a su porosidad intergranular; entre ellos se encuentran las gravas, arenas, arcosas y, en general, todos los materiales detríticos, con tamaño de grano de arena como mínimo. La textura del medio está constituida por granos, permitiendo que el agua se almacene y circule por los huecos intergranulares; dichos huecos pueden estar rellenos de material granular muy fino, disminuyendo las características del medio para el almacenamiento y transporte de agua, o incluso estar rellenos de materiales arcillosos, dejando prácticamente anuladas estas características. En ocasiones, los mismos granos están constituidos por material poroso que les aporta, incluso, mejores propiedades como almacén de agua. Los medios granulares, dada su génesis, suelen ser muy homogéneos a escalas reducidas. (González, 2002)

4.2.1.7 Oceanografía

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

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

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

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

Figura 29 *Altura de las olas y dirección media de la zona del pacífico y golfo de México.*
(National Oceanographic Data Center)

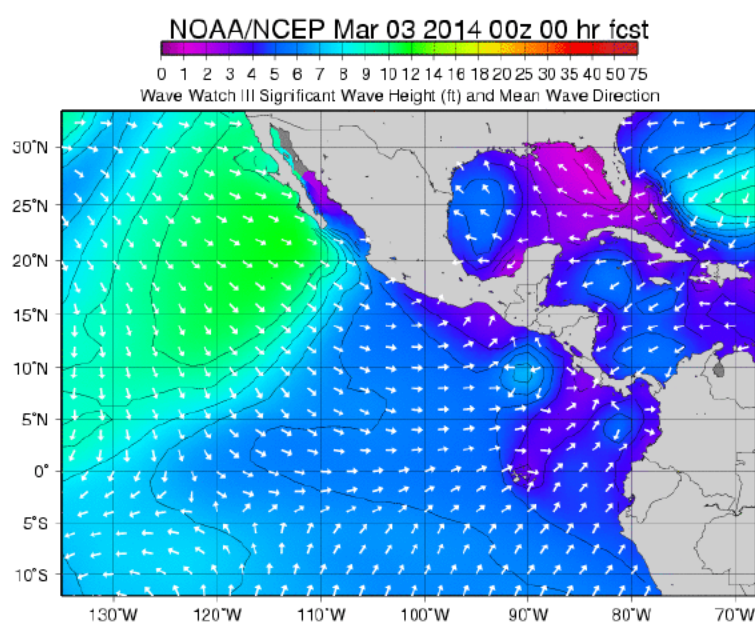


Imagen 8 *Vista al Océano Pacífico desde el sitio del proyecto*

4.2.2 Aspectos bióticos

4.2.2.1 Vegetación terrestre

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

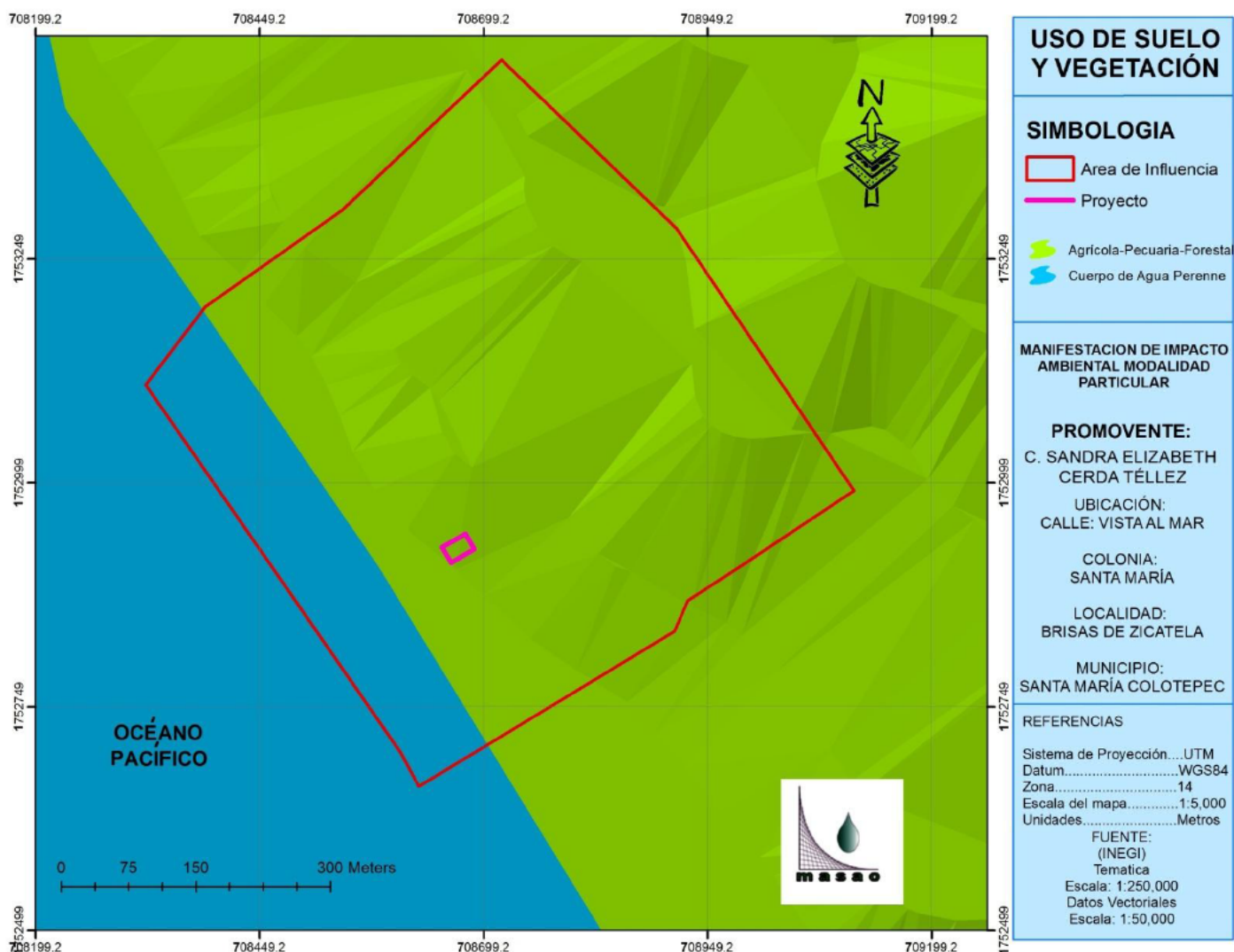


Figura 30 Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI) del sistema Ambiental del Proyecto
Construcción de Hotel

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



Imagen 9 Imagen satelital de la zonificación urbana que rodea al proyecto

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo 2011 – 2013 de Santa María Colotepec, en el Municipio se llega a localizar vegetación de tipo selva baja caducifolia y vegetación riparia, que predomina en su mayoría son ahuehuetes, sauces y tules. También cuenta con franjas de selva mediana, este tipo de selva tiene una rica vegetación de epífitas, trepadoras y umbrófilas, en esta clasificación se pueden observar tres estratos arbóreos bien definidos, el más alto de 30 a 35 metros y de 20 a 25 metros en la parte norte, donde llueve menos.

El territorio también cuenta con una zona de transición en su parte más alta del bosque en donde se encuentra en abundancia pino y encino entre otras, la flora de la zona es característica de selva baja caducifolia; este tipo de vegetación se desarrolla en climas cálidos sub húmedos o mejor conocido como clima tropical con lluvias en verano, ocupando de 30 a 50 especies en un espacio de 0.1 hectáreas, esto hace que el municipio sea uno de los más ricos en especies de vegetación.

Una de las principales características de la vegetación de la zona es la fisonómica en la estructura arbórea: de baja estatura (de 4 a 12 metros) y dispersos en la zona, pierden sus hojas en espacio de un semestre. Son abundantes en época de lluvias ya que es cuando retoñan y germinan muchas de las especies dominantes, motivo por lo cual llegan casi a desaparecer en época de sequía

El siguiente cuadro, presenta las principales especies vegetativas existentes en el municipio y

que son aprovechados para fines maderables.

Principales Especies Vegetativas del Municipio de Santa María Colotepec.

Nombre Común	Nombre Científico
Cacahananche	<i>Gliricidia sepium</i>
Huizache	<i>Acacia farneciana</i>
Copal	<i>Elaphrium sp.</i>
Otatil	<i>Comocladia enegleriana</i>
Zarza	
Tololote	
Chepil	<i>Cataloria longilostrata</i>
Ciruela de monte	<i>Spondia purpurea</i>
Guayaba	<i>Psidium ssp</i>
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Parota	<i>Enterolobium ciclocarpum</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>
Samaritan	
Tejoruco	
Cuajilote	<i>Parmeteira aculeata</i>
Carnizuela.	

Fuente: www.Crusandobosquesagua.sernarnat.gob.mx./ecosistemas.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Colotepec 2011-2013

Tabla 19. Principales Especies Vegetativas del Municipio de Santa María Colotepec

Una mención importante se le da a la palma de coco, la cual representa una materia prima importante en la región al ser utilizada como techumbre en casas y comercios. La palma de coco es una especie oleaginosa de gran importancia económica y social, es un suplemento alimenticio pero también produce materias primas para la industria que elabora aceite de copra, pasta, agua de coco, carbón activado, cosméticos, fibras, materia prima de dulcería, etc. La palma de coco tiene la ventaja de ser perenne, lo que lo hace menos dependiente de la necesidad de utilizar anualmente grandes cantidades de insumos y servicios agrícolas. Puede

prosperar favorablemente en terrenos donde otros cultivos oleaginosos y de otro tipo no pueden hacerlo, como son los suelos arenosos y salinos de las costas.

El cocotero en condiciones óptimas produce tres veces más aceite por ha que el más productivo cultivo oleaginoso. La edad de las plantaciones en que se obtiene la primera cosecha es a los 10 años, la mayor producción es a los 30 años.

Por otro lado en la región se encuentra en abundancia la palma real, considerada como un buen estabilizador térmico y se aprovechan sus propiedades aislantes para combinarse con materiales industrializados y de esta forma tener un componente adecuado para construir techumbres en zonas cálidas. En la región también abunda la fibra de coco, que está compuesto por celulosa y leño con baja conductividad al calor, alta resistencia al impacto, a las bacterias y al agua. Su resistencia y durabilidad lo hace un material adecuado para usarlo como aislamiento térmico y acústico.

En toda la región, son utilizados estos materiales por lo accesible de su costo, por la frescura que brinda en una zona calurosa y por la identidad que proporciona al lugar como un espacio en la playa, esto sobre todo en la zona turística de Zicatela y playas vecinas.

En la región también se encuentran los manglares considerados como ecosistemas de tipo bioma, están formados por arboles muy tolerantes a la sal que ocupan zonas intermareales cercanas a las desembocaduras de los ríos en los litorales en zonas tropicales, estos espacios tienen una biodiversidad biológica de alta productividad ya que en ellos podemos encontrar una variedad de especies de aves, peces, crustáceos y moluscos, estas especies desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres.

El sitio del proyecto se encontraba sin vegetación con vocación forestal, de acuerdo a las fotografías facilitadas por el constructor, se puede apreciar que **el sitio contaba con una palma de coco de aproximadamente 10 m de altura, un individuo arbóreo de 7 m de altura y dos individuos arbustivos de aproximadamente 3 m de altura**, no identificados debido a que no fue posible por la calidad de la imagen fotográfica, además de que no se cuenta con información proporcionada para su identificación.

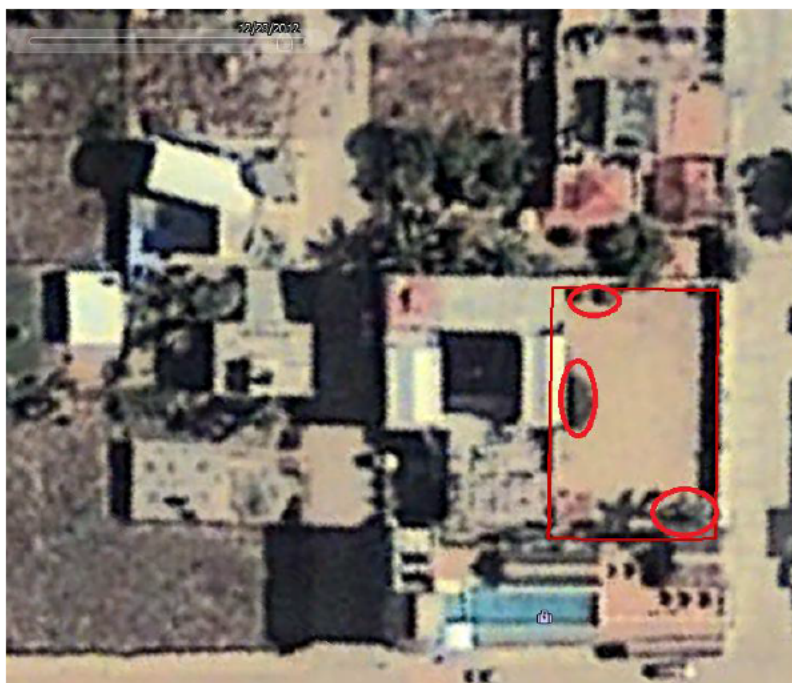


Imagen 10 Imagen satelital del año 2012 donde se aprecian los individuos descritos y coincidentes con las fotografías tomadas al inicio de los trabajos.



Imagen 11 Vegetación existente previa a la construcción del proyecto y removida durante los trabajos de preparación del sitio.

En el análisis realizado se da constancia que no se llevó a cabo el cambio de uso de suelo en el sitio del proyecto, dadas las características del mismo, únicamente se removieron las especies descritas.



Fuera del polígono que comprende el proyecto, dentro del sistema ambiental en la zona de playa se encontraron manchones de vegetación halófila.



4.2.2.2 Fauna

La fauna terrestre que prolifera en la región se divide en tres grupos aves, mamíferos y reptiles.

En el siguiente cuadro se presenta la fauna que vive de forma silvestre en el Municipio de Santa María Colotepec.

AVES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Colibrí	Heliomaster constantii
Chachalaca	Ortalis vetula
Zanate	Quicalus mexicanus
Pericos	
Buitres	
Tucanes	
Papagayos	
Garzas	
Pelicano	Pelecanus occidentalis
Gaviota	Larus heermanni

MAMIFEROS

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Conejo	Silvilagus cunicularis
Tlacuache	Didelphys marsipialis
Martha	Potos flavus
Mapache	Procyon lotor
Tigrillo	Felix wiedii
Zorrillo	Spilogale augustiformis elata
Murciélago	Demus rotundus
Tejón	Nasua larica

REPTILES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Iguana negra	Ctenosaura pectinata
Iguana verde	Iguana iguana
Tetereque	Basiliscus sp
Coralillo	Micrurus sp
Víbora de cascabel	Crótalos terrifus
Serpiente sorda	Trimorphodom biscutatus
Mazacoa	Constrictor constrictor

Fuente: www.crusandobosquesagua.sernat.gob.mx/ecosistemas.
www.Biodiversidad.gob.mx/manglares.html.

Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Colotepec.

Tabla 20. Fauna Silvestre que se Encuentra en el Municipio de Santa María Colotepec.

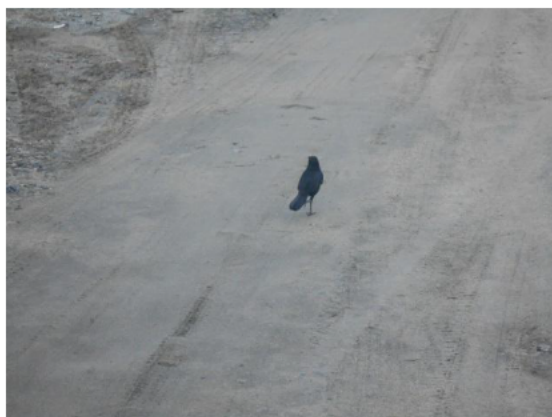
La captura y comercialización ilegal de especies exóticas las ha puesto en peligro de extinción, en este rubro se pueden mencionar al cocodrilo y la iguana en sus dos variantes verde y negra. El escenario se repite para las aves (tucanes, pericos, chachalacas y papagayos) y las especies de montaña (tigrillos, pecarí, zorrillo, marta y el venado), estos últimos también son amenazados por la caza furtiva sin control que se practica en la zona.

De acuerdo al análisis de fotografías de la etapa constructiva, así como a decir de trabajadores y de la promovente del proyecto, **en el sitio del proyecto no se aprecia la existencia de madrigueras, nidos o rastro de presencia de fauna terrestre o acuática**, sin embargo por su cercanía al Océano Pacífico se considera que pudo existir la presencia de organismos terrestres como insectos o de aves en busca de alimento. Por el grado de antropogenización que existía en el sitio del proyecto previo a su compra, además del límite de perturbación antrópica que representa la Calle del Morro que divide a la zona urbana de lo que corresponde a la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico; en el sitio del proyecto no se considera que existiera la presencia de hábitats faunísticos en el polígono que comprende el proyecto.

Fuera del polígono del proyecto, dentro del sistema ambiental delimitado se encuentra la playa Zicatela por lo que se considera dentro de esta descripción; la fauna que habita en la misma.

Aunque las playas arenosas parecen lugares sin vida, ya que no hay vegetación fija intermareal y los animales son muy pequeños, la mayoría de estos organismos viven bajo la arena (infauna) y un número menor sobre la arena (epifauna). La existencia de estos organismos depende de los nutrientes que acarrear las mareas y de otros que llegan desde tierra. Otro factor que afecta la riqueza y número de las especies es el grado de exposición al oleaje. En playas con mucho oleaje como es el caso de Zicatela, hay pocos organismos mientras que en playas con poco oleaje hay un número mayor de organismos y de especies.

Entre los organismos que viven en las playas arenosas están los gusanos anillados principalmente poliquetos que viven enterrados, además de moluscos bivalvos y caracoles. El grupo más representativo es el de isópodos y anfípodos, estos pequeños animales se han especializado tanto que han conquistado la parte terrestre sin tener que estar algún tiempo en el mar. Otro grupo importante son las famosas tortugas marinas que visitan las playas de México para realizar sus desoves. También se alimentan ahí aves playeras.



Fuera del polígono del proyecto, posterior a la calle del Morro, en la zona supralitoral de la playa Zicatela como es común, se encontraron rastros de la presencia de crustáceos.



4.2.3 Paisaje

4.2.3.1 Visibilidad

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

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

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

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

4.2.3.2 Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye las características intrínsecas del sitio (morfología, vegetación, etc.), calidad visual del entorno inmediato y la calidad de fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfología).

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

- Morfología: valora la diversidad de relieves y los contrastes existentes
- Vegetación: valora la diversidad de formaciones vegetales y los contrastes existentes

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

Criterios de análisis

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

Tabla 21. Criterios de análisis de la calidad paisajística

Categoría	Descripción	Ponderación
Morfología	Llanura costera salina	2
Vegetación	Del sitio del proyecto: Zona urbana con un área con cubierta herbácea (pasto) y la presencia de tres individuos arbóreos y dos individuos arbustivos. Cuenca visual: se aprecia una densidad media de vegetación.	1

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

Tabla 22. Análisis de la calidad paisajística

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

4.2.3.3 Fragilidad

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

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

Para determinar la fragilidad de la zona afectada, previamente a la ejecución del proyecto y poder determinar posteriormente el grado de deterioro que el paisaje experimentó ante la

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

Criterios de análisis

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

Tabla 23. Criterios de análisis de la capacidad de absorción visual

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

Donde:

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

Tabla 24. Simbología de criterios de análisis

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

4.2.4 Medio socioeconómico

4.2.4.1 Demografía

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

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

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

Tabla 25. Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.

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

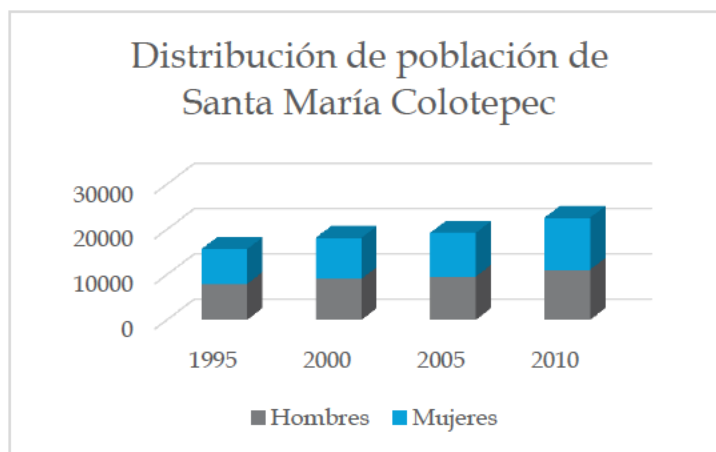


Figura 31 Distribución de la población por género para el municipio de Santa María Colotepec. Años 1995, 2000, 2005 y 2010.

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

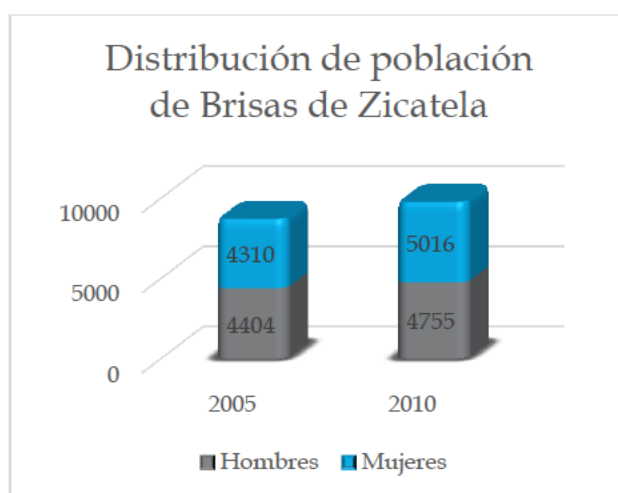


Figura 32 Distribución de la población por género para la localidad de Brisas de Zicatela años 2005 y 2010.

Población económicamente activa

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

Trabajo, empleo, capacitación y asistencia técnica

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

Tabla 26. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Colotepec.

Fuente: Inegi

4.2.4.2 SERVICIOS

Vivienda

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

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

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

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

Comunicaciones y transportes

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Electrificación

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

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

Agua potable

En la disponibilidad de agua, un factor importante lo representa la precipitación y el líquido que fluye por el río Colotepec y Río Valdeflores, además de arroyos, dos lagunas, bordos de

retención de agua y manantiales. Las fuentes mencionadas constituyen la base fundamental de abastecimiento de agua para la población.

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

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

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

Drenaje, Alcantarillado y Saneamiento

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

Salud

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

Los Centros de Salud, dependiente de los Servicios de Salud de Oaxaca, atienden a una población de 15,082 habitantes derechohabientes al Seguro Popular, pero también tienen la responsabilidad de atender a la población que no es derechohabiente de alguna institución de seguridad social.

Educación

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

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

Turismo

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

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

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

La arena de Zicatela es fina y de color café claro pero el alto oleaje de la zona no ofrece espacios para nadadores novatos sin embargo, las aguas son cálidas y transparentes, a diferencia de otros centros turísticos de playa del país. Zicatela se conserva auténtico con hoteles rústicos, apacibles y acogedores.

Infraestructura Hotelera

La zona metropolitana Puerto Escondido – Zicatela contabilizó en 2009 166 establecimientos registrados como hoteles, que ofrecen a los visitantes 3 mil 214 cuartos. En base a trabajos de campo y registros oficiales, de los 166 hoteles registrados en el informe de gobierno del 2008, los hoteles que se encuentran en territorio de Santa María Colotepec son 109 con 2 mil 173 cuartos que corresponden al 67.61% de la oferta total en el desarrollo turístico.

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

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

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

Infraestructura Restaurantera

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

turistas nacionales y extranjeros.

La zona turística de Zicatela cuenta con 95 establecimientos de alimentos y bebidas de los cuales, 47 son restaurantes, 35 son restaurantes bar 4 son considerados como cafeterías y 7 con otros giros como pizzerías, taquerías, tonterías y club de playa.

Deportes Extremos (Surf)

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

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

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

Agricultura

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

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

A nivel regional Santa María Colotepec es el octavo municipio productor de la región, debajo de Santa María Huatulco y arriba de Santo Domingo de Morelos. En comparación el valor de la

producción 2010 creció un 16% con respecto del año anterior pasando de 53 millones de pesos a 67,564.396.4 pesos creciendo un 27% en términos reales, esto debido al precio medio rural del Coco fruta y el Mango

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

Pesca

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

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

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

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

4.2.5 Diagnóstico ambiental

4.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

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

baja retención de agua en el sitio del proyecto.

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

4.2.5.2 Síntesis del inventario

Con el análisis realizado se puede determinar que el sitio del proyecto posee una perturbación antrópica, previo al inicio de los trabajos de construcción, el área afectada no contaba con características propias de un sistema ecológico determinado ya que décadas atrás se había llevado a cabo un aclareo del sitio, tal como se corrobora en las imágenes históricas satelitales, además de que se determina que no se encuentra en una interacción directa en la interface mar-tierra debido a la topografía y urbanización del sitio donde se ubica el proyecto, además de no contar con cuerpos de agua ni superficies con vegetación con vocación forestal natural en el polígono del proyecto.

Debido a que se iniciaron obras previo a contar con autorización en materia de impacto ambiental, se determina que con las obras y actividades ya ejecutadas; el predio se vio impactado y afectado principalmente en el factor suelo por lo que a la fecha en el sitio no se pueden apreciar las características propias de un ecosistema costero.

Al llevar a cabo el análisis del escenario original del proyecto se puede concluir que previo a las actividades no se contaba con vegetación halófila predominante.

En cuanto a la topografía del sitio, se vio afectado debido a las nivelaciones realizadas para el desplante de la estructura sin embargo el terreno tenía una pendiente suave y baja elevación.

La composición del suelo debido al desplante de estructuras fue afectada, al incorporar directamente sobre el suelo mezclas de concreto.

Actualmente el sitio del proyecto se trata de una construcción de cuatro niveles (planta baja y tres niveles más), desplantada sobre una superficie de 595.39 m², en un ecosistema costero con presencia de perturbación antrópica.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

5.1.1 Indicadores de impacto

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

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

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

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

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

- En el desarrollo de un proyecto existe la necesidad de considerar la renovación de recursos, que tiene gran importancia para mitigar el efecto de muchas acciones y que tendrá que englobar actividades de reforestación, manejo de vida silvestre, recarga de los acuíferos y reciclado de materiales, además de incluir todos los procesos de restauración. Los cambios en el tránsito vehicular, incluyendo los aspectos de transporte aéreo, acuático y terrestre sea ligero o pesado, tendrán amplia influencia sobre la forma como se desarrollará el proyecto y sobre el área, pues hará que se manifieste una relación de la zona de la instalación con toda una región de influencia que puede ser muy amplia.
- Cualquier proyecto incluirá como parte fundamental para el momento de su operación la disposición de desechos, sean de origen industrial, comercial o doméstico, y considerará

de desechos líquidos, sólidos o gaseosos, de manera que el estudio de impacto ambiental deberá detallar los diversos tratamientos que se realizarán evitando su descarga directa; se debe tener claro que en este inciso se incluyen los desechos de toda el área de influencia, no necesariamente el proyecto por separado.

- Como actividades adyacentes se presentan ciertos tipos de tratamientos químicos que pueden influir en la calidad del ambiente y que su aplicación depende en parte del desarrollo del proyecto, como es el empleo de químicos para evitar el congelamiento de caminos o para estabilizar ciertos terrenos; la aplicación de plaguicidas y hasta fertilizantes para ciertos sitios como setos, camellones y terraplenes.
- Finalmente, siempre se debe tener presente la posibilidad de accidentes que, dependiendo de la actividad central del proyecto, puede incluir determinados riesgos como derrames o escapes de conductos y tuberías, explosiones, incluso defectos de materiales o fallas operacionales, dicho de otra forma, se deberá prever dentro de un plan establecido de contingencias. Aquí se debe incluir el análisis de acciones ante alguna emergencia ambiental, que permita realizar su evaluación, la contención y el manejo posterior de los efectos sobre la salud y el ambiente.

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

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

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

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

5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

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

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

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

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

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

En el presente documento únicamente se evaluarán los impactos que se generarán a partir de las actividades que aún no han sido ejecutadas del proyecto "Construcción de Hotel", en este caso la Operación y el Mantenimiento del Hotel; dado que los impactos ambientales ya generados durante el proceso constructivo, fueron evaluados y sancionados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Peritaje Ambiental correspondiente.

De las obras y actividades realizadas que dieron origen al procedimiento administrativo, como medidas de mitigación y compensación impuestas como medida correctiva por PROFEPA, se describieron en el capítulo II, las cuales hacen referencia a una reforestación en una superficie de una hectárea con árboles de la región, una sanción económica y someter al procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental en relación a las obras y actividades que se pretende realizar.

Estructura del entorno de estudio			
MEDIO	FACTOR	SUBFACTOR	INDICADOR
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	Atmósfera	Confort sonoro	Niveles de ruido
		Calidad del aire	Calidad del aire debido a emisiones
			Calidad del aire debido a partículas en suspensión
	Tierra	Calidad perceptible del suelo	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
	Agua	Disminución del recurso hídrico	Consumo del recurso disponible
		Agua superficial, subsuperficial y subterránea.	Calidad físico-química y bacteriológica
	Procesos	Riesgos hidrometeorológicos	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones
CONDICIONES	Fauna	Fauna de hábitat o arribo intermareal	Equilibrio y ciclos biológicos
			Calidad de los hábitats faunísticos
FACTORES SOCIOCULTURALES	Paisaje	Calidad paisajística	Calidad paisajística natural
			Calidad del paisaje turístico
	Medio sociocultural	Salud y seguridad	Salud y seguridad de los trabajadores
		Carga vehicular	Tránsito de vehículos
		Socioeconómicos	Demanda de servicios directos e indirectos
			Demanda de insumos
		Rezago social y marginación	Población económicamente activa

Tabla 27. Indicadores de impacto del proyecto

5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

5.1.3.1 Criterios

El concepto de impacto ambiental incluye los efectos causados por las actividades humanas en todos sentidos, es decir, los efectos primarios o sea la degradación directa, así como los efectos secundarios representados por patrones adversos de desarrollo en la comunidad que se desprenden de los primeros; pero además de las transformaciones negativas se presentarán otras que son positivas, inmediatas y en las áreas circundantes, sobre los factores físicos, químicos y biológicos, y sobre la calidad de vida de las personas que allí viven, considerando los aspectos sociales, económicos y culturales”

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

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

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
Directo	1
Indirecto	3

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
Simple	1
Acumulativo	3

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
No Sinérgico	1
Sinérgico	3

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

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

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

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
No periódico	1
Periódico	3

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
Reversible	1
Irreversible	3

Recuperabilidad: Posibilidad de recuperación mediante intervención humana.

Cualificación del atributo	Valor asignado
----------------------------	----------------

Recuperable	1
Irrecuperable	3

Persistencia: Tiempo de permanencia del efecto.

Cualificación del atributo	Valor asignado
Temporal	1
Persistente	3

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

Cualificación del atributo	Valor asignado
Continuo	1
No continuo	3

5.1.3.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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

5.2 IMPACTOS GENERADOS CON LAS OBRAS REALIZADAS

A continuación se describen los impactos generados por la realización del proyecto por criterio ambiental en cada una de las etapas que se llevaron a cabo.

Los impactos descritos se presentan de manera cualitativa de carácter informativo únicamente ya que dichas actividades fueron sancionadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

MATRIZ DE CARÁCTER		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								CONDICIONES BIOLÓGICAS			FACTORES SOCIOCULTURALES					
		ATMÓSFERA		TIERRA		AGUA		PROCESOS	FLORA	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
	POSITIVO																	
	NEGATIVO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	RELIEVE Y CARÁCTER TOPOGRÁFICO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	VEGETACIÓN TERRESTRE	FAUNA		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN	
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisión	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos de la construcción, de manejo especial y residuos sólidos urbanos	Superficie alterada.	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Huracanes, tsunamis	Nivel de cobertura vegetal	Abundancia de fauna	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística	Actividades inducidas	Uso recreativo	Salud y seguridad de los trabajadores	Economía local y regional	Población económicamente activa
PREPARACIÓN DEL SITIO	Demolición de barda perimetral																	
	Retiro de vegetación y despalle																	
	Trazo y nivelación																	
CONSTRUCCIÓN	Excavaciones y cimentaciones																	
	Construcción de estructura																	
	Instalaciones, acabados y equipamiento																	

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS QUE SE GENERARÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR REALIZAR

A continuación se describen los impactos ambientales identificados en la realización de las obras restantes correspondientes a la ejecución del proyecto (Operación y Mantenimiento) y que son evaluados en los apartados siguientes.

ATMÓSFERA

- La actividad hotelera generará un impacto acústico por la concentración de turistas y actividades en el sitio del proyecto, ruido proveniente de maquinaria y equipo del hotel, así como mayor afluencia vehicular que se generará en la zona.
- Durante las actividades de limpieza y mantenimiento, se generará ruido durante el mantenimiento del equipo y maquinaria del hotel.
- Durante las actividades al mantenimiento del hotel, eventualmente se realizarán trabajos de pintura, y la evaporación del solvente de la pintura ocasiona un daño inevitable a la atmósfera, que estará en relación directa a los montos de pinturas que se aplican y a las cantidades de solventes que las componen.
- Los hoteles generan otro tipo de emisiones a la atmósfera provenientes de la flota vehicular que posee o que contrata para el suministro de insumos. Los gases emitidos son, nuevamente, resultado de la combustión de combustibles fósiles, como gasolina, diesel y, en algunos casos, gas natural, que es más limpio que los dos primeros.
- En cualquier actividad de limpieza y traslado de residuos se generan partículas en suspensión, por lo que durante esta etapa se generará la dispersión de las mismas en menores cantidades.
- Durante la actividad de adquisición de suministros para la operación y mantenimiento del Hotel, se utilizarán vehículos los cuales se prevé que emitirán gases producto de la combustión de diesel como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.
- Durante la etapa operativa del proyecto, se prevé que se generen residuos sólidos domésticos provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio, envases de PET.

TIERRA

- Durante la etapa operativa del proyecto, se prevé que se generen residuos sólidos domésticos por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio y envases de PET.
- Durante la etapa de limpieza se dará manejo a los residuos sólidos generados durante el servicio de hospedaje que incluye residuos domésticos provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio y envases de PET.

AGUA

- Durante la etapa operativa del proyecto se utilizarán volúmenes importantes del recurso hídrico para brindar los diversos servicios, alterando la demanda del acuífero.
- Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados en el hotel por el uso de regaderas, llaves de los lavabos, descargas de los WC, las cuales contienen diversos contaminantes además de la materia orgánica putrescible representada por heces, orina, aguas jabonosas, restos de alimentos, grasas, entre otros, contiene también diversos productos de limpieza como cloro, aromatizantes, detergentes, entre otros. Se generará una cantidad importante de residuos líquidos provenientes del área de lavado, ya que esta servirá para asear la ropa de cama de las habitaciones y toallas.

PROCESOS

- El riesgo de ciclones tropicales, huracanes y tsunamis dentro del sistema ambiental se ha establecido por el cenapred como de riesgo medio por lo cual se deberán contar con planes ante contingencias.

FAUNA

- Alteración del equilibrio y ciclo de fauna nocturna que habita o arriba a la zona intermareal, por contaminación lumínica; impactando negativamente ciclos de reproducción y anidación. No se prevé que el proyecto genere por si solo este

impacto, ya que está rodeado de sitios similares (hoteles), que en su conjunto han impactado junto con el crecimiento de la zona urbana de Zicatela, provocando una perturbación antrópica en la línea de visión de la fauna.

- Desorientación de crías por la presencia de luz artificial.

PAISAJE

- La presencia de la infraestructura y la actividad hotelera, representa la modificación del paisaje natural, aumentando la perturbación antrópica existente.
- Con la infraestructura, tránsito y presencia de mayor afluencia humana (turistas), se generará un incremento en el paisaje turístico existente.

MEDIO SOCIOCULTURAL

- Al ofrecer mayores servicios en esta zona turística se generará una mayor derrama económica en la localidad y en la región.
- Durante la operación del proyecto los trabajadores, sobre todo en el área de mantenimiento, existe el riesgo de accidentes hacia los trabajadores al no seguir las medidas de seguridad.
- Al haber una mayor demanda turística se contratarán servicios externos en la zona y requerimiento de insumos.
- Se contratará personal para realizar estas actividades, incrementando la PEA en la región e impulsando la economía local.
- Se incrementará la afluencia vehicular en la localidad.

A continuación se realizará la identificación de los impactos positivos y negativos que se pudiesen generar en las diferentes etapas que contempla el proyecto analizando cada una de las actividades así como la descripción de sus atributos de cada impacto.

MATRIZ DE CARÁCTER		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS						CONDICIONES BIOLÓGICAS	FACTORES SOCIOCULTURALES								
	POSITIVO	ATMÓSFERA		TIERRA	AGUA		PROCESOS	FAUNA	PAISAJE	MEDIO SOCIOCULTURAL							
	NEGATIVO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA	CALIDAD PAISAJÍSTICA	SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN		
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento																
	Limpieza																
	Mantenimiento																
	Suministros																

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FACTORES											
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS					CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES				
	ATMÓSFERA		AGUA		PROCESOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL		
ACTIVIDAD: SERVICIO DE ALOJAMIENTO	CONFORT SONORO	CALIDAD DELAIRE	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA		CALIDAD PAISAJÍSTICA		CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Consumo del recurso disponible	Calidad fisico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Población económicamente activa
IMPACTO	La actividad hotelera generará un impacto acústico por la concentración de turistas y actividades en el sitio del proyecto, ruido proveniente de maquinaria y equipo del hotel, así como mayor afluencia vehicular que se generará en la zona.	Durante la fase operativa, se podrán generar emisiones a la atmósfera, provenientes del sistema de aire acondicionado, así como de los vehículos que tendrán afluencia en el hotel	Se utilizará agua para el servicio personal de los huéspedes, en uso de regaderas, lavabos y sanitarios.	Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados en el hotel por el uso de regaderas, llaves de los lavabos, descargas de los WC, llaves de tarjas en el área de preparación de comida en los departamentos, las cuales contienen diversos contaminantes además de la materia orgánica putrescible representada por heces, orina, aguas jabonosas, restos de alimentos, grasas, entre otros	El riesgo de ciciones o e inundaciones dentro del sistema ambiental se ha establecido por el cenapred como de riesgo medio, y con un riesgo de tsunamis de origen local .	Alteración del equilibrio y ciclo de fauna nocturna que habita o arriba a la zona intermareal, por contaminación lumínica; impactando negativamente ciclos de reproducción y anidación. No se prevé que el proyecto genere por sí solo este impacto, ya que está rodeado de sitios similares (hoteles), que en su conjunto han impactado junto con el crecimiento de la zona urbana de Zicatela, provocando una perturbación antrópica en la línea de visión de la fauna.	Desorientación de crías por la presencia de luz artificial.	Debido a la infraestructura, tránsito y presencia de mayor afluencia humana, se generará una menor calidad paisajística natural.	La finalidad del proyecto se verá reflejado directamente en este impacto benéfico incrementando el turismo en la zona.	Durante la etapa operativa se tendrá un incremento en el tránsito de vehículos en las zonas circundantes por la llegada y salida de huéspedes	Al ofrecer mayores servicios en esta zona turística se generará una mayor derrama económica en la localidad y en la región, ya que los visitantes demandarán mayores servicios.	Se generarán empleos directamente, integrados por personal administrativo, ayudantes, entre otros.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	INDIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	INDIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	ACUMULATIVO	ACUMULATIVO	SIMPLE	ACUMULATIVO	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO	MEDIO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	PERIÓDICO	PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE
CONTINUIDAD	CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	NO CONTINUO	NO CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FACTORES									
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS					FACTORES SOCIOCULTURALES				
	ATMÓSFERA		TIERRA	AGUA		PAISAJE	MEDIO SOCIOCULTURAL			
ACTIVIDAD: LIMPIEZA	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	CALIDAD PAISAJÍSTICA	SALUD Y SEGURIDAD	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad fisico-química y bacteriológica	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
IMPACTO	Debido a estas actividades, se generará ruido aunque no se prevé que resulten perturbadores	En cualquier actividad de limpieza y traslado de residuos se generan partículas en suspensión, por lo que durante esta etapa se generará la dispersión de las mismas en menores cantidades.	Durante la etapa de limpieza se dará manejo a los residuos sólidos generados durante el servicio de hospedaje que incluye residuos domésticos provenientes de los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio y envases de PET.	Se utilizará agua para el servicio de limpieza y de área de lavado	Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados en la limpieza los cuales contienen también diversos productos de limpieza como cloro, aromatizantes, detergentes, entre otros. Se generará una cantidad importante de residuos líquidos provenientes del área de lavado, ya que esta servirá para asear la ropa de cama de las habitaciones y toallas.	Debido a las actividades de limpieza, aumentará la calidad del paisaje turístico del sitio del proyecto y de su línea visual	En esta etapa, existe el riesgo de accidentes hacia los trabajadores al no seguir las medidas de seguridad.	Se contratarán servicios directos e indirectos durante las actividades de limpieza, generando una mayor derrama económica.	Existirá una mayor demanda de insumos para llevar a cabo esta actividad.	Se generarán empleos directamente, integrados por personal de limpieza.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	INDIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE	PERSISTENTE
CONTINUIDAD	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FACTORES							
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS				FACTORES SOCIOCULTURALES			
	ATMÓSFERA			TIERRA	MEDIO SOCIOCULTURAL			
ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	SALUD Y SEGURIDAD	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Salud y seguridad de los trabajadores	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
IMPACTO	Para llevar a cabo el mantenimiento del hotel, se manipularán diversas maquinarias mecánicas provocando contaminación auditiva a pesar de no ser significativo.	Durante la fase operativa, se podrán generar emisiones a la atmósfera, provenientes del sistema de aire acondicionado, así como de trabajos de pintura, etc.	Durante el mantenimiento se pueden tener fugas de los sistemas de aire acondicionado, de gas metano y en general gases que provocan el efecto invernadero.	Durante esta etapa se pueden generar residuos sólidos de manejo especial algunos de ellos, que generalmente son empaques de los productos que sean utilizados y materiales sobrantes de este proceso	Los trabajadores en esta etapa, debido al manejo de piezas mecánicas, existe el riesgo de accidentes hacia los trabajadores al no seguir las medidas de seguridad.	Se contratarán servicios directos e indirectos durante las actividades de mantenimiento, generando una mayor derrama económica.	Existirá una mayor demanda de insumos para llevar a cabo esta actividad, tanto local como regionalmente.	Se generarán empleos periódicos, integrados por personal de mantenimiento
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	NO CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FACTORES					
	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES			
	ATMÓSFERA		MEDIO SOCIOCULTURAL			
ACTIVIDAD: SUMINISTROS	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
IMPACTO	Debido a estas actividades, se generará ruido, principalmente de los vehículos que sean utilizados o de los proveedores.	Durante la actividad de adquisición de suministros para la operación y mantenimiento del Hotel, se utilizarán vehículos los cuales se prevé que emitirán gases producto de la combustión de diesel como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.	Durante la etapa operativa se tendrá un incremento en el tránsito de vehículos en las zonas circundantes por el abastecimiento de suministros.	Impacta directamente en el uso de servicios de la localidad generando una mayor derrama económica en la localidad.	Existirá una mayor demanda de insumos directamente, en la compra de productos necesarios para brindar el servicio de hospedaje, así como de combustible y energía.	Se contratará personal para realizar estas actividades, incrementando la PEA en la región.
INMEDIATEZ	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO	DIRECTO
ACUMULACIÓN	SIMPLE	ACUMULATIVO	ACUMULATIVO	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE
SINERGIA	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO	NO SINÉRGICO
MOMENTO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	MEDIO PLAZO	CORTO PLAZO
PERIODICIDAD	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO	NO PERIÓDICO
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE	REVERSIBLE
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE	RECUPERABLE
PERSISTENCIA	TEMPORAL	TEMPORAL	TEMPORAL	PERSISTENTE	PERSISTENTE	TEMPORAL
CONTINUIDAD	CONTINUO	NO CONTINUO	NO CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO	CONTINUO

5.3.1 Valoración de los impactos

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

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

Donde:

I= Inmediatez

A= Acumulación

S= Sinergia

M= Momento

P= Periodicidad

R= Reversibilidad

Rc= Recuperabilidad

Pr= Persistencia

C= Continuidad

Posteriormente se calculará la Incidencia estandarizada de la siguiente manera.

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

I= El valor de incidencia del impacto

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

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

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

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

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

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

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

MATRIZ DE CARÁCTER		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS						CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES							
	POSITIVO	ATMÓSFERA		TIERRA	AGUA		PROCESOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL					
	NEGATIVO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN	
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento																
	Limpieza																
	Mantenimiento																
	Suministros																

MATRIZ DE INMEDIATEZ		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	DIRECTO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	INDIRECTO	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	1			1	1	3	3	3	1	1		1	3		1
	Limpieza	1		1	3	1	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	1	1	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	1											1	1	1	1

MATRIZ DE ACUMULACIÓN		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	SIMPLE	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	ACUMULATIVO	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	3			1	1	1	3	3	1	3		3	1		1
	Limpieza	1		1	3	1	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	1	3	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	3											3	1	1	1

MATRIZ DE SINERGIA		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	NO SINÉRGICO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	SINÉRGICO	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	1			1	1	1	1	1	1	1		1	1		1
	Limpieza	1		1	3	1	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	1	1	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	1												1	1	1

MATRIZ DE MOMENTO		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
1	LARGO PLAZO	ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCESOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
2	MEDIO PLAZO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	CORTO PLAZO	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	3	3			3	3	1	2	2	3	2		3	2		3
	Limpieza	3		3	3	3	3					3	3		2	2	3
	Mantenimiento	3	3	3	3								3		2	2	3
	Suministros	3	3											3	2	2	3

MATRIZ DE PERIODICIDAD		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
1	NO PERIODICO	ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
3	PERIODICO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	1			1	1	1	3	3	1	1		1	1		1
	Limpieza	1		1	1	1	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	3	1	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	1											1	1	1	1

MATRIZ DE REVERSIBILIDAD		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	REVERSIBLE	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	IRREVERSIBLE	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	1			3	3	1	1	1	3	1		1	1		1
	Limpieza	1		1	3	3	3					3	3		1	1	1
	Mantenimiento	1	1	1	3								1		1	1	1
	Suministros	1	1											1	1	1	1

MATRIZ DE RECUPERABILIDAD		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	RECUPERABLE	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	IRRECUPERABLE	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	3			3	1	3	1	1	1	1		1	1		1
	Limpieza	1		1	1	3	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	1	3	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	3												1	1	1

MATRIZ DE PERSISTENCIA		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	TEMPORAL	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	PERSISTENTE	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	1			3	3	1	1	1	3	3		1	3		3
	Limpieza	1		1	3	3	3					3	3		3	3	3
	Mantenimiento	1	1	1	1								1		1	1	1
	Suministros	1	1											1	3	3	1

MATRIZ DE CONTINUIDAD		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
1	CONTINUO	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
3	NO CONTINUO	Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	1	3			1	1	3	3	3	1	1		3	1		1
	Limpieza	1		1	1	1	1					1	1		1	1	1
	Mantenimiento	1	3	3	1								3		1	1	1
	Suministros	1	3											3	1	1	1

5.3.2 Análisis de la evaluación

MATRIZ DE INCIDENCIA ESTANDARIZADA		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES							
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE	MEDIO SOCIOCULTURAL						
		CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD		CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.0526	0.3158			0.3158	0.2105	0.2105	0.3421	0.3421	0.2105	0.1842		0.2105	0.1316		0.1053	
	Limpieza	0.0526		0.0526	0.4737	0.3158	0.2105					0.2105	0.2105		0.0789	0.0789	0.1053	
	Mantenimiento	0.1579	0.3158	0.1053	0.1579								0.1053		0.0263	0.0263	0.0526	
	Suministros	0.0526	0.3158											0.2105	0.0789	0.0789	0.0526	

MATRIZ DE MAGNITUD SIN PROYECTO		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES							
0- PÉSIMO		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCESOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL					
0.1- MUY BAJO		CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN	
0.2																		
0.3-BAJO																		
0.4																		
0.5-MEDIO																		
0.6																		
0.7-ALTO		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa	
0.8																		
0.9-MUY ALTO																		
1- ÓPTIMO																		
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.5	0.7			0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4		0.6	0.5		0.5	
	Limpieza	0.5		0.6	0.5	0.7	0.6					0.6	0.7		0.5	0.6	0.5	
	Mantenimiento	0.5	0.7	0.7	0.5								0.7		0.5	0.6	0.5	
	Suministros	0.5	0.7												0.6	0.5	0.6	0.5

MATRIZ DE MAGNITUD SIN PROYECTO		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
0- PÉSIMO		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
0.1- MUY BAJO		CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL	CALIDAD PAISAJÍSTICA	SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN				
0.2																	
0.3-BAJO																	
0.4																	
0.5-MEDIO																	
0.6																	
0.7-ALTO		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
0.8																	
0.9-MUY ALTO																	
1- ÓPTIMO																	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.3	0.6			0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5		0.5	0.7		0.6
	Limpieza	0.4		0.5	0.3	0.4	0.5					0.7	0.6		0.6	0.7	0.6
	Mantenimiento	0.4	0.6	0.6	0.4								0.6		0.6	0.7	0.6
	Suministros	0.4	0.6												0.5	0.7	0.8

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES							
IXM<0.15 COMPATIBLE 0.15 < IXM <0.36 MODERADO 0.36< IXM < 0.65 SEVERO 0.65 < IXM CRÍTICO	ATMÓSFERA		TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL							
	CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE	CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL	CALIDAD PAISAJÍSTICA	SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN						
Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad fisico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa			
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.0105	0.0316			0.0947	0.0211	0	0.0342	0.0342	0.0632	-0.0184		0.0211	-0.0263		-0.0105	0.2553
	Limpieza	0.0053		0.0053	0.0947	0.0947	0.0211					-0.0211	0.0211		-0.0079	-0.0079	-0.0105	0.1947
	Mantenimiento	0.0158	0.0316	0.0105	0.0158								0.0105		-0.0026	-0.0026	-0.0053	0.0737
	Suministros	0.0053	0.0316											0.0211	-0.0158	-0.0158	-0.0053	0.0211
		0.0368	0.0947	0.0158	0.1105	0.1895	0.0421	0	0.0342	0.0342	0.0632	-0.0395	0.0316	0.0421	-0.0526	-0.0263	-0.0316	

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

Actividad	Impacto
Servicio de alojamiento	Moderado
Limpieza	Moderado
Mantenimiento	Compatible
Suministros	Compatible

Indicador afectado	Impacto
Consumo del recurso disponible (agua)	Moderado

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

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES							
IXM<0.15 COMPATIBLE		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL					
0.15 < IXM <0.36 MODERADO		CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMARREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN	
0.36< IXM < 0.65 SEVERO																		
0.65 < IXM CRÍTICO																		
Se calcula el valor total del impacto de acuerdo a los pesos asignados para cada indicador		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad fisico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa	
PESO DE CADA INDICADOR (DEBE SUMAR 1000)		40	50	40	90	90	90	50	90	80	65	65	50	40	60	60	40	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.0263	0.0987			0.5329	0.1184	0	0.1924	0.1711	0.2566	-0.0748		0.0526	-0.0987		-0.0263	
	Limpieza	0.0132		0.0132	0.5329	0.5329	0.1184					-0.0855	0.0658		-0.0296	-0.0296	-0.0263	
	Mantenimiento	0.0395	0.0987	0.0263	0.0888								0.0329		-0.0099	-0.0099	-0.0132	
	Suministros	0.0132	0.0987											0.0526	-0.0592	-0.0592	-0.0132	
		0.0921	0.2961	0.0395	0.6217	1.0658	0.2368	0	0.1924	0.1711	0.2566	-0.1604	0.0987	0.1053	-0.1974	-0.0987	-0.0789	

Actividad	Indicador afectado	Impacto
Servicio de alojamiento	Consumo del recurso disponible (agua)	Severo
Servicio de alojamiento	Equilibrio y ciclos biológicos (fauna)	Moderado
Servicio de alojamiento	Calidad de los hábitats faunísticos	Moderado
Servicio de alojamiento	Calidad paisajística natural	Moderado
Limpieza	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Severo
Limpieza	Consumo del recurso disponible (agua)	Severo

Indicadores con mayor afectación durante la operación y mantenimiento
Calidad del aire debido a emisiones
Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
Consumo del recurso disponible (agua)
Calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua
Equilibrio y ciclos biológicos
Calidad de los hábitats faunísticos
Calidad paisajística natural

5.3.2.1 Conclusiones

Dado que el impacto de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, fue analizada durante la actividad de limpieza y no en el servicio de alojamiento con la finalidad de no duplicar el impacto, ya que durante la limpieza, es donde se dará un manejo y disposición de los residuos, se tiene que por el volumen de generación y de no contar con un programa de manejo integral de los mismos, se tendrá un impacto severo sobre el medio ambiente.

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

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

Debido a la infraestructura, tránsito vehicular y presencia de mayor afluencia humana, se generará una menor calidad paisajística natural, generando un impacto moderado.

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

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

SUELO.

- El hotel contará con un manejo integral de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, que incluya la utilización de contenedores de basura y se dispondrá de acuerdo al servicio de colecta del municipio a fin de darle disposición final adecuada a los residuos generados acorde a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
- Durante la operación del proyecto se instalarán recipientes separadores de basura para las diversas áreas del hotel para lo cual se implementará un procedimiento adecuado para su separación y disposición de los residuos.
- De acuerdo a los servicios ofrecidos en la etapa operativa del proyecto, se clasificarán los residuos, por lo que se vigilará la clasificación de residuos peligrosos biológico-infecciosos que se pudiesen encontrar en las habitaciones, únicamente podría ser una microgeneración.

AGUA.

- Se realizará un monitoreo de la descarga de aguas residuales en la Red Municipal de Drenaje con la finalidad de que estas aguas residuales cumplan con la Norma Oficial NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal.

- Se invitará a los huéspedes a utilizar poca agua al bañarse, afeitarse y lavarse los dientes.
- Se invitará a los huéspedes, a no utilizar la lavandería diaria de la ropa de cama si su hospedaje dura más de un día.
- Se procederá a instalar dispositivos ahorradores de agua con la finalidad de reducir el consumo de agua sin afectar a los huéspedes, instalándolos en regaderas, WC y lavabos, en las habitaciones, sanitarios generales, y con ello ahorrar un 30% como mínimo del gasto de agua consumido sin estos dispositivos.
- Se vigilará el cumplimiento de la NOM-010-CONAGUA-2000 que establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las válvulas de admisión, las válvulas de descarga y elementos de operación y/o sello que se instalan en los tanques inodoros, con el fin de asegurar el consumo eficiente del agua en el Hotel.
- Se utilizarán detergentes biodegradables y se disminuirá el uso de cloro y aromatizantes.

AIRE.

- Los equipos de aire acondicionado del hotel serán supervisados por empresas especializadas en el mantenimiento de los equipos de aire acondicionados mismos a los que se le exigirá que cuenten con su respectiva bitácora de mantenimiento de los mismos.
- El ruido que se emita de los quipos fijos del hotel deberán ajustarse a los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Se instalarán dispositivos de luz ahorradores con la finalidad de disminuir la emisión indirecta de gases de efecto invernadero.

FLORA Y FAUNA.

- Se evitara invitaciones a huéspedes de actividades de recreación y deportivas nocivas para la naturaleza, como caza o colecta subacuática
- No se deberá realizar ninguna actividad tendiente al aprovechamiento o afectación directa o indirecta de la flora y fauna terrestre o acuática durante la operación del proyecto.
- Se evitará el sobreuso de fuentes lumínicas artificiales en horarios innecesarios y se

regularán con la finalidad de que sea dirigida a los sitios necesarios.

- Las luces exteriores sean de baja intensidad y de espectro poco contaminante.
- Se regulará el apagado de iluminaciones ornamentales.

SEGURIDAD EN EL AMBIENTE LABORAL.

- Como medidas de seguridad en el ambiente laboral se deben ajustar a los establecido en las Normas Oficiales Mexicanas:
- NOM-001-STPS-2008: Relativo a condiciones de seguridad e las áreas de trabajo.
- NOM-003-SEGOB-2011: Señales y avisos para protección civil (colores, formas y símbolos a utilizar).
- NOM-004-STPS-1999: Referidas a sistemas de protección y dispositivos de seguridad que se utilicen en los centro de trabajo.
- NOM-011-STPS-2002: Condiciones de seguridad en el trabajo para prevenir el ruido.
- Se dará capacitación previa al personal que estará presente en las distintas etapas del desarrollo del proyecto, con la finalidad de que todas las actividades que se realicen sean en cumplimiento a la normatividad y a las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

6.2 IMPACTOS RESIDUALES

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

MITIGACIÓN DE IMPACTO CON LAS MEDIDAS PROPUESTAS (VALOR DE IMPACTOS RESIDUALES)		FACTORES															
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS							CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES						
		ATMÓSFERA			TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL				
		CONFORT SONORO	CALIDAD DEL AIRE		CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS		REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad fisico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.3	0.5			0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.2	1		0.2	1		1
	Limpieza	0.5		0.6	0.7	0.3	0.5					1	0.7		1	1	1
	Mantenimiento	0.6	0.8	0.6	0.6								0.7		1	1	1
	Suministros	0.5	0.7											0.4	1	1	1

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

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTO CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN		FACTORES																
		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS						CONDICIONES BIOLÓGICAS		FACTORES SOCIOCULTURALES								
IXM<0.15 COMPATIBLE 0.15 < IXM <0.36 MODERADO 0.36< IXM < 0.65 SEVERO 0.65 < IXM CRÍTICO Se calcula el valor total del impacto de acuerdo a los pesos asignados para cada indicador		ATMÓSFERA		TIERRA	AGUA		PROCE SOS	FAUNA		PAISAJE		MEDIO SOCIOCULTURAL						
		CONFORT SONORO	CALIDAD DELAIRE	CALIDAD PERCEPTIBLE DEL SUELO	DISMINUCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	AGUA SUPERFICIAL, SUBSUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS	FAUNA DE HABITAT O ARRIBO INTERMAREAL		CALIDAD PAISAJÍSTICA		SALUD Y SEGURIDAD	CARGA VEHICULAR	SOCIOECONÓMICOS	REZAGO SOCIAL Y MARGINACIÓN			
		Niveles de ruido	Calidad del aire debido a emisiones	Calidad del aire debido a partículas en suspensión	Presencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Consumo del recurso disponible	Calidad físico-química y bacteriológica	Riesgo de presencia de Huracanes, tsunamis e inundaciones	Equilibrio y ciclos biológicos	Calidad de los hábitats faunísticos	Calidad paisajística natural	Calidad del paisaje turístico	Salud y seguridad de los trabajadores	Tránsito de vehículos	Demanda de servicios directos e indirectos	Demanda de insumos	Población económicamente activa	
Operación y mantenimiento	Servicio de alojamiento	0.0032	0.0158			0.0284	0.0063	0	0.0137	0.0171	0.0126	-0.0184		0.0042	-0.0263		-0.0105	0.0461
	Limpieza	0.0026		0.0032	0.0663	0.0284	0.0105					-0.0211	0.0147		-0.0079	-0.0079	-0.0105	0.0784
	Mantenimiento	0.0095	0.0253	0.0063	0.0095								0.0074		-0.0026	-0.0026	-0.0053	0.0474
	Suministros	0.0026	0.0221											0.0084	-0.0158	-0.0158	-0.0053	-0.0037
		0.0179	0.0632	0.0095	0.0758	0.0568	0.0168	0	0.0137	0.0171	0.0126	-0.0395	0.0221	0.0126	-0.0526	-0.0263	-0.0316	

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

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

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

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

7.1.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO DEL SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO.

En este apartado se proyectará de manera teórica las tendencias de los componentes aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, paisaje e incremento poblacional que se tendrían en el caso de que el proyecto no se llevara a cabo, es decir sin el impacto que provocaría la ejecución de las actividades que comprenden este.

La proyección del escenario se realizó bajo las siguientes consideraciones:

- La Manifestación de Impacto Ambiental sujeta a evaluación las actividades de desarrollo del proyecto las cuales no han sido iniciadas, evidenciando en el documento las actividades ya concluidas y que fueron sometidas al Peritaje Ambiental evaluado por PROFEPA referido en el estudio. Por lo tanto se considera como escenario inicial el existente donde en el sitio del proyecto se ubican las obras realizadas descritas en el capítulo dos del estudio.
- El sitio del proyecto se ubica en una zona con un alto impacto de actividades antropogénicas.
- En el sentido socioeconómico se encuentra una zona en desarrollo.
- Se prevé el desarrollo de proyectos similares en la zona (hoteles).
- Se contempla un escenario a mediano plazo 15 años ya que la vida útil del proyecto se estima en 50 años.
- En los componentes aplicables se consideran dos opciones, la primera de ellas que la obra existente permanezca a mediano plazo, y la segunda que sean retiradas dichas obras.

AIRE

La calidad del aire tendría un cambio moderado debido a la tendencia de urbanización de manera general en el Municipio de Santa María Colotepec y municipios conurbados.

Continuarían incrementando las fuentes de los contaminantes del aire de origen doméstico, comercial, industrial y de producción de energía; o procedentes de fuentes fijas o móviles, tanto material particulado como gases.

La fuente más importante de estos contaminantes es la quema de combustibles fósiles y de biomasa para usos industriales, doméstico y para transporte, por lo cual se considera que la concentración de contaminantes sea mayor a mediano plazo y por ende menor calidad del aire a la existente.

Se prevé así mismo un incremento en el tráfico vehicular lo cual denota un incremento en emisiones a la atmosfera de carácter contaminante y las cuales contienen productos de la oxidación incompleta de los hidrocarburos que la constituyen: CO, compuestos orgánicos volátiles (COV) tales como hidrocarburos no quemados y aldehídos, hollín, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre. Dichos contaminantes son causantes del adelgazamiento de la capa estratosférica de ozono y del calentamiento global.

AGUA

En el capítulo cuatro del estudio se incorpora el estado actual de este componente, sin embargo dado el crecimiento urbano, poblacional y turístico; se prevé una mayor presión sobre la capacidad de carga de este recurso.

La captación de agua en el sitio del proyecto no será modificada ya que actualmente existe una plancha de concreto que impide la infiltración del agua, por lo que se considera que el total del agua precipitada específicamente en el predio será escurrida a las áreas aledañas con menor altitud y otro porcentaje será evaporada.

Sin embargo si las obras del proyecto existentes a mediano plazo son retiradas, se captará el porcentaje correspondiente al tipo de suelo en la zona, y su superficie correspondiente.

SUELO

En el caso de conservar la construcción actual se tendría cubierta la capa de suelo por concreto, lo cual indica que la erodabilidad del suelo no incrementaría ni disminuiría. Sin embargo el suelo no tendría utilidad alguna en los aspectos de retención de agua y minerales y fertilidad.

Si las obras fueran retiradas se recobraría una capa de suelo. Se estima de manera general que requieren alrededor de 500 años para generar 3 cm de suelo (Montané 2012), por lo que a mediano plazo se estima que se generaría 0.9 mm de suelo.

Por lo que se considera que el indicador más representativo en este análisis sería la erodabilidad del suelo en el caso de que sean retiradas las obras actuales, al retirar las obras el suelo quedaría desnudo expuesto al intemperismo durante un largo periodo que permita el crecimiento de ciertas especies vegetales, es importante mencionar que previo a la construcción de la obra, no existía el crecimiento natural de vegetación de la región, que sirviera de protección y de regulación térmica del suelo, ya que debido a la composición del suelo donde se observan partículas de alrededor de 100 micras hasta 1 mm, no retienen en gran medida minerales y agua.

GEOMORFOLOGÍA

De continuar las obras existentes la geomorfología del suelo se conservaría a mediano plazo.

En el escenario que contempla el retiro de las obras actuales se considera que la geomorfología del suelo cambiaría en función de la captación de suelo, de acuerdo al balance dinámico de suelo en la zona, de acuerdo a los vientos presentados que modificarían el relieve del sitio, sin

embargo se prevé que se conservaría muy similar al actual debido a las características de los sitios que lo rodean.

VEGETACIÓN

Ya que el sitio del proyecto actualmente no cuenta con vegetación, esta no se verá afectada a mediano plazo, sin embargo al existir una cubierta de concreto sobre el suelo, no se permitiría el desarrollo de vegetación por ningún medio.

En caso de que se retire la construcción, se permitiría el desarrollo de vegetación; sin embargo dadas las características de urbanización, no se tendría el desarrollo natural de la misma, ya que no existen áreas inmediatas proveedoras para la reproducción de especies.

FAUNA

Actualmente el sitio del proyecto no tiene una funcionalidad de hábitat de especies faunísticas ya que en él existe una construcción que no posee las características para dicha función, a mediano plazo se prevé que la situación prevalezca debido a la urbanización de la zona de interés.

En el caso de que la construcción sea retirada y no se continúe con la urbanización del sitio ni de zonas aledañas se podría tener un escenario donde existan organismos terrestres como insectos y miriápodos, además de la variedad de aves marinas como gaviotas que pueden llegar a hurgar en la zona oeste del predio donde existe arena a buscar alimento. A pesar de ello no se tendría la presencia de moluscos, caracoles, cangrejos, tortugas, etc., ya que la dinámica oceánica que es la que permite el arribo y supervivencia de estas especies en zonas de playa; se ve interrumpida por las estructuras existentes entre el predio y la playa, entre ellas la Avenida del Morro.

La contaminación lumínica que afecta al equilibrio y ciclos biológicos de fauna, no se vería incrementada por el proyecto, sin embargo por el incremento de servicios y viviendas en la zona; esta tiene a ir en crecimiento, sin que sea regulada por las autoridades.

PAISAJE

De acuerdo al análisis de calidad visual realizado en la Manifestación de Impacto Ambiental se tiene que para la cuenca visual se cuenta con un Paisaje de calidad media que la clasifica como un área cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan

comunes en la región estudiada y no son excepcionales, por lo cual se proyecta que a mediano plazo el paisaje sufra una degradación debido a la urbanización de la zona, aminorando la calidad visual del paisaje, debido principalmente a la actuación humana.

En el caso de retirarse la construcción actual existirá una posibilidad de que no sea utilizado el predio para ningún fin y a mediano plazo exista un incremento en la ponderación de los criterios de análisis de la calidad paisajística, principalmente en las categorías de vegetación y color.

INCREMENTO POBLACIONAL

A mediano plazo sin la ejecución del proyecto se prevé que la tasa poblacional continúe de acuerdo a la dinámica actual, la cual está en función de la economía local paralelamente a la disponibilidad de alimentos, trabajo y servicios.

7.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO DEL SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En este apartado se proyectará de manera teórica las tendencias de los componentes aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, paisaje e incremento poblacional que se tendrían en el caso de que el proyecto se llevara a cabo sin tomar en consideración la aplicación de las medidas propuestas en la MIA-P.

AIRE

La calidad del aire tendría un cambio moderado debido a la tendencia de urbanización de manera general en el Municipio de Santa María Colotepec y municipios conurbados, aunado al impacto generado por la operación del hotel.

La fuente más importante de estos contaminantes es la quema de combustibles fósiles y de biomasa para usos industriales, doméstico y para transporte, por lo cual se considera que la concentración de contaminantes sea mayor a mediano plazo y en consecuencia menor calidad del aire a la existente.

Además de los gases de combustión, los hoteles generan otro tipo de emisiones a la atmósfera: es el proveniente de la flota vehicular que posee o que contrata para el suministro de insumos.

Los gases emitidos son, nuevamente, resultado de la combustión de combustibles fósiles, como gasolina, diesel y, en algunos casos, gas natural, que es más limpio que los dos primeros.

AGUA

A mediano plazo se prevé una mayor presión sobre la capacidad de carga de este recurso, este será uno de los factores más afectados por la operación del proyecto.

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

Se generará una cantidad importante de residuos líquidos provenientes del área de lavado, ya que esta servirá para asear la ropa de cama de las habitaciones, toallas y ropa de mantelería.

SUELO

Con la ejecución del proyecto durante su etapa operativa se prevé que se generen residuos sólidos domésticos en grandes cantidades provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio, envases de PET, además de los residuos generados por preparación de alimentos y bebidas. Por lo anterior se puede ver afectado el factor suelo aunque no de manera puntual ya que los residuos generados serán trasladados para su disposición a otros sitios, los cuales reducirán la calidad del suelo.

GEOMORFOLOGÍA

De continuar las obras existentes la geomorfología del suelo se conservaría a mediano plazo.

VEGETACIÓN

Ya que el sitio del proyecto actualmente no cuenta con vegetación, esta no se verá afectada a mediano plazo, ya que al existir una cubierta de concreto sobre el suelo, no se permitiría el desarrollo de vegetación.

FAUNA

Actualmente el sitio del proyecto no tiene una funcionalidad de hábitat de especies faunísticas ya que en él existe una construcción que no posee las características para dicha función, a mediano plazo se prevé que la situación prevalezca debido a la urbanización de la zona de interés.

La contaminación lumínica que afecta al equilibrio y ciclos biológicos de fauna, se vería incrementada por el proyecto, aunado a la provocada por el incremento de servicios y viviendas en la zona.

PAISAJE

De acuerdo al análisis de calidad visual realizado en la Manifestación de Impacto Ambiental se tiene que para la cuenca visual se cuenta con un Paisaje de calidad media que la clasifica como un área cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales, por lo cual se proyecta que a mediano plazo el paisaje sufra una degradación debido a la urbanización de la zona, principalmente en el sitio del proyecto debido a la presencia de una estructura incorporada al paisaje como es el edificio del hotel, aminorando la calidad visual del paisaje natural e incrementado la calidad del paisaje turístico, aunado a la movilidad de turistas que se dará en la zona y la incorporación al paisaje de una mayor cantidad de vehículos.

INCREMENTO POBLACIONAL

Debido a que el crecimiento demográfico está en función de la economía local paralelamente a la disponibilidad de alimentos, trabajo y servicios; y la operación del Hotel ofertará un mayor número de empleos a los existentes en la zona se verá alterada de forma mínima la tasa de incremento poblacional.

7.1.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO DEL SISTEMA AMBIENTAL CON APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN MITIGACIÓN, Y COMPENSACIÓN.

En este apartado se proyectará de manera teórica las tendencias de los componentes aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, paisaje e incremento poblacional que se tendrían en el caso de que el proyecto se llevara a cabo con una ejecución integral de las medidas propuestas en la MIA-P.

AIRE

La calidad del aire tendría un cambio moderado debido a la tendencia de urbanización de manera general en el Municipio de Santa María Colotepec y municipios conurbados, aunado al impacto generado por la operación del hotel.

No se prevé fuentes importantes de generación de gases de combustión, únicamente se consideran como fuentes los vehículos de turistas y de la flota vehicular que llegara a poseer el hotel, los cuales se prevé que emitirán gases producto de la combustión de diesel como son: el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOX), óxidos de nitrógeno (NOX) e hidrocarburos (HC), que pueden ser compuestos orgánicos volátiles y no volátiles, partículas de hollín y derivados de precursores de HC.

AGUA

Durante la etapa operativa del proyecto se utilizarán volúmenes importantes del recurso hídrico para brindar los diversos servicios, sin embargo se presentan alternativas de ahorro.

Durante la etapa operativa del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de aguas residuales generados en el hotel por el uso de regaderas, llaves de los lavabos, descargas de los WC, llaves de tarjas en el área de preparación de comida y alimentos, las cuales contienen diversos contaminantes además de la materia orgánica putrescible representada por heces, orina, aguas jabonosas, restos de alimentos, grasas, entre otros, contiene también diversos productos de limpieza como cloro, aromatizantes, detergentes, entre otros. Se generará una cantidad importante de residuos líquidos provenientes del área de lavado, ya que esta servirá para asear la ropa de cama de las habitaciones y toallas. Se vigilará que se tengan alternativas de disminución de la contaminación a este recurso.

SUELO

Con la ejecución del proyecto durante su etapa operativa se prevé que se generen residuos sólidos domésticos en grandes cantidades provenientes de los generados por los huéspedes como papel y cartón, materiales orgánicos, vidrio, plástico, latas de aluminio, envases de PET, además de los residuos generados por preparación de alimentos y bebidas. Por lo anterior se puede ver afectado el factor suelo aunque no de manera puntual ya que los residuos generados serán trasladados para su disposición a otros sitios, los cuales reducirán la calidad del suelo, sin embargo en el hotel con la finalidad de identificarse como un destino que impulsa el turismo sustentable se realizará la separación de residuos disminuyendo el volumen de generación cuyo destino final tiene que ser un relleno sanitario que convenga con la autoridad municipal.

GEOMORFOLOGÍA

De continuar las obras existentes la geomorfología del suelo se conservaría a mediano plazo.

VEGETACIÓN

Ya que el sitio del proyecto actualmente no cuenta con vegetación, esta no se verá afectada a mediano plazo, sin embargo al existir una cubierta de concreto sobre el suelo, no se permitiría el desarrollo de vegetación propia de la región.

FAUNA

Se promoverá el cuidado de la fauna que habite o arribe a la franja intermareal que se ubica dentro del sistema ambiental del proyecto. Se tendrá un impacto de contaminación lumínica sobre la fauna que arriba a la playa Zicatela, sin embargo siguiendo las medidas de mitigación se reducirá al máximo la degradación del ecosistema marino.

PAISAJE

De acuerdo al análisis de calidad visual realizado en la Manifestación de Impacto Ambiental se tiene que para la cuenca visual se cuenta con un Paisaje de calidad media que la clasifica como un área cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales, por lo cual se proyecta que a mediano plazo el paisaje sufra una degradación debido a la urbanización de la zona, principalmente en el sitio del proyecto debido a la presencia de una estructura incorporada al paisaje como es el

edificio del hotel, aminorando la calidad visual del paisaje natural, aunado a la movilidad de turistas que se dará en la zona y la incorporación al paisaje de una mayor cantidad de vehículos.

De acuerdo al desarrollo turístico que se ha dado en las últimas décadas en la zona de la playa Zicatela, el proyecto impulsará la calidad paisajística turística.

INCREMENTO POBLACIONAL

Debido a que el crecimiento demográfico está en función de la economía local paralelamente a la disponibilidad de alimentos, trabajo y servicios; y la operación del Hotel ofertará un mayor número de empleos a los existentes en la zona se verá alterada de forma mínima la tasa de incremento poblacional, sin embargo a la par se verá afectada de manera positiva la calidad de vida de los empleados y sus familias.

7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El proyecto propone medidas de mitigación, compensación, restauración y algunas preventivas, por lo que la correcta y oportuna ejecución de estas medidas pudiera disminuir los impactos que el proyecto genere a los diferentes ecosistemas presentes en la región, sin embargo es necesario una supervisión constante, primero para la ejecución correcta y posteriormente para corregir oportunamente cualquier eventualidad o contingencia que llegará a presentarse durante o después de la ejecución física del proyecto.

Un factor importante es la evaluación de resultados y el análisis de estos, ya que ellos nos mostrarán la efectividad de las medidas realizadas. El seguimiento y evaluación del presente programa será a mediano plazo cuando la región pueda mostrar resultados visibles, por lo que será necesaria la inversión de tiempo y recurso económico. En el capítulo V de la Manifestación de Impacto Ambiental dentro de lo que es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, en el análisis realizado señala que los factores más impactados con la realización del presente proyecto serán: el suelo, agua y calidad paisajística del proyecto, por lo que se han propuesto realizar actividades de mitigación y compensación.

El promovente del proyecto será el responsable de la aplicación y cumplimiento de todas las medidas descritas, así mismo de su seguimiento y control, pudiendo llevar a cabo la contratación de servicios técnicos ambientales para tal fin.

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

7.2.1 Seguimiento y control

Con la finalidad de dar seguimiento y control a la correcta aplicación de las medidas de mitigación, prevención y compensación, se podrán llevar a cabo las siguientes actividades

-Contratación de los servicios técnicos ambientales o responsabilizarse directamente el promovente, para que quien sea convenido, realice las siguientes actividades:

- a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
- b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas.
- c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse.
- d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente

-Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente

-Rondas para la vigilancia, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Se presentarán los informes con documentación probatoria de la aplicación de las medidas, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como a la Procuraduría de Protección al Ambiente, en los periodos que determine la Secretaria y que sean asentados en la Resolución en materia de Impacto Ambiental que emita dicha Institución.

7.3 CONCLUSIONES

Una vez analizados los impactos ambientales identificados en esta evaluación, y considerando las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, las cuales al ser estricta y correctamente aplicadas por el promovente se determina que el proyecto es ambientalmente viable.

El proyecto se prevé no determine las condiciones ecológicas del sistema ambiental, ya que si bien el predio forma parte de un ecosistema costero, debido al desarrollo turístico de la zona, éste ha sufrido cambios en su estructura y funcionalidad, por lo que no se considera un ecosistema conservado.

Analizando la capacidad de carga del destino turístico, mediante un análisis de la cantidad de personas que pueden frecuentar el lugar turístico sin que se altere el atractivo físico y del entorno en cuestión, se determina que el destino cuenta con la capacidad de carga de recibir a los huéspedes del hotel de sus habitaciones que tiene proyectadas.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, se efectuarán bajo la supervisión de personal especializado en la materia, informando por escrito a las dependencias correspondientes, y cumpliendo con los lineamientos previstos en las leyes y normas estatales y, federales aplicables.

Durante la operación del proyecto se buscará el desarrollo de un turismo sustentable el cual satisface según la OMT las necesidades de los turistas y regiones anfitrionas actuales, al tiempo que protege y mejora las oportunidades turísticas de futuro, mediante una adecuada gestión de los recursos que cubran las necesidades económicas, sociales y estéticas.

La finalidad del proyecto es impulsar el desarrollo turístico de la zona así como el desarrollo de la economía local y regional, sin embargo se tendrá que promover un turismo responsable que lleve implícita la idea del respeto y la conservación de la naturaleza.

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

8.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

8.1.1 Planos definitivos

Se anexan planos originales autorizados de la obra por el H. Ayuntamiento Constitucional de Santa María Colotepec, Pochutla, Oaxaca.

8.1.2 Fotografías

Se anexa reporte fotográfico del proceso constructivo de la obra y de la obra existente donde se llevaran a cabo las acciones de operación y mantenimiento.

8.1.3 Videos

No se anexan videos

8.1.4 Listas de flora y fauna

Se analizó en el capítulo IV

8.2 OTROS ANEXOS

DOCUMENTACIÓN LEGAL Y TÉCNICA

8.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas Residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente LGEEPA.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad genética entre los organismos vivos que forman parte de los ecosistemas, incluyendo la diversidad y la integridad biológica dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

Capacidad de Carga: Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperación en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Concesión: Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.

Condiciones Particulares de Descarga: El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella.

Contaminación: La presencia de contaminantes en el ambiente o cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia, entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Estero: Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.

Fauna silvestre: Las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio del Estado y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales terrestres, así como hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio del Estado, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Franjas de amortiguamiento: Área que se determina con objeto de proteger y/o mitigar cualquier impacto negativo a un predio colindante, obra, infraestructura o arbolado, etc.

Georreferenciación: Actividades de medición que se realizan en el campo con el objeto de obtener las coordenadas geográficas de un punto (latitud y longitud).

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

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas.

Medidas de prevención y mitigación: Conjunto de disposiciones y acciones que tienen, por objeto prevenir y mitigar los impactos ambientales, que ocasionan las acciones y actividades de proyectos.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del Hombre.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas,

orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Restauración: Conjunto de actividades durante la etapa de abandono productivo tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

9 ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se anexan en los capítulos V, VI

10 BIBLIOGRAFÍA

CUSTODIO E. 1983. Hidrología subterránea. Editorial Omega. Segunda edición. España.

INEGI, Cartografía topográfica y temática del sitio.

GONZALEZ, LUIS. 2002. Ingeniería Geológica. Editorial Pearson. España.

GÓMEZ, O. DOMINGO, 2002, Evaluación de Impacto Ambiental, un Instrumento preventivo para la Gestión Ambiental, Editorial Mundi-Prensa, España.

HENRY, J. GLYNN. 1999. Ingeniería Ambiental. Editorial Prentice Hall. México.

PRICE, MICHAEL. 2010 Agua Subterránea. Editorial Limusa. México.

VILLASEÑOR R., J. L. Y F. J. ESPINOSA G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México.

APARICIO, FRANCISCO 2012. Fundamentos de hidrología Subterránea. Editorial Limusa. México.

DONÉNECH, XAVIER, et al. 2006 Química Ambiental de sistemas terrestres, Editorial Reverte.

DECLARACIÓN DE RÍO DE JANEIRO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (Cumbre de la tierra) 1992

AGENDA 21

Publicaciones

URIBE LUNA, JESÚS, Identificación y zonificación de peligro geológico sismotectónico en la región oriental del terreno Xolapa, en las zonas de falla Chacalapa, Colotepec y Mixtepec-Manialtepec, Oaxaca, 2004.

XIX AKÉ, GILBERTO, Estado actual y futuro de la cartografía de suelos en México, 2010.

Páginas web consultadas

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

<http://www.semarnat.gob.mx>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

<http://www.conabio.gob.mx/>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/

Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable

<http://www.ecologiaysustentabilidad.oaxaca.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua

<http://www.conagua.gob.mx>

Secretaría de Marina

<http://www.semarmar.gob.mx>

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0113/01/16.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Páginas 10, 12 y 13.

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

Firma del titular del Área:

Lic. José Ernesto Ruiz López.

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