

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURÍSTICO

PROYECTO:

**"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA
"ROCKAWAY", PLAYA ZICATELA, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA
COLOTEPEC, OAXACA.**



PROMOVENTE:

TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V.

DICIEMBRE, 2023.

ÍNDICE GENERAL.

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	8
I.1. Datos Generales del Proyecto.	8
I.1.1. Nombre del Proyecto.....	8
I.1.2. Ubicación del proyecto.	8
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.	9
I.1.4. Presentación de la documentación legal.	9
I.2. Datos Generales del Promovente.	10
I.2.1. Nombre o razón social.	10
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.	10
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	10
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	10
I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	10
I.3.1. Nombre o Razón Social.	10
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.	10
I.3.3. Nombre del representante técnico.	10
I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.	10
CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	11
II.1. Información General del Proyecto.....	11
II.1.1. Naturaleza del proyecto.	12
II.1.2. Selección del sitio.....	15
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.	16
II.1.4. Inversión requerida.....	18
II.1.5. Dimensiones del proyecto.	19
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	21
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	26
II.2. Características particulares del proyecto.	26
II.2.1. Programa General de Trabajo.	44
II.2.2. Preparación del sitio.....	47
II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.	47
II.2.4. Etapa de construcción.....	48
II.2.4.1. Personal requerido.	50
II.2.4.2. Maquinaria, equipo y materiales para la obra.	51
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.....	51
II.2.5.1. Operación.....	51
II.2.5.2. Mantenimiento.....	51
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	51
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.....	52
II.2.8. Utilización de explosivos.	52
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	52
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	55
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL SUELO.	56
III.1. Instrumentos de Ordenamiento.....	56
III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	56

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).....	59
III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.	64
III.2.1. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec.	64
III.2. Instrumentos de Conservación.	64
III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.	64
III.2.2. Áreas Naturales Protegidas.	65
III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	65
III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	66
III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias.	67
III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.	68
III.2.7. Sitios Ramsar.	69
III.3. Instrumentos Legales.	70
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	70
III.4.2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	72
III.5. Normas Oficiales Mexicanas.....	75
III.6. Bandos y Reglamentos Municipales.	76
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	
INVENTARIO AMBIENTAL.	77
IV.1. Delimitación del Área de Estudio.	77
IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.	77
IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.	78
IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.	81
IV.2.1. Aspectos Abióticos.....	81
IV.2.1.1 Clima.	81
IV.2.1.2. Fisiografía.	84
IV.2.1.3. Edafología.	87
IV.2.1.4. Geología.	92
IV.2.1.5. Hidrología.....	96
IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.	98
IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).	99
IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	100
IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).	101
IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....	103
IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.....	105
IV.2.2. Aspectos bióticos.	106
IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.	106
IV.2.2.2. Fauna.	108
IV.2.3. Paisaje.	115
IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.	116
IV.2.4. Medio socioeconómico.	120
IV.2.4.1. Demografía.	120
IV.2.4.2. Migración.	122
IV.2.4.3. Población Indígena.	123
IV.2.4.4. Discapacidad.	123
IV.2.4.5. Vivienda.	124

IV.2.4.6. Características económicas.....	126
IV.2.4.7. Servicios de Salud.	126
IV.2.4.8. Educación.	127
IV.2.6. Diagnóstico ambiental.....	129
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	136
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	136
V.1.1. Indicadores de impacto.	136
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.	136
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.	137
V.1.3.1. Criterios.....	137
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	140
V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.	140
V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.....	148
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	150
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	150
VI.2. Impactos residuales.	157
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	158
VII.1 Pronósticos del escenario.....	158
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.....	164
VII.2.1. Objetivos.	164
VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.....	164
VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.	168
VII.3. Conclusiones.	169
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	171
VIII.1. Formatos definitivos.....	171
VIII.1.1. Planos definitivos.	171
VIII.1.2. Fotografías.....	171
VIII. 2. Otros anexos.....	171
VIII.3. Glosario de términos.....	172
BIBLIOGRAFÍA.....	177

INDICE DE IMÁGENES.

Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.....	8
Imagen 2. Localización de los polígonos de la zona federal marítimo terrestre y TGM.	17
Imagen 3. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.	58
Imagen 4. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.....	64
Imagen 5. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.	65
Imagen 6. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.....	66
Imagen 7. AICAS cercanas al sitio del proyecto.....	67
Imagen 8. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.	68
Imagen 9. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto. .	69
Imagen 10. Sitio RAMSAR inmersa en el sistema ambiental.	70
Imagen 11. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.	81
Imagen 12. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.....	84
Imagen 13. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.	87
Imagen 14. Edafología existente dentro del sistema ambiental.....	92
Imagen 15. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental.	96
Imagen 16. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.	98
Imagen 17. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.	99
Imagen 18. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.....	100
Imagen 19. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.	101
Imagen 20. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria No. 36.....	102
Imagen 21. Región Hidrológica Prioritaria cercanos al sitio de proyecto.	105
Imagen 22. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.	106
Imagen 23. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.	107

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Polígono del sitio inspeccionado.	12
Tabla 2. Obras inspeccionadas por la PROFEPA.	13
Tabla 3. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.	57
Tabla 4. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144.	57
Tabla 5. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.	60
Tabla 6. Características de la UGA 024.	60
Tabla 7. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.	70
Tabla 8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.	72
Tabla 9. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	74
Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.	75
Tabla 11. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.	79
Tabla 12. Datos de temperatura y precipitación del clima Awo(w).	82
Tabla 13. Característica del suelo Solonchak Gleyico en fase sódica.	90
Tabla 14. Características del suelo Cambisol eutricto.	92
Tabla 15. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.	93
Tabla 16. Hidrología superficial presente dentro del sistema ambiental.	97
Tabla 17. Característica de la RMP No. 34 “Chacahua-Escobilla”.	101
Tabla 18. Especies florísticas registradas en el sitio del proyecto.	107
Tabla 19. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.	107
Tabla 20. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.	108
Tabla 21. Listado faunístico registradas en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.	109
Tabla 22. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.	119
Tabla 23. Calidad paisajística del sitio del proyecto.	119
Tabla 24. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.	120
Tabla 25. Población total de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.	121
Tabla 26. Datos de migración de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela. ...	122
Tabla 27. Población Indígena de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela. ...	123
Tabla 28. Datos de discapacidad de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.	123
Tabla 29. Datos de vivienda de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.	124
Tabla 30. Datos económicos de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela. ...	126
Tabla 31. Datos de servicios de salud de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.	126
Tabla 32. Grado de escolaridad de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.	127
Tabla 33. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.	130

Tabla 34. Escala de calificación.....	131
Tabla 35. Tabla de valores de importancia de impacto.	138
Tabla 36. Escala de valores para cada actividad.	139
Tabla 37. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.	140
Tabla 38. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.	141
Tabla 39. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.	141
Tabla 40. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.....	142
Tabla 41. Impactos identificados en la etapa de Construcción.....	144
Tabla 42. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.	147
Tabla 43. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.....	150
Tabla 44. Medidas preventivas y de mitigación propuestas Operación y Mantenimiento. ...	155
Tabla 45. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AIRE	159
Tabla 46. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor AGUA	160
Tabla 47. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SUELO	161
Tabla 48. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor FLORA Y FAUNA SILVESTRE	162
Tabla 49. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor SOCIOECONÓMICO	163
Tabla 50. Costos para la aplicación del Programa de Manejo Ambiental del proyecto.....	168

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

I.1. Datos Generales del Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA "ROCKAWAY", PLAYA ZICATELA, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en el municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla en la Región de la Sierra Sur, en el Estado de Oaxaca. Este municipio se ubica en las coordenadas geográficas 15°54'50" de latitud norte y 96°56'15" de longitud oeste, con una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar; presenta una superficie total de 663.4 km², representando el 0.70% de la superficie del Estado.

Limita al norte con el municipio de San Bartolomé Loxicha, y San Sebastián Coatlán; al sur con el océano Pacífico; al este con Santa María Tonameca y al oeste con los municipios San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec. La superficie territorial es de 663.40 km² con lo que mantiene el 0.44 % de la extensión territorial del estado de Oaxaca.

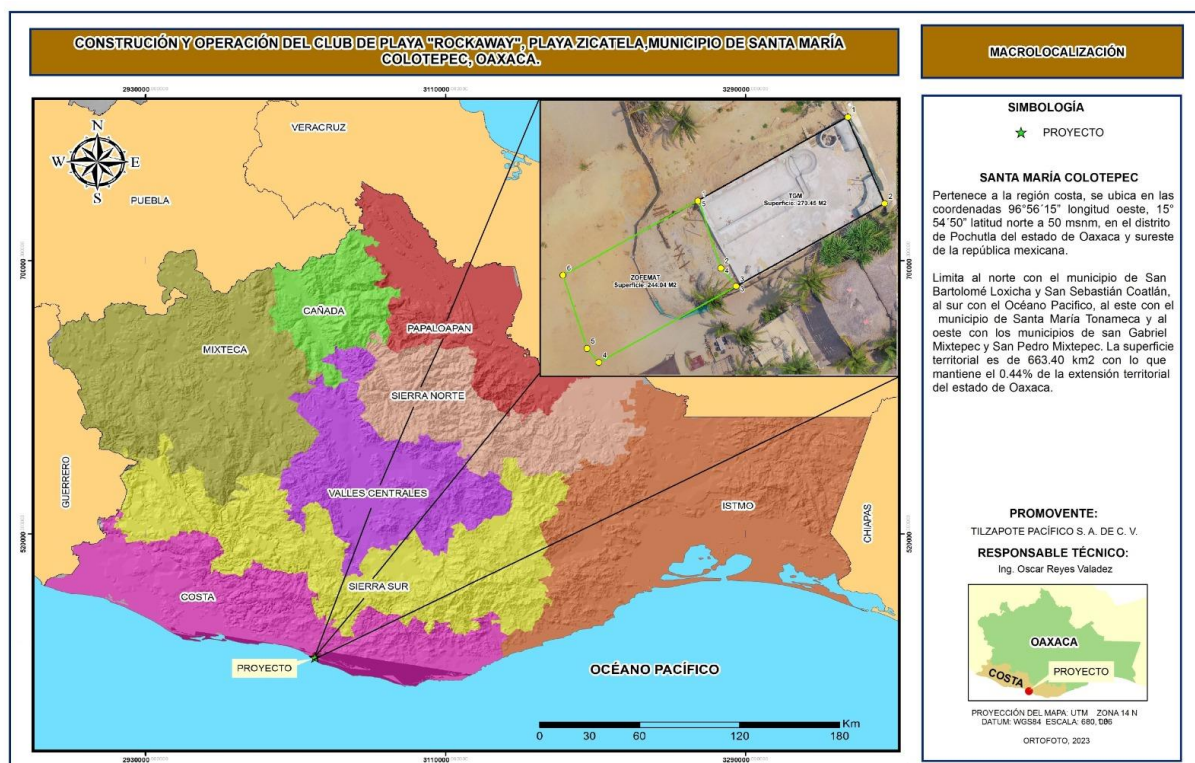


Imagen 1. Macro localización del sitio del proyecto.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Las actividades contempladas para la etapa de preparación del sitio y construcción serán de 10 meses, esto si no existieran factores climatológicos que impidan los trabajos. De acuerdo a los estudios, diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento, el club de playa 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 realizará un análisis y se determinará si requiere su demolición o rehabilitación.

1.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el anexo A (Documentación Legal), se presentan los siguientes documentos:

- Copia para cotejo del Acta Constitutiva de la sociedad denominada TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V., de acuerdo al instrumento número 25,919 (veinticinco mil novecientos diecinueve) volumen número 567 (quinientos sesenta y siete) de fecha veinticinco de marzo del año dos mil ocho, pasado ante la fe del Lic. Rodolfo Morales Pazos, Notario Público número noventa y cuatro para el Estado de Oaxaca, México y con residencia en la ciudad de Oaxaca de Juárez, actuando Asociado y utilizando el protocolo del Lic. Rodolfo Morales Moreno, Notario Público número 19 (diecinueve) para el Estado de Oaxaca, México y del Patrimonio Inmueble Federal.
- Copia para cotejo de la protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de socios accionistas celebrada por la empresa denominada TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V., con fecha dos de diciembre del año dos mil trece, en donde hace constar el cambio de administrador único, revocación y otorgamiento de poderes, de acuerdo al instrumento número dieciocho mil doscientos catorce (18214), volumen número trescientos ocho (308) de fecha cuatro del mes de enero del año dos mil catorce, pasado ante la fe del Lic. Antonio Severino Ramírez López, Notario Público número cincuenta y siete del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, con residencia oficial y oficinas en calle Primera Sur número quinientos nueve, en la Ciudad de Puerto Escondido, Municipio de San Pedro Mixtepec, Distrito de Juquila, Estado de Oaxaca.
- Copia simple de la Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes y Cédula de Identificación Fiscal de la empresa TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V.
- Copia certificada de la credencial para votar con fotografía a nombre del C. MARÍA GORETTI CARBAJAL DÍAZ, expedida por el Instituto Nacional Electoral, con clave de elector CRDZGR66122120M800.
- Copia simple de la Resolución No. 1457/2016, de fecha 28 de noviembre de 2016, emitida por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, en donde se otorga una prórroga del Título de concesión número DGZF-340/01, respecto a una superficie de 280.00 m² con categoría de uso fiscal general, con una vigencia de 15 años a partir del 10 de octubre de 2016.

I.2. Datos Generales del Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

[REDACTED]

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C. María Goretti Carbajal Díaz
Administrador Único.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[REDACTED]

I.3. Datos del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Ing. Oscar Reyes Valadez.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

[REDACTED]

I.3.3. Nombre del representante técnico.

Ing. Oscar Reyes Valadez.
Cédula Profesional 3530809.

Apoyo Técnico:

Biol. Magdalena Martínez Aquino
Cédula Profesional 6099529.

Biol. Azucena Carolina Solano Agustín
Cédula Profesional 9778092.

I.3.4. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.

[REDACTED]

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información General del Proyecto.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental del proyecto que promueve la empresa TILZAPOTE PACÍFICO S.A. DE C.V., se deriva de las siguientes Resoluciones Administrativas dictadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Oaxaca:

1. Resolución administrativa número 001, integrada en el Expediente Administrativo número PFFPA/26.3/2C.27.4/0001-23, de fecha siete de junio del año dos mil veintitrés, infracción prevista en el artículo 74 fracción I del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, consistente en **usar, aprovechar o explotar la zona federal Marítimo Terrestre, los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus Reglamentos y a las condiciones establecidas en las concesiones, permisos o autorizaciones otorgadas; en su modalidad de usar, aprovechar y explotar la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, en contravención a lo dispuesto en la Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento antes citado, así como a las condiciones establecidas en la concesión otorgada por la autoridad competente a la persona interesada,** específicamente en contravención a lo previsto en los artículos 8°, 16 de la Ley General de Bienes de Aguas Nacionales, y 29 fracciones I, IX y XI del Reglamento en cita, así como, por contravenir las Condiciones PRIMERA, SEXTA fracciones V, VII, VIII, IX Y X del Título de concesión número DGZF-340/01, del primero de agosto del dos mil uno, expedida por el Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2. Resolución administrativa número 002, integrada en el Expediente Administrativo número PFFPA/26.3/2C.27.5/0005-23, de fecha siete de junio del año dos mil veintitrés que dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), por violación a 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) párrafo primero del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en **obras y actividades de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, en su modalidad de haber ejecutado obras y actividades relativas a la preparación del sitio y construcción de un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros, relativo a instalaciones de comercio y servicios en general dentro de un ecosistema costero de dunas costeras en una superficie total de 330 metros cuadrados,** sin contar previo a ello con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en Calle El Morro sin número, Colonia El Marinero, Playa Zicatela, municipio de Santa María Colotepec, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

Es importante mencionar que en la presente Manifestación de Impacto ambiental en el apartado de descripción del proyecto se indicarán todas las obras y actividades realizadas con anterioridad y las que se pretendan realizar con posterioridad a las visitas de inspección que dieron origen a los dos procedimientos administrativos antes mencionados, asimismo, se señalarán las medidas de mitigación y compensación ambiental aplicables al proyecto, y una evaluación de los impactos ambientales desde su etapa de preparación del sitio.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

De acuerdo a las resoluciones administrativas antes mencionadas se ejecutaron obras y actividades en la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, consistente en haber ejecutado obras y actividades relativas a la preparación del sitio y construcción de un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros, por lo tanto, la presente MIA-P contempla evaluar los impactos ambientales por la afectación de obras sancionadas, así como las nuevas obras que contempla el proyecto, y que se ejecutarán una vez que se cuente con la autorización en materia de Impacto Ambiental correspondiente.

De acuerdo a las resoluciones administrativas números 001 y 002, integradas en los Expedientes Administrativos números PFPA/26.3/2C.27.4/0001-23 y PFPA/26.3/2C.27.5/0005-23 respectivamente, las obras sancionadas y que tendrán que ser regularizadas en materia del impacto ambiental, se localizan en una superficie inspeccionada de 330 m², misma que corresponde a un ecosistema costero con presencia de duna costera, en donde se observaron diversas obras y actividades al momento de la visita de inspección.

El cuadro de construcción del polígono en donde se ejecutaron las obras y actividades observadas en la diligencia de inspección de referencia, con base en el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM), en zona 14P, Datum WGS84, con una precisión de +/- 3 metros en la página de Estado Satelital al momento de tomar la información por parte del personal de la PROFEPA, es el siguiente:

Tabla 1. Polígono del sitio inspeccionado.

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
1	708240	1753568
2	708214	1753553
3	708221	1753541
4	708247	1753554

+/-3 m de error.

Este polígono georreferenciado colinda al Norte con obra de drenaje pluvial, al Sur con un restaurante, al Este con un andador y al Oeste con dunas costeras.

Las obras y actividades inspeccionadas son las siguientes:

Plancha de concreto armado de 12 metros de ancho por 21.80 metros de largo (261.6 metros cuadrados), con una altura de 1.60 metros que sobresale del suelo natural arenoso. Sobre esta plancha de concreto, se construyó una alberca de 13.5 metros de largo por 6.5 metros de ancho, con una profundidad de 1.5 metros, una fuente de 3.30 metros y cuarto de maquina subterráneo.

En esta misma plancha de concreto se construyó un área de regaderas de manera circular de 2.5 metros de diámetro con muros de tabique y cemento de 2 metros de altura, sin techo; un área de bodega de 3.8 metros de largo por 1.5 metros de ancho con muros de 3 metros de alto contruidos con tabique y cemento, con castillos de concreto armado, con losa de concreto armado, con castillos de concreto armado, con losa de concreto armado; y dos áreas de sanitarios de 3 metros de largo por 1.2 metros de ancho con muros de 3 metros de alto contruidos con tabique y cemento, con castillo de concreto armado, con losa de concreto armado.

Estas obras (alberca, una fuente, área de regaderas, bodega y sanitarios) se encuentran en obras negras, con un avance del 75% faltando acabados e instalaciones de mobiliario.

Al término de la planta de concreto y colindante con la alberca, en dirección Suroeste, se observó la construcción de un área proyectada para la instalación de camastros, de 12 metros de largo por 5.7 metros de ancho (68.4 metros cuadrados), donde se observa excavación y remoción del suelo arenoso de la duna costera para posteriormente rellenarlo con tierra y arena, así como la colocación de postes de madera de 1.5 metros de alto, observando que estaba con un 20% de avance.

Por lo anterior, se tiene que en el sitio inspeccionado se realizan obras y actividades de desarrollo inmobiliario en ecosistema costero de dunas costeras correspondiente a instalaciones de comercio y servicios en general.

Tabla 2. Obras inspeccionadas por la PROFEPA.

Obras y actividades realizadas en ecosistemas costeros de dunas costeras.	Superficie en metros cuadrados	Ubicación de las obras
- Plancha de concreto armado - Alberca. - Fuente - Cuarto de máquinas. - Regaderas.	261.6	Zona federal marítimo terrestre

Obras y actividades realizadas en ecosistemas costeros de dunas costeras.	Superficie en metros cuadrados	Ubicación de las obras
- Bodega, - Sanitarios.		
Área de construcción destinada para la instalación de camastros.	68.4	Terrenos ganados al mar
Total	330	

De acuerdo a la Resolución Administrativa 001, para ubicar la delimitación de zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, se georreferenciaron las coordenadas conforme al plano de la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, Clave de plano: DD/OAX/2006/01, hoja 4 de 8, con fecha de levantamiento Agosto-2006, en formato digital (DWG).

Asimismo, para ubicar la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar inspeccionadas, se georreferenciaron las coordenadas tomadas al momento de la diligencia de inspección de referencia, conforme a los siguientes cuadros de construcción:

Tabla 3. Coordenadas UTM de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
1	708220	1753556
2	708214	1753553
3	708221	1753541
4	708225	1753544

+/-3 m de error.

Tabla 4. Coordenadas UTM de Terrenos Ganados al Mar:

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
1	708240	1753568
2	708220	1753556
3	708225	1753544
4	708247	1753554

+/-3 m de error.

Aun cuando se cuenta con el Título de Concesión número DGZF-340/01 de fecha primero de agosto de dos mil uno, expedida por el Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT, y que en base a la Resolución Administrativa con número de control 074/10 de cuatro de febrero de dos mil diez, emitida por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT, se autorizó ceder a favor de TILZAPOTE PACÍFICO, S.A. DE C.V., los derechos y obligaciones derivados de la concesión antes referida, así como en base a la Resolución número 1457/2016 de veintiocho de noviembre de dos mil dieciséis emitida por la misma Dirección General antes citada, se prorrogó el Título de Concesión DGZF-340/01, el cual continúa vigente a la fecha; las obras sancionadas no corresponden a las que ampara dicha concesión, toda vez que fueron demolidas y desmanteladas para dar lugar a este nuevo proyecto.

Por tal motivo, una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental de las obras y actividades detalladas en el Considerando II de la Resolución Administrativa número 002, se solicitará la modificación a las bases del Título de Concesión antes referido por la superficie de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar que ocupará el nuevo proyecto, así como por las obras que se contempla el nuevo proyecto.

II.1.2. Selección del sitio.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos.

a) Criterios Ambientales.

Como primera instancia se indagó en los listados de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE), así como en la Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad del Gobierno del Estado de Oaxaca, en relación a los sitios de conservación, encontrándose lo siguiente:

- El polígono del proyecto y del sistema ambiental delimitado se encuentra excluido de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres Prioritarias y sitios Ramsar.
- En cuanto a la Región Marina Prioritaria y Región Hidrológica Prioritaria el proyecto sí forma parte de estas regiones, sin embargo, la ejecución del proyecto no se implementará en zonas hidrológicas que puedan causar afectaciones al medio ambiente.
- El proyecto se insertará en una zona completamente urbanizada, en la cual existe infraestructura diseñada para uso comercial principalmente destinada al turismo, por lo tanto, el terreno no presenta vegetación endémica de la zona, lo que conlleva a que la afectación a la flora y fauna sea nula.

- El proyecto cuenta con la Licencia de obra mayor otorgado por el Municipio de Santa María Colotepec para su ejecución, asimismo, se cuenta con las factibilidades de agua potable y alcantarillado por parte del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Puerto Escondido, Oaxaca.

b) Criterios Técnicos.

Los criterios considerados en este rubro, permitirán la viabilidad del proyecto, siendo estos los siguientes:

- El sitio del proyecto se encuentra inmerso dentro de una zona con uso de suelo urbano controlado, zonificación habitacional, comercial y turística.
- Existencia de servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y telefonía.
- Fácil acceso al sitio del proyecto a través de la Avenida del Morro colindante a la Playa Zicatela.
- El Diseño y construcción del proyecto está acorde a las restricciones de construcción del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.

c) Criterios Socioeconómicos.

Los criterios socioeconómicos están basados en la aceptabilidad social, la generación de empleos temporales y permanentes:

- Cercanía y fácil acceso a las playas de la zona, siendo un atractivo para los visitantes e inversionistas del proyecto.
- Generación de empleos locales y demanda en el consumo de bienes y servicios.
- Incremento de turistas nacionales e internacionales.
- Aprovechar el potencial turístico de la región.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La superficie del proyecto de acuerdo al plano de delimitación de la zona federal marítima terrestre y ambientes costeros que será utilizado para la modificación a las bases del Título de Concesión de referencia corresponde a 616.886 m², de donde 328.046 m² pertenecen a los terrenos ganados al mar y 288.84 m² a la zona federal marítimo terrestre, conformados cada uno por un polígono de forma irregular; en base a estas superficies se encuentran diseñadas las obras sancionadas, así como las obras proyectadas adicionales que no se mencionan en los procedimientos administrativos, toda vez que son obras no iniciadas.

Las coordenadas de localización de cada uno de los vértices que definen las áreas de los polígonos de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar se especifican en la siguiente tabla; dichas coordenadas se presentan en Unidades Terrestres de Mercator

(UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14 Banda P, con un Datum de georeferenciación WGS 1984:

Tabla 5. Coordenadas de la ZOFEMAT y TGM.

	VÉRTICE	X	Y
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE	1	708203.957	1753547.093
	2	708221.694	1753557.073
	3	708225.409	1753546.093
	4	708227.444	1753543.791
	5	708209.324	1753534.092
	6	708207.756	1753535.867
TERRENOS GANADOS AL MAR	1	708221.694	1753557.073
	2	708240.304	1753597.545
	3	708242.003	1753565.195
	4	708246.865	1753554.187
	5	708227.444	1753543.791
	6	708225.409	1753546.093

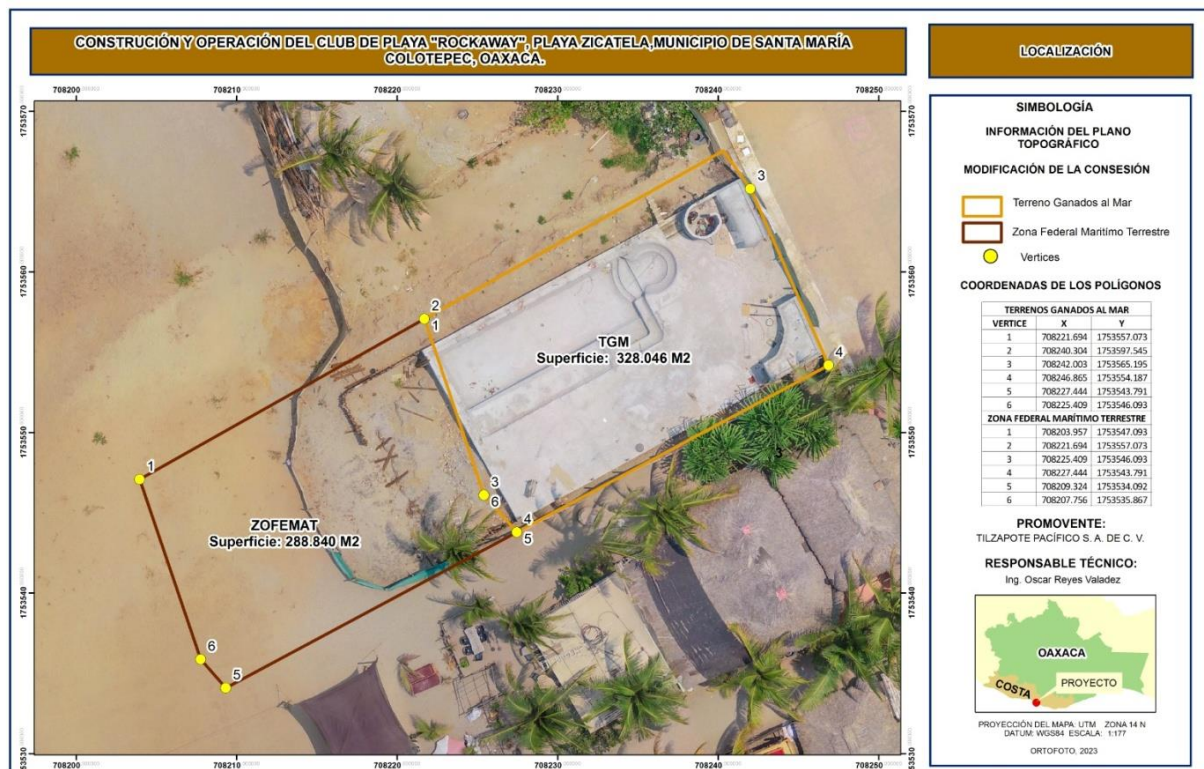


Imagen 2. Localización de los polígonos de la zona federal marítimo terrestre y TGM.

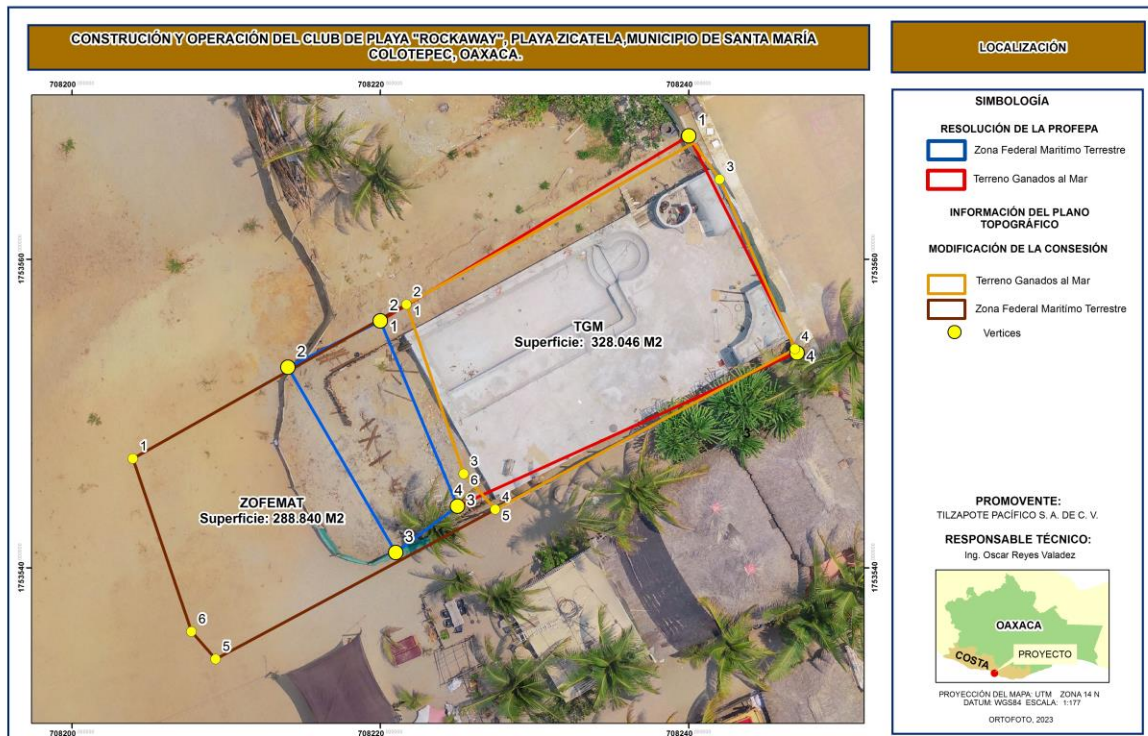


Imagen 3. Polígonos donde se localizan las obras y actividades sancionadas por la PROFEPA, con relación a las superficies de la ZOFEMAT y TGM que se incluirán en la modificación a las bases del Título de Concesión, por superficie y por las nuevas obras.

II.1.4. Inversión requerida.

a) Importe total de la inversión del proyecto. La inversión considerada para la construcción del proyecto asciende a \$ 2,350,600.15 (dos millones trescientos cincuenta mil seiscientos pesos 15/100 M.N.). El presupuesto de obra desglosado se presenta en el anexo F de este documento.

b) Período de recuperación de la inversión: El costo de la inversión se plantea recuperar en un lapso de tiempo de aproximadamente cinco años a través de la operación del club de playa.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación:

Se tiene contemplado un presupuesto adicional del 10% del monto total de la obra que corresponde a \$ 235,060.01/100 (doscientos treinta y cinco mil sesenta pesos 01/100 M.N.), aplicables para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, compensación y supervisión ambiental propuestas en la manifestación de impacto ambiental, así como las que dicte la SEMARNAT en el resolutivo correspondiente.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio en m².

La superficie total del proyecto corresponde a 615.886 m², de los cuales 328.046 m² corresponden a terrenos ganados al mar, la cual será utilizada en su totalidad para la implementación del proyecto, y 288.84 m² en zona federal marítimo terrestre que será utilizada de manera parcial.

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

El polígono propuesto para la edificación del proyecto se encuentra sin vegetación, considerando que anteriormente en el mismo sitio se encontraban las instalaciones de un establecimiento comercial que tuvo que ser desmantelado para dar lugar a este nuevo proyecto.

En las siguientes fotografías se hace constar las condiciones actuales del sitio, notándose que existen actualmente parte de las obras de construcción de lo que será la alberca y sus áreas complementarias, mismas que serán se encuentran diferentes avances en el proceso de construcción, tal y como lo establece la Resolución Administrativa número 002.



Fotografía 1. Condiciones actuales del sitio del proyecto en la colindancia norte, donde se localiza un canal de aguas pluviales que se conduce a la playa Zicatela; en esta colindancia el municipio de Santa María Colotepec tiene proyectada la construcción de un muro de contención para el encauzamiento de las aguas pluviales y evitar afectaciones a los terrenos colindantes.



Fotografía 2. Vista de las obras de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros sancionadas por la PROFEPA, las cuales serán regularizadas en materia de impacto ambiental para la culminación de la etapa de construcción.



Fotografía 3. Vista de la zona federal marítimo terrestre afectada, en donde originalmente el terreno presentaba vegetación herbácea, principalmente zacate salado, riñonina y moztillo.

c) Superficie para obras permanentes.

La superficie de obras permanentes para los terrenos ganados al mar, sin incluir las áreas verdes del proyecto, corresponde a 314.616 m²; y para la zona federal marítimo terrestre es de 36.01 m². Las obras sombreadas en color azul son las que se integran al proyecto ya que no fueron mencionadas en la visita de inspección por parte de la PROFEPA, dado que no han sido iniciadas. En la siguiente tabla se desglosan dichas superficies:

Tabla 6. Superficie de obras permanentes del proyecto.

OBRA	SUPERFICIE (m ²)	
	TGM	ZOFEMAT
Acceso	4.290	0.000
Alberca	87.040	0.000
Área de bar	15.330	0.000
Área de camastros	33.630	0.000
Área de masaje	10.610	0.000
Área de mesas	2.300	32.590
Bodega	8.710	0.000
Escalera	0.890	1.250
Pasillo 1	65.560	2.170
Pasillo 2	49.646	0.000
Regaderas	3.400	0.000
Sanitario	9.920	0.000
Terraza	23.290	0.000
SUPERFICIE DE OBRAS PERMANENTES	314.616	36.010
Área verde 1	5.480	0.000
Área verde 2	7.950	0.000
Sin obra	0.000	252.830
SUPERFICIE TOTAL	328.046	288.840

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

De acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, el sitio del proyecto se encuentra inmerso en un área con un uso de tipo asentamiento humano, dicha información fue corroborada con la visita de campo, determinando que el sitio de interés se encuentra desprovista de vegetación de importancia forestal, debido a las altas tasas de cambio de uso de suelo que han generado la eliminación de la vegetación original, para dar paso al

desarrollo de infraestructura urbana principalmente para cubrir la demanda del turismo de la zona.

Al encontrarse el sitio del proyecto en una zona totalmente urbanizada, se prevé que con la ejecución del proyecto no se ocasionen impactos ambientales en ecosistemas naturales además de que cuenta con los servicios como accesos, luz y agua potable con el drenaje se realizara con la red municipal.

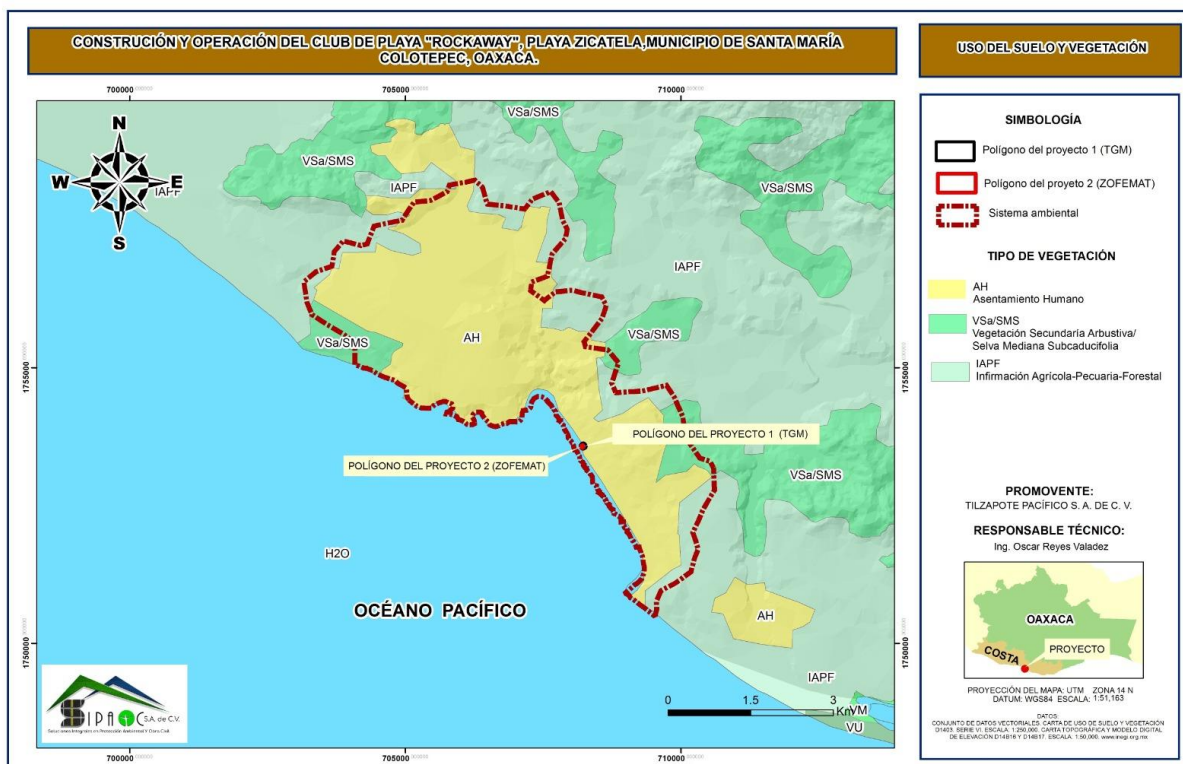


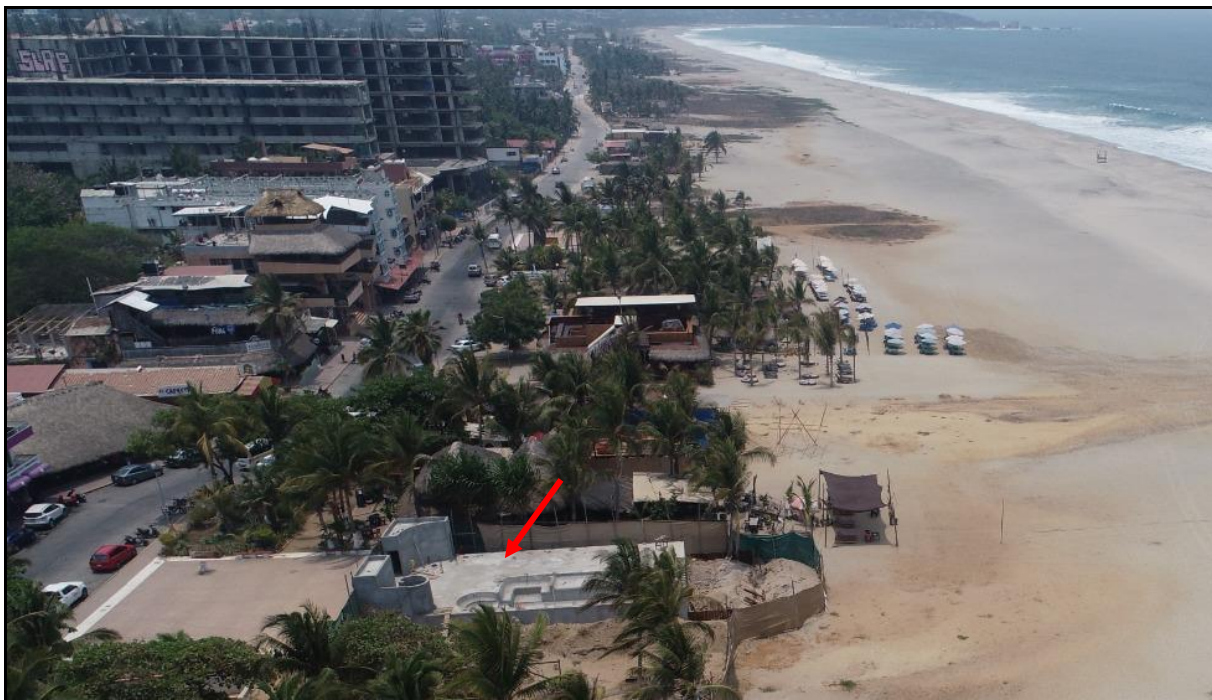
Imagen 4. Uso de suelo y vegetación en el área de estudio y sistema ambiental.



Fotografía 4. Vista Suroeste del polígono del proyecto. En esta colindancia se localiza un andador que conduce a la playa Zicatela y un establecimiento comercial en funcionamiento.



Fotografía 5. La colindancia Oeste del sitio del proyecto es con un andador que comunica a las áreas verdes colindantes a la Avenida El Morro, vialidad principal de acceso a la playa Zicatela y establecimientos comerciales de la zona.



Fotografía 6. Vista aérea del sitio del proyecto; nótese los establecimientos comerciales existentes en la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar a lo largo del litoral de la playa Zicatela.



Fotografía 7. Vista Noreste del sitio del proyecto, en donde se aprecia el avance de la obra del club de playa y sus alrededores. Actualmente las actividades de construcción se encuentran suspendidas de manera temporal hasta obtener la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.



Fotografía 8. Vista de la Avenida El Morro a la altura del sitio del proyecto, en donde se ubica la zona turística y comercial de la Playa Zicatela.



Fotografía 9. La zona cuenta con servicios básicos de infraestructura en hospedaje, tal es el caso del hotel Rockaway, donde el club de playa en proceso de construcción es un proyecto asociado al mismo.

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

El proyecto se sitúa en la Colonia El Marinero, Playa Zicatela, perteneciente al municipio de Santa María Colotepec, Oax., colindante con la zona urbana de la ciudad de Puerto Escondido, en la cual se cuenta con equipamiento urbano, vialidades, servicios básicos de agua potable, energía eléctrica y servicios de drenaje y alcantarillado. El municipio tiene basada su economía en actividades turísticas de suma importancia para el Estado de Oaxaca y para la región.

Lo anterior ha permitido que esta zona cuente con todos los servicios para satisfacer las necesidades de las actividades turísticas como de la población en general; asimismo se cuenta con diversas vías de acceso terrestres, aéreas y marítimas, asentamientos urbanos y semi urbanos, instalaciones comerciales de productos industriales especializados para la construcción, abastecimiento de productos perecederos para los habitantes de la región. Existen hospitales, clínicas, estaciones de radio, centros culturales, de diversión y religiosos, centros educativos en todos los niveles, instituciones bancarias, mercados, restaurantes, agencias turísticas, entre otros.

Sin embargo, durante la construcción y operación del club de playa se requerirán de los siguientes servicios:

Electricidad: Considerando la ubicación del sitio del proyecto se cuenta con el servicio de energía eléctrica, asimismo se contempla que toda la infraestructura del mismo se construirá utilizando sistemas con características de adecuación al medio ambiente, proporcionando a los visitantes, los servicios necesarios para su mejor confort durante su estancia.

Agua: Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratará el servicio de pipas para abastecimiento de agua que será empleado para riego y elaboración de concretos. Para la etapa operación del proyecto se contará con una cisterna con capacidades de 12,000 litros para el almacenamiento de agua potable de la red municipal que suministra el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Puerto Escondido, dicha cisterna podrá ser abastecidas por pipas en caso de que fallara el suministro de la red de agua potable.

Servicio de sanitarios: Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé la instalación de baños portátiles para uso del personal de la obra, considerando el número de trabajadores, durante la operación del club de playa existirá una cisterna de aguas negras que estará situado en la parte norte del polígono del proyecto, tendrá una capacidad de almacenamiento de 12,000 litros y enviado a la red de alcantarillado de Puerto Escondido.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere a la construcción y operación del Club de playa "Rockaway" derivado de un proceso de regularización de obras iniciadas sin contar previo a su construcción con la autorización en materia de impacto ambiental. Se cuenta con una superficie de 288.84 m² dentro de zona federal marítimo terrestre, con obras permanentes de 36.01 m²; mientras

tanto, para los terrenos ganados se cuenta con una superficie de 328.046 m², de la cual 314.630 m² serán utilizados para obras permanentes, no incluyendo las áreas verdes.

En base a estas superficies se encuentran diseñadas las obras sancionadas, así como las obras proyectadas adicionales que no se mencionan en los procedimientos administrativos multicitados, toda vez que no han sido iniciadas. El proyecto en general presenta las siguientes características:

El conjunto de obras tendrá un área de desplante de 328.06 m² en terrenos ganados al mar y 288.84 m² en la zona federal marítimo terrestre, en este nivel se contempla una zona de acceso, área para bar, alberca, camastros, mesas, bodega, una escalera, terraza, pasillos, regaderas, dos áreas verdes y un espacio sin construir en la zona federal marítimo terrestre. El acceso principal al club de playa será por el andador que conduce a la Avenida El Morro, aunque también se puede acceder por la playa Zicatela.

Existen dos obras adicionales no mencionadas en la visita de inspección por parte de la PROFEPA, mismas que forman parte del proyecto, pero aún no han sido iniciadas, estas corresponden al pasillo número 2 y al área verde número 2, que serán descritas más adelante.

Como se mencionó anteriormente, existen dos obras adicionales no mencionadas en la visita de inspección por parte de la PROFEPA, mismas que forman parte del proyecto, pero aún no han sido iniciadas, estas corresponden al pasillo número 2 y al área verde número 2.

Tabla 7. Distribución de áreas del proyecto.

OBRA	SUPERFICIE (m ²)	
	TGM	ZOFEMAT
Acceso	4.290	0.000
Alberca	87.040	0.000
Área de bar	15.330	0.000
Área de camastros	33.630	0.000
Área de masaje	10.610	0.000
Área de mesas	2.300	32.590
Área verde 1	5.480	0.000
Área verde 2	7.950	0.000
Bodega	8.710	0.000
Escalera	0.890	1.250
Pasillo 1	65.560	2.170
Pasillo 2	49.646	0.000
Regaderas	3.400	0.000

v.

OBRA	SUPERFICIE (m ²)	
	TGM	ZOFEMAT
Sanitario	9.920	0.000
Terraza	23.290	0.000
Sin obra	0.000	252.830
SUPERFICIE TOTAL	328.046	288.840

Tabla 8. Coordenadas de las obras sancionadas.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
Acceso	1	708242.615	1753559.994
	2	708243.978	1753560.724
	3	708245.244	1753557.856
	4	708244.238	1753557.312
Alberca y chapoteadero	1	708234.428	1753560.384
	2	708234.654	1753560.601
	3	708234.885	1753560.763
	4	708235.160	1753560.892
	5	708235.453	1753560.973
	6	708235.763	1753560.998
	7	708236.066	1753560.978
	8	708236.362	1753560.907
	9	708236.641	1753560.787
	10	708236.896	1753560.622
	11	708237.120	1753560.417
	12	708237.306	1753560.177
	13	708237.450	1753559.909
	14	708237.546	1753559.621
	15	708237.592	1753559.320
	16	708237.588	1753559.017
	17	708237.532	1753558.718
	18	708237.427	1753558.433
	19	708237.260	1753558.152
	20	708237.043	1753557.902
	21	708236.851	1753557.737
	22	708236.591	1753557.580
	23	708236.309	1753557.469
	24	708236.011	1753557.407
	25	708235.841	1753557.395

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	26	708236.622	1753555.936
	27	708236.684	1753555.792
	28	708236.724	1753555.640
	29	708236.739	1753555.484
	30	708236.719	1753555.313
	31	708236.714	1753555.270
	32	708236.664	1753555.103
	33	708236.642	1753555.059
	34	708236.584	1753554.943
	35	708236.480	1753554.803
	36	708236.356	1753554.687
	37	708236.207	1753554.589
	38	708226.334	1753549.302
	39	708226.190	1753549.239
	40	708225.992	1753549.195
	41	708225.882	1753549.184
	42	708225.726	1753549.193
	43	708225.573	1753549.227
	44	708225.426	1753549.284
	45	708225.291	1753549.363
	46	708225.170	1753549.463
	47	708225.065	1753549.580
	48	708224.977	1753549.719
	49	708223.100	1753553.230
	50	708223.026	1753553.400
	51	708222.983	1753553.571
	52	708222.973	1753553.745
	53	708222.997	1753553.926
	54	708223.044	1753554.083
	55	708223.132	1753554.255
	56	708223.232	1753554.378
	57	708223.359	1753554.498
	58	708223.473	1753554.574
	59	708223.505	1753554.593
	60	708228.238	1753557.123
	61	708228.137	1753557.318
	62	708230.952	1753558.831
	63	708231.059	1753558.639
	64	708233.936	1753560.179
	65	708234.108	1753559.856

v.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	66	708234.207	1753560.040
	67	708234.242	1753560.137
Área de bar	1	708243.474	1753552.372
	2	708243.382	1753552.322
	3	708243.333	1753552.296
	4	708243.038	1753552.208
	5	708242.745	1753552.169
	6	708242.461	1753552.175
	7	708242.176	1753552.233
	8	708241.898	1753552.334
	9	708241.644	1753552.475
	10	708241.405	1753552.666
	11	708241.199	1753552.897
	12	708241.050	1753553.130
	13	708240.932	1753553.402
	14	708240.860	1753553.688
	15	708240.836	1753553.983
	16	708240.843	1753554.481
	17	708240.847	1753554.790
	18	708240.727	1753555.588
	19	708240.478	1753556.355
	20	708243.839	1753558.077
	21	708244.241	1753557.313
	22	708244.199	1753557.286
	23	708244.237	1753557.186
	24	708244.366	1753556.668
	25	708244.406	1753556.199
	26	708244.375	1753555.646
	27	708244.250	1753555.084
	28	708244.032	1753554.566
	29	708243.731	1753554.080
	30	708243.378	1753553.681
	31	708242.968	1753553.343
Área de Camastros	1	708237.269	1753553.109
	2	708238.903	1753550.210
	3	708230.044	1753545.528
	4	708228.435	1753548.534
Área de masajes	1	708225.691	1753547.068
	2	708228.435	1753548.534
	3	708230.044	1753545.528

v.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	4	708227.300	1753544.059
Área de mesas	1	708225.083	1753548.204
	2	708223.761	1753547.496
	3	708224.436	1753546.235
	4	708225.758	1753546.943
	5	708227.444	1753543.791
	6	708224.799	1753542.375
	7	708219.136	1753552.955
	8	708221.780	1753554.371
Área verde 1	1	708241.619	1753551.724
	2	708241.763	1753551.456
	3	708227.444	1753543.791
	4	708227.300	1753544.059
	5	708238.982	1753550.312
Bodega	1	708242.615	1753559.994
	2	708240.236	1753564.249
	3	708242.003	1753565.196
	4	708243.978	1753560.723
Escalera	1	708225.083	1753548.204
	2	708225.758	1753546.943
	3	708224.436	1753546.235
	4	708223.761	1753547.496
Pasillo 1	1	708241.619	1753551.722
	2	708238.877	1753550.253
	3	708237.269	1753553.106
	4	708228.435	1753548.532
	5	708225.691	1753547.066
	6	708225.083	1753548.201
	7	708221.780	1753554.371
	8	708234.435	1753561.144
	9	708237.878	1753562.984
	10	708239.197	1753563.685
	11	708238.732	1753563.387
	12	708238.420	1753563.122
	13	708238.290	1753562.986
	14	708238.181	1753562.837
	15	708238.057	1753562.612
	16	708238.008	1753562.470
	17	708237.967	1753562.349
	18	708237.915	1753562.046

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	19	708237.780	1753561.537
	20	708237.728	1753561.013
	21	708237.761	1753560.488
	22	708237.882	1753559.959
	23	708238.074	1753559.486
	24	708238.357	1753559.022
	25	708238.688	1753558.635
	26	708239.043	1753558.275
	27	708239.624	1753557.716
	28	708240.107	1753557.070
	29	708240.478	1753556.353
	30	708240.727	1753555.585
	31	708240.847	1753554.787
	32	708240.843	1753554.500
	33	708240.836	1753553.997
	34	708240.860	1753553.686
	35	708240.932	1753553.399
	36	708241.050	1753553.128
	37	708241.199	1753552.894
	38	708241.405	1753552.664
	39	708241.640	1753552.475
	40	708241.898	1753552.331
	41	708242.176	1753552.231
	42	708242.458	1753552.178
	43	708242.765	1753552.170
	44	708243.058	1753552.212
	45	708243.333	1753552.296
	46	708241.763	1753551.456
	47	708241.619	1753551.722
	48	708234.428	1753560.381
	49	708234.242	1753560.134
	50	708234.205	1753560.032
	51	708234.108	1753559.854
	52	708233.936	1753560.176
	53	708231.059	1753558.636
	54	708230.952	1753558.828
	55	708228.131	1753557.318
	56	708228.233	1753557.124
	57	708223.501	1753554.590
	58	708223.355	1753554.495

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	59	708223.228	1753554.376
	60	708223.132	1753554.252
	61	708223.044	1753554.081
	62	708222.997	1753553.924
	63	708222.973	1753553.741
	64	708222.983	1753553.567
	65	708223.023	1753553.397
	66	708223.091	1753553.237
	67	708224.979	1753549.710
	68	708225.074	1753549.564
	69	708225.193	1753549.437
	70	708225.333	1753549.333
	71	708225.488	1753549.254
	72	708225.655	1753549.203
	73	708225.828	1753549.183
	74	708226.002	1753549.192
	75	708226.190	1753549.236
	76	708236.207	1753554.586
	77	708236.353	1753554.681
	78	708236.480	1753554.801
	79	708236.584	1753554.940
	80	708236.630	1753555.031
	81	708236.666	1753555.106
	82	708236.714	1753555.267
	83	708236.734	1753555.436
	84	708236.724	1753555.637
	85	708236.684	1753555.789
	86	708236.602	1753555.970
	87	708235.836	1753557.399
	88	708236.011	1753557.405
	89	708236.309	1753557.467
	90	708236.551	1753557.571
	91	708236.845	1753557.741
	92	708237.043	1753557.899
	93	708237.260	1753558.149
	94	708237.390	1753558.368
	95	708237.466	1753558.538
	96	708237.525	1753558.722
	97	708237.581	1753559.021
	98	708237.585	1753559.325

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	99	708237.539	1753559.625
	100	708237.442	1753559.913
	101	708237.299	1753560.181
	102	708237.113	1753560.421
	103	708236.889	1753560.627
	104	708236.633	1753560.791
	105	708236.319	1753560.919
	106	708236.016	1753560.978
	107	708235.755	1753561.002
	108	708235.453	1753560.971
	109	708235.160	1753560.889
	110	708234.885	1753560.760
	111	708234.648	1753560.592
	112	708234.428	1753560.381
Regadera	1	708237.908	1753562.052
	2	708237.922	1753562.153
	3	708237.967	1753562.352
	4	708238.057	1753562.614
	5	708238.093	1753562.682
	6	708238.565	1753561.796
	7	708239.090	1753562.060
	8	708239.131	1753562.116
	9	708239.180	1753562.165
	10	708239.236	1753562.206
	11	708239.297	1753562.238
	12	708239.355	1753562.259
	13	708239.422	1753562.273
	14	708239.489	1753562.290
	15	708239.515	1753562.293
	16	708239.565	1753562.298
	17	708239.642	1753562.294
	18	708239.717	1753562.279
	19	708239.824	1753562.242
	20	708239.924	1753562.189
	21	708240.044	1753562.094
	22	708240.092	1753562.056
	23	708240.179	1753561.952
	24	708240.248	1753561.834
	25	708240.284	1753561.736
	26	708240.307	1753561.635

v.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	27	708240.317	1753561.532
	28	708240.313	1753561.380
	29	708240.287	1753561.236
	30	708240.226	1753561.072
	31	708240.141	1753560.919
	32	708240.056	1753560.814
	33	708239.957	1753560.721
	34	708239.846	1753560.642
	35	708239.726	1753560.580
	36	708239.576	1753560.512
	37	708239.417	1753560.470
	38	708239.253	1753560.456
	39	708239.038	1753560.481
	40	708238.829	1753560.539
	41	708238.632	1753560.629
	42	708238.441	1753560.766
	43	708238.397	1753560.807
	44	708238.269	1753560.926
	45	708238.117	1753561.106
	46	708238.032	1753561.254
	47	708237.967	1753561.412
	48	708237.925	1753561.578
	49	708237.905	1753561.747
	50	708237.901	1753561.951
Sanitarios	1	708243.474	1753552.372
	2	708242.967	1753553.344
	3	708243.378	1753553.682
	4	708243.730	1753554.081
	5	708244.016	1753554.530
	6	708244.250	1753555.085
	7	708244.375	1753555.646
	8	708244.405	1753556.200
	9	708244.365	1753556.669
	10	708244.237	1753557.187
	11	708244.199	1753557.286
	12	708245.244	1753557.856
	13	708246.865	1753554.187
Terraza	1	708240.107	1753557.070
	2	708239.942	1753557.291
	3	708239.624	1753557.716

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	4	708239.043	1753558.275
	5	708238.688	1753558.635
	6	708238.357	1753559.022
	7	708238.074	1753559.486
	8	708237.882	1753559.959
	9	708237.761	1753560.488
	10	708237.728	1753561.013
	11	708237.780	1753561.537
	12	708237.844	1753561.779
	13	708237.915	1753562.046
	14	708237.907	1753561.944
	15	708237.912	1753561.741
	16	708237.931	1753561.571
	17	708237.974	1753561.406
	18	708238.039	1753561.247
	19	708238.124	1753561.099
	20	708238.275	1753560.919
	21	708238.404	1753560.800
	22	708238.448	1753560.759
	23	708238.639	1753560.622
	24	708238.836	1753560.532
	25	708239.044	1753560.474
	26	708239.260	1753560.449
	27	708239.423	1753560.464
	28	708239.583	1753560.505
	29	708239.733	1753560.573
	30	708239.853	1753560.636
	31	708239.964	1753560.714
	32	708240.063	1753560.807
	33	708240.148	1753560.913
	34	708240.232	1753561.066
	35	708240.293	1753561.230
	36	708240.320	1753561.373
	37	708240.324	1753561.525
	38	708240.314	1753561.628
	39	708240.290	1753561.730
	40	708240.255	1753561.827
	41	708240.186	1753561.945
	42	708240.099	1753562.050
	43	708240.051	1753562.087

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	44	708239.931	1753562.183
	45	708239.830	1753562.235
	46	708239.723	1753562.273
	47	708239.648	1753562.287
	48	708239.572	1753562.291
	49	708239.522	1753562.286
	50	708239.496	1753562.283
	51	708239.429	1753562.267
	52	708239.362	1753562.252
	53	708239.304	1753562.231
	54	708239.243	1753562.199
	55	708239.187	1753562.158
	56	708239.138	1753562.109
	57	708239.097	1753562.053
	58	708238.565	1753561.796
	59	708238.093	1753562.682
	60	708238.181	1753562.834
	61	708238.338	1753563.049
	62	708238.764	1753563.412
	63	708238.976	1753563.546
	64	708239.197	1753563.685
	65	708240.236	1753564.246
	66	708242.615	1753559.991
	67	708242.789	1753560.067
	68	708243.836	1753558.073
	69	708240.478	1753556.353
Área verde 2	1	708222.323	1753555.228
	2	708236.330	1753562.725
	3	708236.565	1753562.285
	4	708222.481	1753554.746
Pasillo 2	1	708222.908	1753557.757
	2	708240.304	1753567.545
	3	708242.003	1753565.195
	4	708236.565	1753562.285
	5	708236.330	1753562.725
	6	708222.320	1753555.222
	7	708221.694	1753557.073
Sin obra	1	708209.324	1753534.09
	2	708207.756	1753535.87
	3	708204.605	1753545.18

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA "ROCKAWAY", PLAYA ZICATELA,
MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

V.

OBRA	VÉRTICE	X	Y
	4	708219.136	1753552.95
	5	708224.799	1753542.38

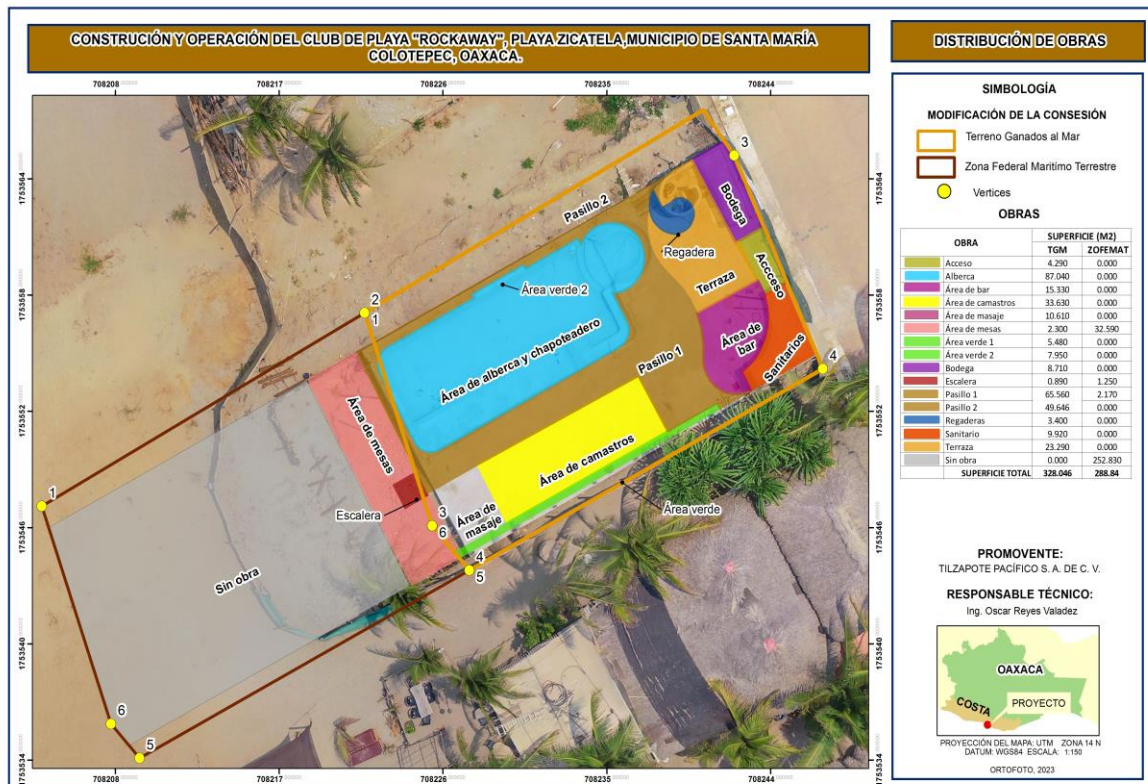


Imagen 5. Distribución de las obras sancionadas inmersas en el plano de delimitación de la zona federal que será utilizado para la solicitud de modificación a las bases del título de concesión por superficie y obras; nótese que las poligonales inspeccionadas por la PROFEPA en relación al proyecto son distintas, toda vez que la inspección se enfocó a las obras en construcción y áreas colindantes utilizadas como patios de maniobras.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA "ROCKAWAY", PLAYA ZICATELA,
MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

V.

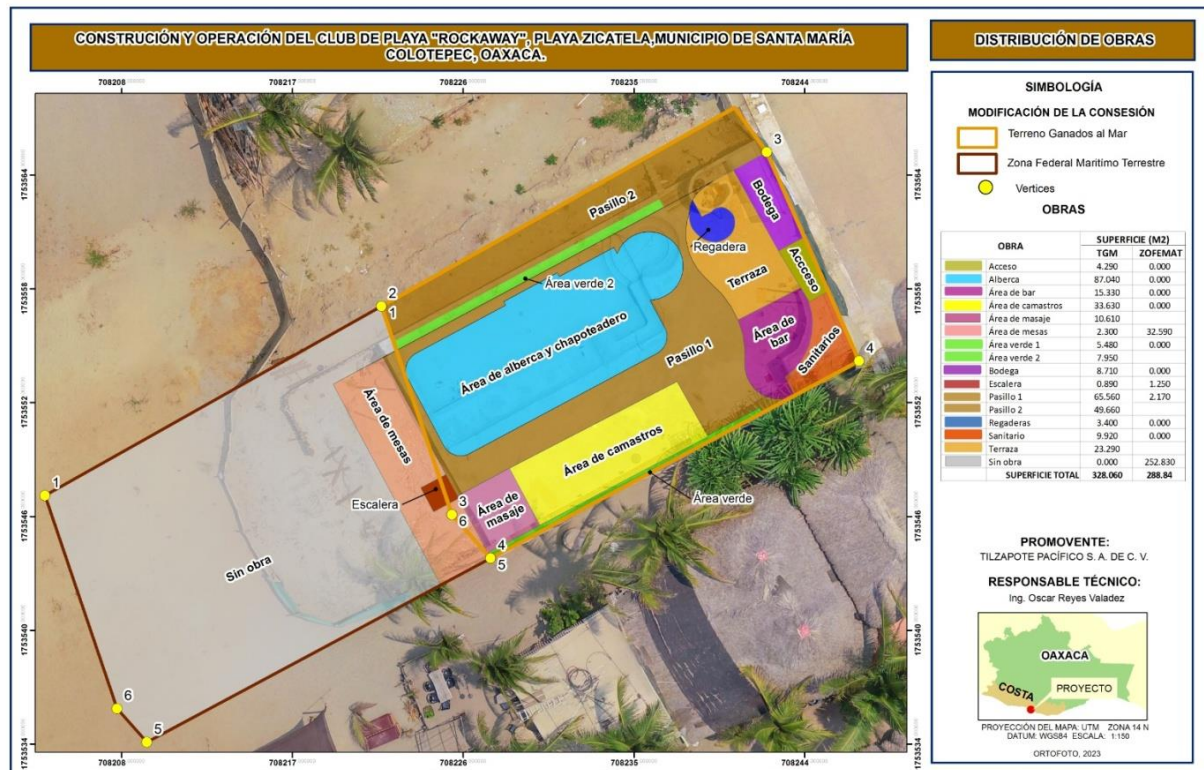


Imagen 6. Distribución de las obras totales del proyecto ejecutivo, en la cual existen elementos o obras adicionales no mencionados en la inspección de la PROFEPA dado que no han sido iniciadas, las cuales corresponden al pasillo 2 y área verde 2.

Como se mencionó anteriormente, el proyecto cuenta con un área de alberca y chapoteadero, en el cual se encuentran otras obras complementarias para su funcionamiento, consistentes en cascada, jacuzzi, alberca, chapoteadero y un área de asientos, todo esto conforman una superficie de 87.04 m². Debajo de lo que conforma el jacuzzi se ubica el cuarto de máquinas de 2 x 2 m, en el cual se ubicarán las bombas de agua para abastecer la alberca y el chapoteadero. A continuación, se presenta una imagen del plano donde se ubican los complementos de la alberca y chapoteadero:

V.

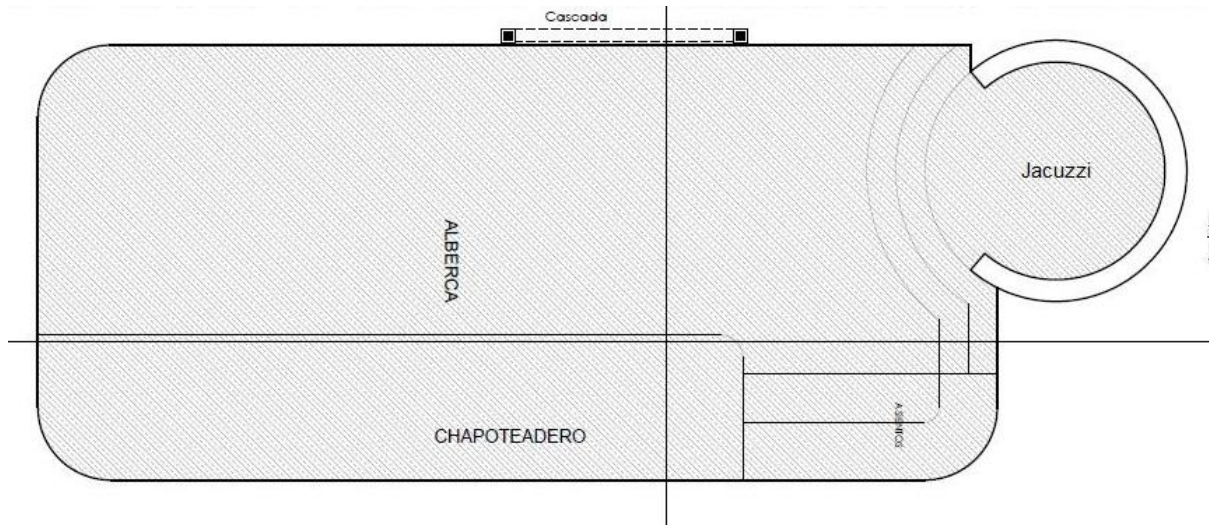


Imagen 7. Distribución de las obras complementarias en el área de alberca y chapoteadero.

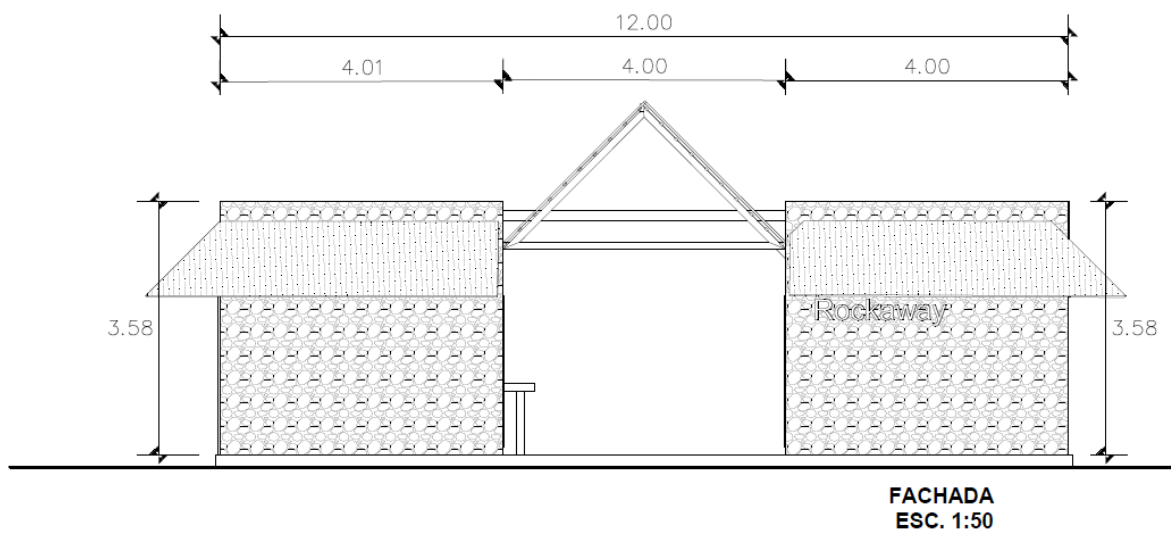


Imagen 8. Fachada principal del club de playa Rockaway.

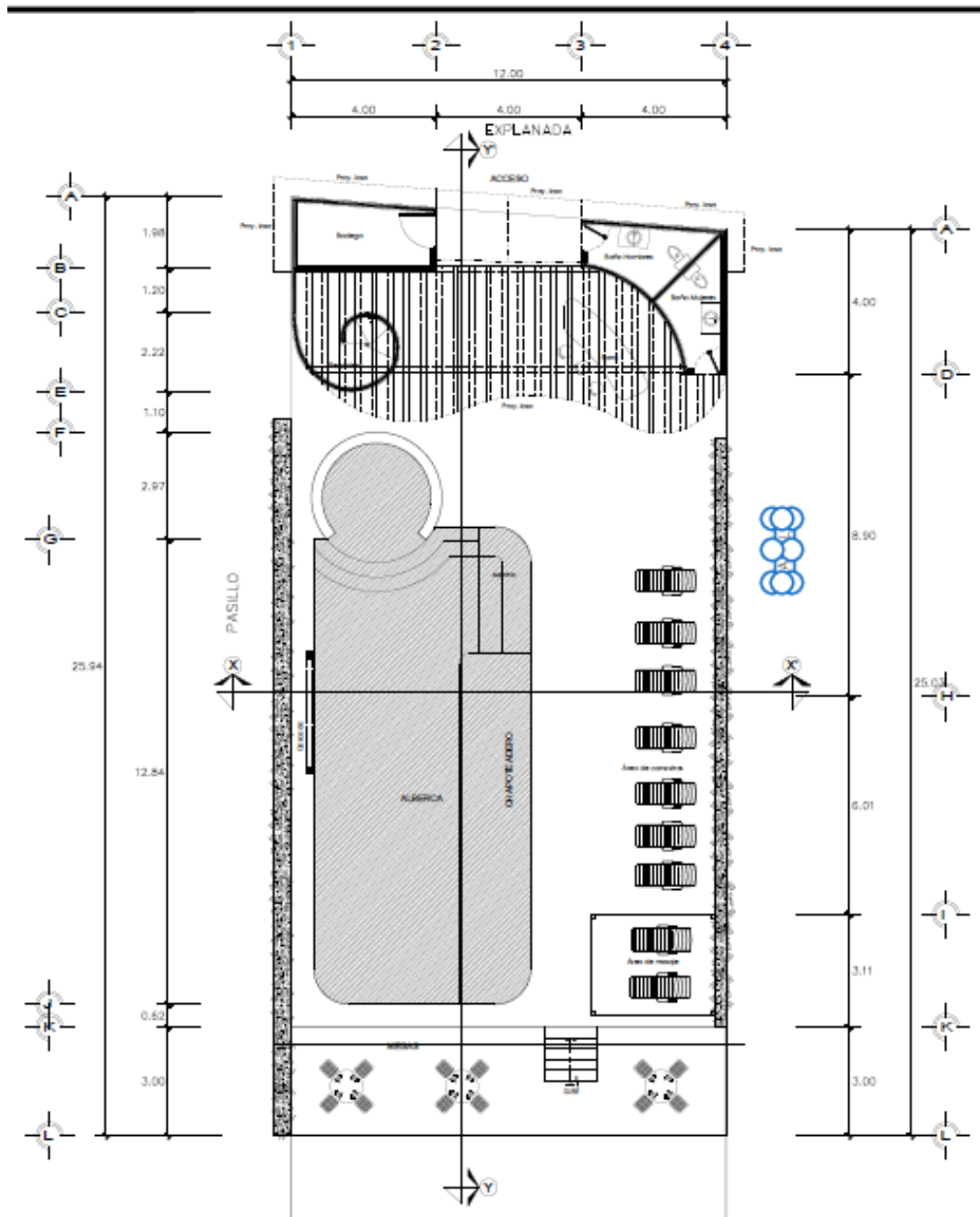


Imagen 9. Planta arquitectónica del club de playa Rockaway.

v.

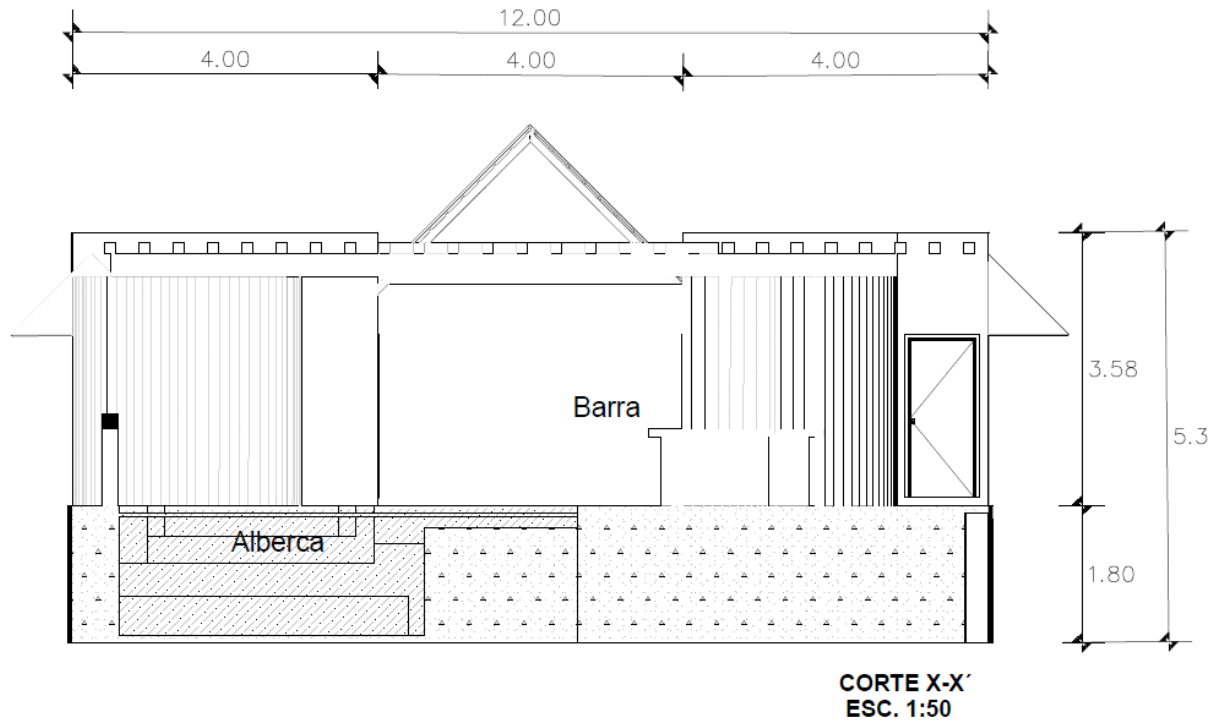


Imagen 10. Corte vertical de la planta arquitectónica.

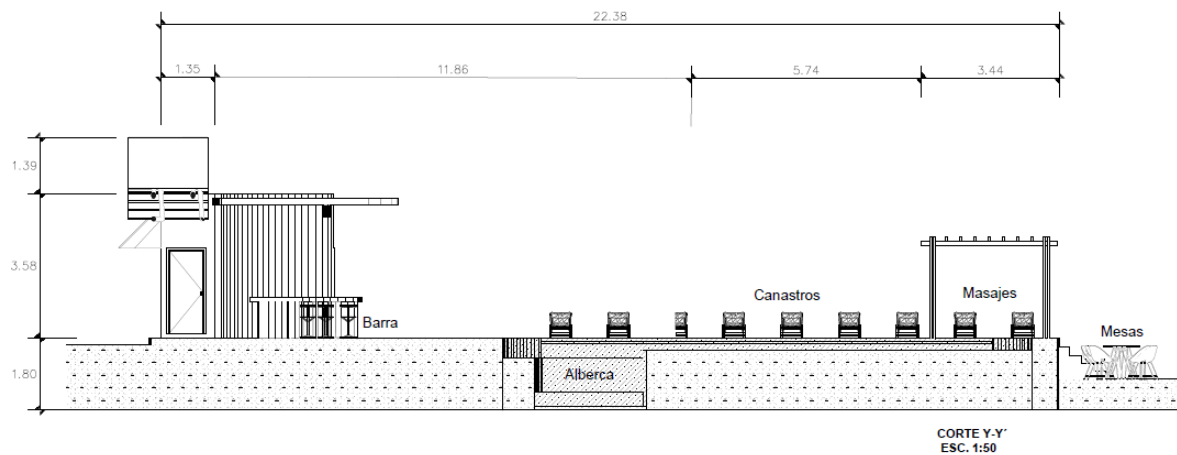


Imagen 11. Corte horizontal de la planta arquitectónica



Imagen 12. Render de la fachada principal del club de playa Rockaway.



Imagen 13. Vista Oeste del proyecto (render).



Imagen 14. Área de acceso al club de playa Rockaway.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Como se mencionó en el punto I.1.3, las actividades contempladas para la etapa de preparación del sitio y construcción serán de 10 meses. De acuerdo a los estudios, diseño, construcción, funcionamiento, uso y mantenimiento, el proyecto tendrá una vida útil de 50 años.

El reinicio de la etapa de construcción se contempla una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAT, por tratarse de obras y actividades de desarrollos inmobiliarios que afectan los ecosistemas costeros. Es preciso mencionar que en caso de presentarse alguna eventualidad, modificación u otros imprevistos que alteren los tiempos establecidos para el término de dicha construcción, se informará ante la instancia correspondiente para el trámite que aplique en la modificación que se presente.

Tabla 9. Programa general de trabajo para la construcción del club de playa Rockaway.

		SEMANA					SEMANA					SEMANA					SEMANA					SEMANA					SEMANA					SEMANA					SEMANA					
	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
A	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	■																																								
B	PRELIMINARES	■	■	■																																						
C	CIMENTACIÓN			■	■	■	■	■																																		
D	ZAPATAS					■	■	■	■	■	■	■	■																													
E	CONSTRATRABES						■	■	■	■	■	■	■																													
F	ENRASE										■	■	■	■																												
G	TRABE DE LIGA											■	■	■	■	■	■																									
H	COLUMNAS 01													■	■	■	■	■	■																							
I	CASTILLOS																	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■	■											
J	CADENAS																		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■											
K	ALBERA										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■								
L	LOSA DE CONCRETO AZOTEA																													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
M	ACABADOS																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
N	CÁRCAMO DE BOMBEO																												■	■	■	■	■									
O	INSTALACIÓN HIDROSANITARIA																												■	■	■	■	■	■	■	■						
P	INSTALACIÓN ELECTRÍCA																													■	■	■	■	■	■							
Q	LIMPIEZA																																				■	■	■	■	■	

II.2.2. Preparación del sitio.

Durante esta etapa del proyecto se realizó la demolición de obras existentes, el trazo, la delimitación, nivelación y acondicionamiento del área, de acuerdo a las características topográficas, asimismo se efectuarán actividades de limpieza del área sujeta a construcción.

Desmante y Limpieza del sitio. Se contemplaron actividades de despalme, dado que el terreno no presentaba cobertura vegetal de interés, por lo tanto, únicamente se realizaron actividades de limpieza y desmante del mismo.

Trazo. Una vez que el sitio se encontró libre de construcción, se procedió al trazo efectuándose con equipo topográfico y personal capacitado para delimitar los ceros del proyecto, esta es una de las actividades más importantes de la obra, ya que los errores que pudieran cometerse en la definición del trazo preliminar, repercutirán en los trabajos a ejecutar durante la fase de construcción.

Nivelaciones y Excavaciones.

Se realizó la excavación para el desplante de la cimentación a 1.30 metros por debajo del nivel de piso terminado de la calle, por lo que se llevaron a cabo trabajos de nivelación del predio a esta elevación.

II.2.3. Descripción de obras asociados o provisionales del proyecto.

Camino de acceso. No se requiere de la apertura de caminos, dado que el proyecto colinda con el acceso principal en la parte Este con un andador público que comunica con la Avenida El Morro, comunicando al sitio del proyecto con los atractivos turísticos y comerciales de la zona.

Almacenes, Bodega y Talleres. Para la etapa de preparación del sitio y construcción se cuenta con una bodega provisional con material de fácil desmontaje, que será utilizada para el resguardo del material y herramientas menores de construcción, ésta será desmantelada una vez concluida la construcción del proyecto. En cuanto a talleres no han sido instalados en el área de trabajo, puesto que las maquinarias, equipos y camiones de carga empleados serán enviados a talleres autorizados cercanos al sitio del proyecto, con el objetivo de prevenir alguna contaminación al medio ambiente; sin embargo, se tomarán las medidas necesarias en caso de que se efectué alguna reparación menor en la zona.

Campamentos, dormitorios y comedores. No existen ni se considera la instalación de este tipo de construcciones, dado que el personal será contratado de manera local.

Instalaciones Sanitarias. Una vez se reinicie la obra se contratará el servicio de sanitarios portátiles, con la finalidad de prevenir y evitar la contaminación y propagación de enfermedades por el mal manejo de los residuos generados.

Infraestructura para el Manejo de Residuos Sólidos. Se colocarán tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva para el acopio de los residuos sólidos no peligrosos que sean generados en cada frente de trabajo, una vez que estén saturados serán transportados a los sitios de disposición final que autorice la autoridad municipal.

II.2.4. Etapa de construcción.

Una vez reactivada la obra, se llevará a cabo la colocación de protecciones a base de mamparas en las cuatro colindancias del predio, con la finalidad de evitar accidentes, así como la dispersión de partículas fuera del sitio del proyecto. Se instalarán sanitarios portátiles, con la finalidad de brindar el servicio sanitario a los trabajadores de la construcción para lo cual se contratará una empresa que rente los módulos y que tenga a cargo la disposición de los residuos líquidos.

Durante la etapa constructiva de los diferentes niveles de la alberca, se instalarán diversas estructuras temporales construidas a base de polines y lámina, dentro del predio del proyecto, así como en el predio donde se ubicará bodegas provisionales de materiales y para el resguardo de herramientas.

Esta etapa se llevará a cabo durante 10 meses, en los cuales se llevará la construcción de una alberca con módulos de baño para hombres y para damas.

Nivelaciones y excavaciones.

Se realizará la excavación para el desplante de la cimentación que se encontrará a 1.30 metros por debajo del nivel de piso terminado de la calle, por lo que se llevaran a cabo trabajos de nivelación del predio a esta elevación.

Construcción de cimentaciones.

Se desplantarán contratraveses en el perímetro de la construcción e interior con una distribución de varilla a diferentes distancias de acuerdo a plano de planta de cimentación, además de desplantar columnas de 3.15 m de altura ligadas a los contratraveses. El nivel de construcción quedará 18 cm por encima del nivel de piso terminado de la calle, esto con la finalidad de proteger el conjunto ante eventos climatológicos extraordinarios.

Para colar contratraveses y columnas en cimentación se utilizará concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ fabricado con cemento portland compuesto cpc 30r, con aditivo impermeabilizante, t.m.a. = 19 mm, resistencia normal, revenimiento de $18 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$.

Para armar contratraveses y columnas en cimentación se utilizará acero de refuerzo corrugado, con un límite de fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, y módulo de elasticidad de $e_s=2000 \text{ 000 kg/cm}^2$ de 1/2 ,3/8y estribos del #2 de diámetro.

El desplante de la cimentación se realizará en suelo libre de materia orgánica, rellenos sueltos y cumpliendo con lo especificado en el Proyecto Estructural, bajo toda la cimentación se colocará una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor a base de concreto $f'c=150$ kg/cm² fabricado con cemento portland compuesto cpc 30r, t.m.a. = 19 mm, resistencia normal, revenimiento de $18 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ y se garantizarán los siguientes recubrimientos:

Lecho bajo de losa - 3 cm

Laterales de dados, contratraveses y muros - 3 cm.

Todo el concreto será vibrado para garantizar su homogeneidad sin provocar la segregación del agregado y en ningún caso se permitirá el traslado del concreto por medio de la vibración.

b) Estructura.

Se colocará en muros perimetrales de construcción, mampostería de block pesado de cemento, sección 10x14x28 cm, 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 $f_m^*=15$ kg/cm² y $v^*=3,5$ kg/cm², respectivamente, con concreto estructural, resistencia normal, clase 1, $f'c=250$ kg/cm², para el colado de columnas, trabes y losas.

Se utilizará acero de refuerzo corrugado, con un límite de fluencia de $f_y=4200$ kg/cm², y módulo de elasticidad de $E_s=2\ 000\ 000$ kg/cm², denominación en octavos de pulgada, para el colado de trabes y columnas. Sobre todos los niveles se colocará losa maciza de 10 cm de espesor, apoyada en trabes y muros, armada con varilla de 3/4, 1/2 y de 3/8. Las especificaciones que se determinaron para la construcción del proyecto. La cimbra se construirá para que garantice la resistencia a que estará sujeta durante la construcción, antes de su colocado se impregnará con un desmoldante.

Se considerarán las siguientes recomendaciones:

- Antes del colado se deberá verificar el adecuado colocado del acero de refuerzo, así como el número de varillas, su diámetro, espaciado y recubrimientos, también las dimensiones del molde.
- El acero de refuerzo debe estar exento de grasas, aceites, pinturas, oxidación excesiva y cualquier sustancia que reduzca su adherencia.
- Todo el concreto será hecho en obra menos la losa de entrepiso y azotea que será concreto prefabricado.
- Todo el concreto será vibrado para garantizar una densidad uniforme, libre de huecos con aire, pero cuidando no provocar la segregación de los agregados, en ningún caso se permitirá transportar el concreto por medio del vibrado.

- El descimbrado se realizará cuando el elemento alcance mínimo un 75% de su resistencia cuidando no despostillar al elemento.
- Los dobleces, traslapes y recubrimientos del acero de refuerzo serán los especificados en estos planos.
- Cualquier cambio, modificación. Adecuación o adición al contenido en este plano deberá quedar asentado en bitácora por el D.R.O.
- En caso de discrepancia entre los ejes de construcción de este plano estructural y el correspondiente arquitectónico, regirá este último.
- Se debe contar con los planos de instalaciones para prevenir cualquier paso necesario, o ahogar ductos en el de ser este el caso se debe asentar en bitácora el detalle correspondiente para no afectar la estructura.
- Queda estrictamente prohibido el paso de instalaciones o ductos dentro de columnas.

II.2.4.1. Personal requerido.

Durante la etapa constructiva del proyecto se requerirá la contratación de personal, la cantidad total del personal que participara en el desarrollo de la obra en las diferentes etapas será de 20 personas, aunque nunca se concentraran todos los trabajadores al mismo tiempo, ya que la obra se realiza en etapas como lo señala el calendario de obras. En la siguiente tabla se describe el número y tipo de personal requerido durante la ejecución.

Tabla 10. Listado de personal requerido en el proyecto.

PERSONAL	No. DE PERSONAL
Velador	1
Arquitecto residente	1
Operador retroexcavadora	1
Maestro de obra	1
Albañil	2
Fierrero	3
Carpintero	1
Plomero	1
Electricista	1
Vidriero	1
Pintores	2
Ayudantes	5
TOTAL	20

Durante la operación del proyecto se prevé tentativamente contratar a 6 trabajadores de planta, entre ellos personal de limpieza, encargados de mantenimiento, operadores, entre otros.

II.2.4.2. Maquinaria, equipo y materiales para la obra.

En el anexo F del presente documento se presenta el presupuesto de obra en donde se desglosan las cantidades de insumos o materiales a utilizar en el proceso constructivo. En la siguiente tabla solo se hace mención de la maquinaria requerida en la fase constructiva del proyecto:

Tabla 1. Listado de la maquinaria y equipo para el proyecto.

Descripción
1 Retroexcavadora CAT 330
1 Bailarina
Andamiaje (accesos verticales en obra)
1 Revolvedora
2 Sanitarios Reintoivet estándar
1 Vehículo para usos generales

Los insumos adicionales que serán necesarios para la etapa constructiva del proyecto son: agua, energía, diésel y gasolina.

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.

II.2.5.1. Operación.

El proyecto surge por la necesidad de atender a turistas nacionales e internacionales en la zona de la playa Zicatela, en donde la empresa Tilzapote Pacífico, S.A. de C.V., será la empresa encargada de la administración durante la etapa de operación del inmueble.

II.2.5.2. Mantenimiento.

Las actividades de mantenimiento se ejecutarán durante la vida útil del proyecto, las cuales corresponden básicamente en mantener en condiciones favorables las instalaciones del inmueble. Estas actividades se enfocan a la conservación de los servicios existentes, siendo constantes para el confort de los usuarios, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de áreas verdes y jardines.
- Mantenimiento de obras permanentes (pintura y reparaciones de estructuras y pisos).
- Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias.
- Limpieza de vialidades colindantes.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Debido a la cercanía del centro de la población con el área del proyecto no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante las primeras etapas que comprende el proyecto, sin embargo, se contempla la construcción de una bodega provisional para el almacenamiento de materiales de construcción. Su estructura será de material de fácil desmontaje a base de madera y láminas de cartón o galvanizada, la cual será removida al

término de la etapa de construcción del inmueble. Asimismo, se contratará el servicio de sanitarios portátiles para uso exclusivo de los trabajadores y evitar alguna contaminación al suelo por dichos residuos.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto, no se tiene contemplado el abandono del sitio, sin embargo, la vida útil de operación se considera de 50 años, la cual se planea prolongarse de acuerdo al buen uso y mantenimiento constante del inmueble.

II.2.8. Utilización de explosivos.

Dadas las características del proyecto, no se empleará ningún tipo de explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

1. Residuos Sólidos Urbanos.

Etapa de Preparación del sitio. Los residuos generados principalmente en esta etapa serán residuos orgánicos producto del desmonte, limpieza del área sujeta a construcción; se prevé también la generación de residuos inorgánicos tales como envases de PET, papel bolsas, etc., producto del consumo diario de alimentos por parte de los trabajadores de la obra, para ello se instalarán contenedores debidamente rotulados y posteriormente enviados al sitio de disposición final del municipio de Santa María Colotepec.

Etapa de Construcción. En general los residuos sólidos que serán generados en esta etapa serán los derivados del consumo cotidiano de productos por parte de los trabajadores, cuyos desechos podrían convertirse en elementos de contaminación del suelo, escurrimientos, aguas superficiales, subterráneas o bien la calidad visual paisajística.

Por lo tanto, considerando un factor de generación de 0.850 kg/persona/día de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos sobrantes de comida, bolsas de papel, envolturas de frituras, bolsas de plástico, botellas de vidrio, PET, latas, cartón, envases y empaques para un promedio de 20 trabajadores presentes a lo largo del tiempo que dure la construcción de proyecto, se tendrá un volumen de 17 kg diarios. Para ello previo al inicio de las actividades contempladas, serán gestionados los permisos correspondientes ante la autoridad local para llevar los residuos producidos a los sitios de disposición final autorizados.

El manejo y recolección de residuos se hará en contenedores con tapa o tambos de 200 litros de capacidad, perfectamente identificados por los tipos de residuos generados orgánicos e inorgánicos, recubiertos en su interior con bolsas de polietileno, para lograr un mejor manejo e higiene en los recipientes que se destinen al depósito de los sobrantes de alimentos. La factibilidad de reciclaje se realizará en el caso de residuos tales como cartón, papel, PET y otros.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En estas etapas serán instalados contenedores con tapa debidamente rotulados situados en diversos sitios dentro del inmueble, el acopio, almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos estará a cargo del promovente o responsable de proyecto, estos residuos serán dispuestos cada tercer día al servicio de recolección municipal, para evitar que se formen focos de infección. Los residuos valorizables son separados para su venta en empresas locales.

2. Residuos de Manejo Especial.

Etapas de preparación del sitio. Se generaron actividades de demolición, excavación, cortes y conformación de terraplenes, en cuanto a su disposición final estos fueron enviados a bancos de tiros autorizados por la autoridad municipal, para evitar obstrucción en sitios inadecuados.

Etapas de construcción. No se prevé se produzca un volumen significativo de escombro o cascajo, debido a la naturaleza del proyecto, sin embargo, los residuos tales como alambre, clavo y otros, serán recuperados y valorizados o comercializados a nivel municipio y distrito. El material de excavación se acopiará dentro del predio de manera temporal, ya que será utilizado para relleno en espacios que lo requieran.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

3. Residuos Peligrosos.

Etapas de Preparación del sitio y construcción. Se prevé que no sean generados, sin embargo, si se presenta alguna eventualidad durante la jornada laboral y por necesidades se tenga que hacer el cambio de aceite del motor y de la transmisión de la maquinaria, se llevará a cabo colocando una lona impermeable sobre el suelo y se depositarán los aceites gastados en un recipiente de plástico, evitando en todo momento el vertimiento de estos sobre el suelo. Los recipientes que contengan el aceite usado serán almacenados correctamente tapados e identificados, verificando que no estén dañados en su estado físico, es decir, que no sean recipientes que representen riesgos de fuga.

Las estopas impregnadas serán depositadas y almacenadas en contenedores especiales de 200 litros de capacidad, con tapa hermética y debidamente rotuladas, para su posterior entrega a empresas especializadas a nivel municipal o distrital, el cual contará con la autorización para su manejo y disposición final, de conformidad con los lineamientos estipulados en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Etapas de Operación y Mantenimiento. No se contempla la generación de dichos residuos.

4. Emisiones a la atmosfera.

Etapas de Preparación del sitio. Durante esta etapa este tipo de emisiones fueron mínimas, por tratarse de trabajos preliminares como limpieza, desmonte, delimitación, trazo y excavaciones.

Etapas de construcción. La mayor generación de emisiones estará caracterizada por las partículas de polvo, derivadas de la excavación y carga de material pétreo (tierra), además de la emisión de gases originados durante la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos, que utilizan el diésel y la gasolina como combustible.

Para evitar la generación de nubes de polvos, por acumulación y manejo de suelo por desmonte, cortes y excavaciones, durante la circulación de camiones de volteo por el suministro de agregados requeridos, serán aplicados riegos para mantener húmedo el área sujeta a construcción.

En cuanto a la emisión de partículas por la quema de combustible fósil, se exigirá a la empresa constructora, que la maquinaria pesada y los vehículos utilizados, reciban el mantenimiento periódico que garantice estén en óptimas condiciones de operación, a efecto de evitar al máximo la generación de gases y partículas a la atmosfera.

Cabe mencionar que se aplicarán las medidas de mitigación y prevención necesaria para evitar reducir la contaminación por emisiones a la atmosfera y al mismo tiempo dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

Etapas de Operación y Mantenimiento. En este caso las emisiones generadas serán por el uso constante de los vehículos de los usuarios.

5. Emisiones de ruido.

Etapas de Preparación del sitio. Las emisiones de este tipo durante esta etapa fueron mínimas, ya que algunas actividades serán de forma manual, disminuyendo así la probabilidad de emisiones de ruido.

Etapas de Construcción. Las emisiones serán de forma temporal por la maquinaria y equipos empleados.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Durante la operación del desarrollo inmobiliario, cada propietario de vivienda será responsable de mantener en óptimas condiciones sus vehículos, así como respetar los niveles de ruido establecidos para la zona.

6. Aguas Residuales.

Etapas de Preparación del sitio y Construcción: Puesto que esta etapa se utilizaron sanitarios portátiles, el manejo, tratamiento, transporte y disposición estuvo bajo la responsabilidad de la empresa contratista.

Etapas de Operación y Mantenimiento. Para el destino final de las aguas residuales generadas durante la operación del desarrollo inmobiliario, estas serán conducidas a la red de drenaje del sistema de agua potable y alcantarillado de Puerto Escondido, Oax., previa autorización de la autoridad municipal.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Dada las características y dimensiones del proyecto, los volúmenes generados de residuos durante el desarrollo del mismo, son poco significativos; a continuación, se detalla el manejo y disposición de los mismos:

- Los residuos generados durante la ejecución de la obra (pedacería de tubería, cartón, madera, papel, residuos de construcción, clavos, alambre y pedacería de varilla, entre otros.), serán clasificados y depositados en contenedores con tapa, rotulados si son materiales reciclables o no reciclables.
- Los residuos domésticos reciclables (papel, cartón, madera, metal, plástico, etc.), serán depositados por separado, de acuerdo a sus características, a fin de facilitar su traslado a los centros de acopio más cercanos al sitio del proyecto.
- Los contenedores se ubicarán en sitios estratégicos, dentro de los límites de los frentes de trabajo, a fin de no obstruir el área de construcción.
- En caso de que los materiales reciclables no puedan depositarse en contenedores debido a su tamaño, se destinará un área para el almacenamiento temporal de los residuos.
- No se almacenarán residuos cerca de escurrimientos superficiales, ni en zonas susceptibles a inundación.
- Se evitará el almacenamiento de material orgánico por periodos prolongados, ya que su descomposición provocará malos olores y generación de lixiviados (escurrimientos).
- Se prohibirá arrojar residuos sólidos en áreas aledañas a la obra, asimismo no se permitirá la quema de residuos ni su disposición dentro de cauces cercanos a la obra.
- En caso de que el servicio de recolección municipal no brinde el apoyo para el acopio, traslado y disposición de los residuos domésticos, la empresa constructora deberá disponer de los equipos necesarios para transportar y disponer adecuadamente los residuos en el sitio autorizado por la autoridad local.
- Se deberá contar con tambos de 200 litros con tapa debidamente rotulados con las siguientes leyendas; residuos orgánicos (alimenticios); residuos inorgánicos reciclables; residuos inorgánicos no reciclables; y residuos peligrosos, para su posterior traslado y disposición final según aplique.

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

III.1. Instrumentos de Ordenamiento.

De acuerdo a su naturaleza y características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación y que, específicamente el promovente somete a consideración de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y resolución correspondiente.

El propósito del presente capítulo es ofrecer información que es el resultado del análisis de los ordenamientos legales aplicables al proyecto, es decir de aquellos que contienen disposiciones específicas, ya sea a través de políticas, lineamientos y criterios ambientales que se vinculan con el desarrollo del proyecto; lo anterior, a fin de determinar la compatibilidad o congruencia del proyecto con las disposiciones jurídicas, normativas y administrativas vigentes, dicho análisis permitirá enfocar propuestas específicas con las que el proyecto podrá cumplir con los objetivos de instrumentos jurídicos y de planeación que aplican directamente a la zona donde se ejecutará la obra. A continuación, se citan las disposiciones aplicables a este proyecto, se realiza un análisis de los siguientes ordenamientos jurídicos que tienen vinculación con el desarrollo del proyecto en mención:

III.1.1. Planes de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población. El POEGT es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medioambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

Específicamente el proyecto se localiza en la Región Ecológica 8.15, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 144 denominada "Costa del Sur del Este de Oaxaca", los rectores del desarrollo son Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna; en cuanto a la política ambiental corresponde a la Restauración y aprovechamiento sustentable, por lo tanto, su nivel de atención prioritaria es Alta. Cabe mencionar que el sistema ambiental delimitado localiza en la Región Ecológica 18.26, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 142 denominada "Costa del Sur del Oeste de Oaxaca", los rectores del desarrollo son Ganadería e industria, en cuanto a la política ambiental corresponde a la Restauración y aprovechamiento sustentable, por lo tanto, su nivel de atención prioritaria es Muy Alta; sin embargo esta Unidad Ambiental Biofísica no será vinculada con el proyecto, únicamente se citará a manera de referencia.

En la siguiente tabla se describen las características de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144:

Tabla 3. Características de la Unidad Ambiental Biofísica situadas dentro del sistema ambiental.

CLAVE DE LA REGIÓN	8.15
Unidad Ambiental Biofísica	144 "Costa del Sur del Este de Oaxaca"
Superficie en km ²	4,231.84 km ²
Población por UAB	247,875 hab.
Población indígena	Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Rectores del Desarrollo	Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna.
Coadyuvantes del desarrollo	Ganadería Poblacional
Asociados del desarrollo	Agricultura-Minería-Turismo
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Nivel de Atención Prioritaria	Alta
Escenario al 2033	Muy crítico.

Al sobreponer la ubicación del proyecto y con esto poder establecer el vínculo que existe con la georreferenciación de los mapas de Unidades Biofísica Ambientales y de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio; dentro de las estrategias de la UAB No. 144 "Costa del Sur del Este de Oaxaca" donde se localiza el proyecto, existen tres diferentes grupos de acción, los cuales son los siguientes:

- **Grupo I.** Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- **Grupo II.** Dirigido al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana
- **Grupo III.** Dirigido al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza del proyecto se encuentra vinculado con el grupo de acción I, dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio; a continuación, se citan las estrategias involucradas:

Tabla 4. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144.

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A) Preservación.	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y	La construcción del club de playa no afectará comunidades florísticas y faunísticas, puesto que el proyecto estará situado en una zona de uso habitacional.

GRUPO	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Sin embargo, al inicio y durante las actividades que contempla el programa de trabajo se aplicarán las medidas de mitigación y prevención, a fin de que las afectaciones a los predios aledaños sean mínimas.
B) Aprovechamiento sustentable.	8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los recursos naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Por otra parte, con la operación del proyecto, permitirá la generación de empleos que conlleva al mejoramiento económico de los habitantes de la zona, aunado a ofrecer un mejor servicio y estancia confortable en el inmueble.

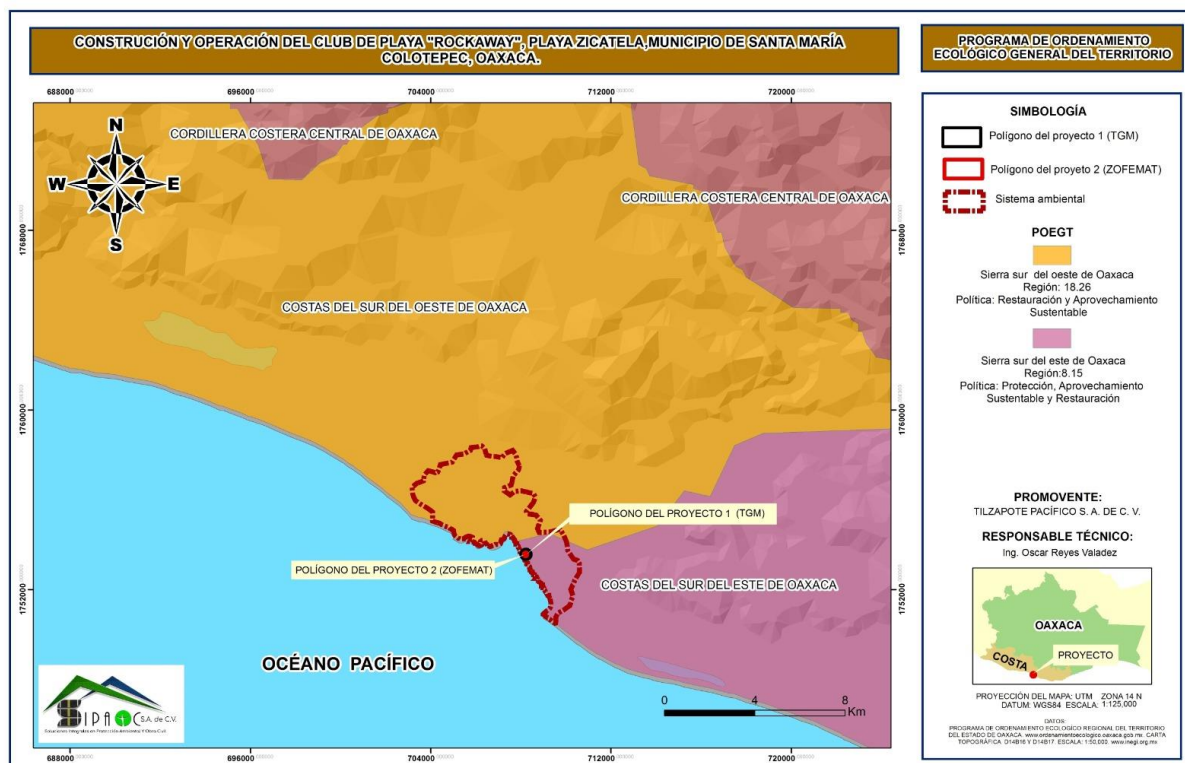


Imagen 3. Ubicación del proyecto dentro de la UAB definidas en el POEGT.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) definido en esta última etapa de Propuesta, está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales. De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento, un lineamiento ecológico es una meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental.

Puesto que cada UGA posee características únicas, se elaboró un lineamiento para cada una de éstas, por lo que se tienen 55 lineamientos. Los lineamientos fueron construidos con base en: la política ambiental que correspondiera a la UGA; el o los sectores que maximizaran la aptitud, es decir, los sectores recomendados; los sectores que por los conflictos que podrían generar, se deberán realizar de forma condicionada, siguiendo estrategias y criterios específicos para minimizar impactos; y los sectores que no se recomienda su desarrollo o que no tienen aptitud en el área, lo cual llegó a confrontarse con el tipo de cobertura en caso de que fuera coincidente el tipo de ésta con el sector en cuestión.

Los tipos de usos corresponden con los sectores identificados en la etapa de Caracterización, esto es, cada UGA contiene a los 112 sectores involucrados en el uso del territorio del estado, clasificados en las siguientes categorías.

- **Uso recomendado:** sectores con la mayor aptitud en una UGA y que no generan conflictos ambientales o éstos son mínimos.
- **Uso condicionado:** sectores con aptitud en la UGA pero que generan conflictos ambientales importantes a otros sectores con un mayor valor de aptitud.
- **Uso no recomendado:** sectores que pueden llegar a tener en el futuro aptitud, pero que actualmente no la tienen debido a que el área no cuenta con algún(os) atributo(s) de tipo socioeconómico, por lo que éstos se podrían llegar a generar.

- **Sin aptitud:** sectores que no tienen aptitud en la UGA debido a que no cuentan con los atributos de tipo ambiental o físico-bióticos, por lo que implementar dicha actividad implicaría altos costos, baja productividad y principalmente graves deterioros al medio ambiente.

En la tabla 19, se clasifica a los sectores en las categorías de "no recomendado" o "sin aptitud" para los casos en que el sector no posea un valor positivo de aptitud en una UGA determinada, lo anterior después de analizar los atributos que conforman la aptitud sectorial del territorio:

Tabla 5. Clasificación de los sectores en una Unidad de Gestión Ambiental.

SECTOR	NO RECOMENDADO	SIN APTITUD
Acuícola		X
Agrícola		X
Apícola	X	
AH		X
Ecoturismo	X	
Forestal		X
Ganadero		X
Industrial	X	
Industrial eólica		X
Minería		X
Turismo	X	

Determinando la ubicación del proyecto dentro de las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), se determinó que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en la UGA 024 definida con política ambiental de Protección propuestas (Ver imagen 18), siendo los Asentamientos Humanos un sector sin aptitud, sin embargo, durante la etapa constructiva se deberá considerar los siguiente criterios ecológicos a fin de inducir el mejoramiento de las actividades que contempla el proyecto.

Tabla 6. Características de la UGA 024.

UGA 024	
Superficie	242,897.76 Ha
Población	2,456,594 Ha
Riesgo	Medio
Biodiversidad	Alta
Presión	Alto
Cobertura: Agricultura 27.21 %, Asentamientos humanos 58.94 %, Bosque de coníferas 0.53 %, Bosque de coníferas y Latifoliadas 2.42 %, Bosque de Encino 0.18 %, Bosque Mesófilo de Montaña 0.98 %, Cuerpo de Agua 0.04 %, Matorral Xerófilo 0.07 %, Pastizal 7.11 %, Selva Caducifolia y Subcaducifolia 1.86%, Selva Perennifolia y Subperennifolia 0.53 %, sin vegetación aparente 0.13% y Vegetación acuática 0.01%.	
Aptitud (Sector).	
Uso recomendado	Asentamientos Humanos

UGA 024	
Uso condicionado	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadero.
Uso No recomendado	Ecoturismo y Turismo
Sin Aptitud	Apícola, Forestal, Industria (Energías Alternativas), Minería.
Lineamientos: Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.	
CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN
C-014: No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Alterar el cauce natural de los ríos afecta la distribución de especies de flora y fauna acuáticas y subacuáticas, afecta la infiltración y recarga de mantos freáticos y puede dar origen a riesgos de inundación. Debido a la naturaleza del proyecto no se afectarán o modificarán corrientes hidrológicas, el proyecto colinda en la parte Sur con la Playa Zicatela y Océano Pacífico situado a una distancia de 150 m aproximadamente, sin embargo, este no tendrá incidencia directa con la ejecución del proyecto.
C.016: Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes	La construcción de infraestructura portuaria, urbana y de producción de electricidad han modificado ecosistemas costeros y modificado playas y dunas costeras, esto genera alteración de la hidrodinámica de estas áreas, además pueden generar problemas como: alteración y eliminación de neomorfologías de playa-duna y su vegetación asociada, destrucción de procesos de formación de dunas, pérdidas de diversidad biológica, pérdidas de superficies y volúmenes de playa, así como de sus morfologías asociadas. El proyecto no pondrá en riesgo este tipo de ecosistema, por lo tanto, no se afectará su estructura y función. Sin embargo, para la operación y mantenimiento del proyecto se prevén medidas de control de impactos para prevenir y atenuar los impactos potenciales que se pudieran generar en estas etapas.

UGA 024	
C-017: Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Durante la etapa de construcción, así como la operación y mantenimiento del inmueble una vez construidos en su totalidad, el promovente tendrá la obligación de implementar un programa de manejo de residuos generados, a fin de minimizar los daños al ambiente por la quema y generación de las emisiones a la atmosfera.
C-020: Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Las aguas residuales generadas en la etapa de operación del proyecto, serán conducidas al sistema de drenaje y alcantarillo del municipio, en cuanto a la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles para el uso obligatorio de los trabajadores, por lo tanto, la empresa contrada será la responsable del manejo, transporte y disposición final de las aguas residuales.
C-023: Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos acuíferos sobreexplotados, así como cerca de esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	La sobreexplotación de los mantos acuíferos genera una pérdida de humedad provocando una disminución en el volumen y nivel del suelo, lo que provoca hundimientos y/o grietas, una vez que las grietas se forman la contaminación de los mantos acuíferos se dan de manera más pronunciada. Además, la sobreexplotación del manto acuífero modifica de manera considerable la estructura del subsuelo. El proyecto no se sitúa en zonas con mantos acuíferos, ni corrientes hidrológicas perennes o intermitentes, sin embargo, colinda del lado Sur con la Playa Zicatela y el Océano Pacifico. Ahora bien, el proyecto de manera ambiental tendrá incidencia de manera puntual por la degradación del suelo, por las actividades que se contempla; por ello se contemplan medidas de compensación como áreas verdes, reforestación y rescate y reubicación de especies faunísticas y florísticas.
C-026: Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industrias y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia.	La contaminación de ríos y mantos freáticos por las actividades humanas es un grave problema es un grave problema de salud pública y para la conservación de especies naturales. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán sanitarios portátiles, sin embargo, durante la etapa de operación del inmueble, las aguas residuales serán

UGA 024	
	conducidas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio, previa autorización.
C-029: Se prohíbe a disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabecera de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	La construcción de presas, represas o cualquier infraestructura hidráulica afecta el balance hidrológico de la cuenca donde se construye, puede ocasionar la pérdida de la biodiversidad acuática, además de afectar los servicios ambientales brindados por los humedales, por los ecosistemas de las riberas y estuarios adyacentes. Los residuos de manejo especial generados en las etapas del proyecto serán dispuestos de manera adecuada donde la autoridad municipal o local lo determine procedente, con esta medida se evitará afectaciones a cualquier recurso natural
C-031: Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil	El desarrollo de infraestructura habitacional en zonas de alto riesgo natural pone en peligro vidas humanas y altera la estabilidad ecológica.
C-032: En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos	Para la operación y mantenimiento del proyecto, se elaborará un Plan de prevención de desastres naturales, así como un plan de contingencias.

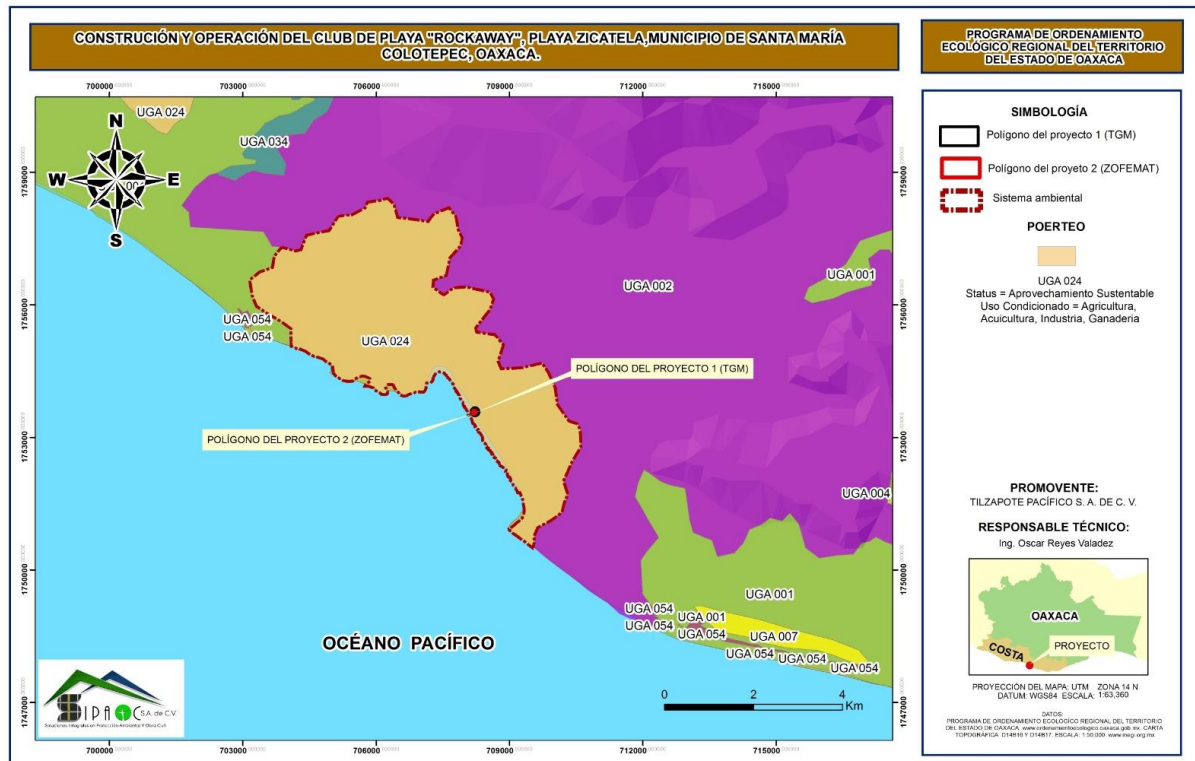


Imagen 4. Ubicación del proyecto en relación a la UGA del POERTEO.

III.2. Instrumentos de Planeación del Desarrollo.

III.2.1. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Colotepec.

El municipio de Santa María Colotepec, no cuenta con el plan Municipal de Desarrollo actual; sin embargo, el proyecto se apegará a los alineamientos y uso del suelo del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca. Por lo tanto, para la ejecución del presente proyecto se cuenta con el oficio No. DPU-036-ROPM-2022, Expediente 08-2022 de Licencia de Obra Mayor para la Construcción de Condominios residenciales "Be Ocean" de fecha 28 de noviembre del año 2018, con una vigencia de 36 meses. En el Anexo A "Documentación Legal", se presenta copia fotostática simple de dicho documento.

III.2. Instrumentos de Conservación.

III.2.1. Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Dentro del sistema ambiental delimitado para el proyecto en comento, no se cuenta con programas de restauración ecológica.

III.2.2. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal; por lo tanto, no existe programa para el manejo de dichas áreas, tampoco existen disposiciones oficiales que limiten o restrinjan la operación del presente proyecto. Sin embargo, las ANP más cercanas al sitio del proyecto son Playa de la bahía de Chacahua y Lagunas de Chacahua, situadas a una distancia aproximada de 28.32 km respectivamente al Sur del sitio de proyecto.

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto no se encuentra inmersa en algún ANP, durante las distintas etapas del proyecto se implementarán las medidas de prevención y mitigación propuestas en capítulos posteriores, a fin de preservar y conservación la flora y fauna silvestre en el sitio, cabe mencionar que se pondrá más énfasis en aquellas especies de importancia forestal o enlistadas en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

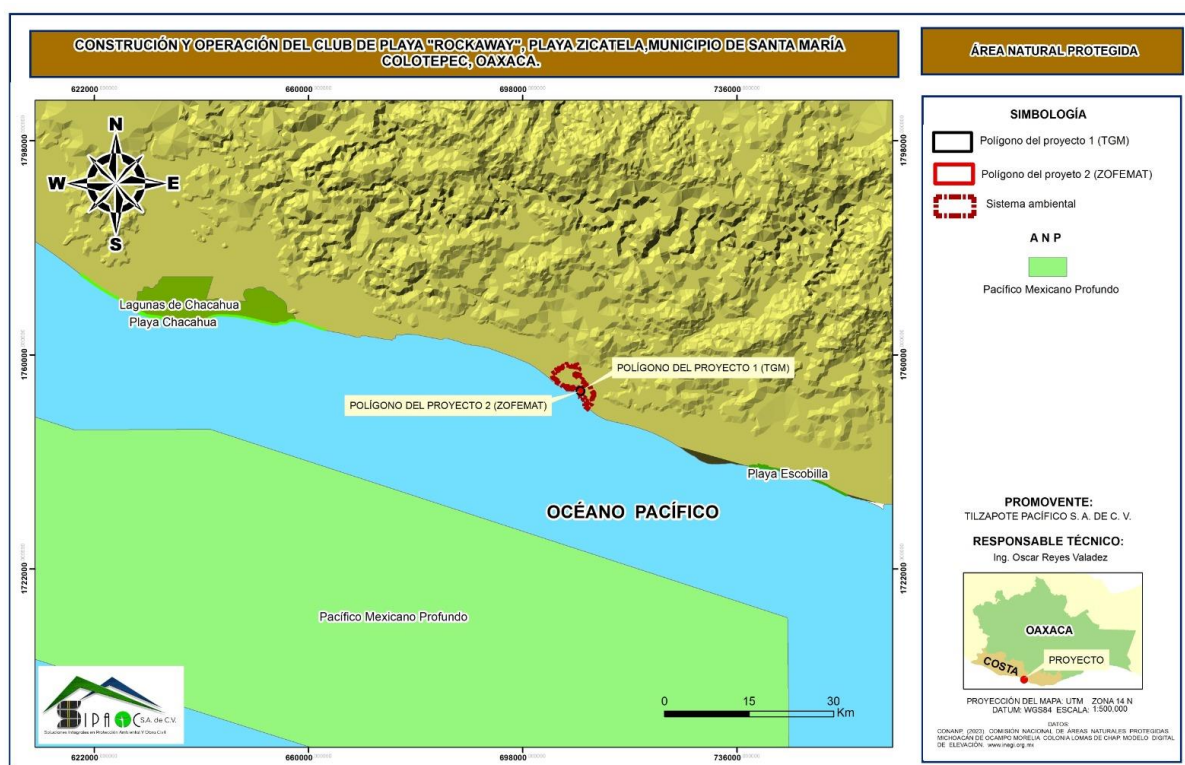


Imagen 5. Áreas Naturales Protegidas cercanas al sitio del proyecto.

III.2.3. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

En el mapa cartográfico presentado (imagen 20), se aprecia claramente que el polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, las RTP más próximas son La Sierra Sur y Costa de Oaxaca con una distancia aproximada de 17.90 km al Norte.

VINCULACIÓN: Considerando que el proyecto se encuentra excluido de estas regiones, se tomarán y aplicarán de manera puntual las medidas preventivas y de mitigación por cada factor ambiental que pudiera verse afectado por la implementación del citado proyecto.

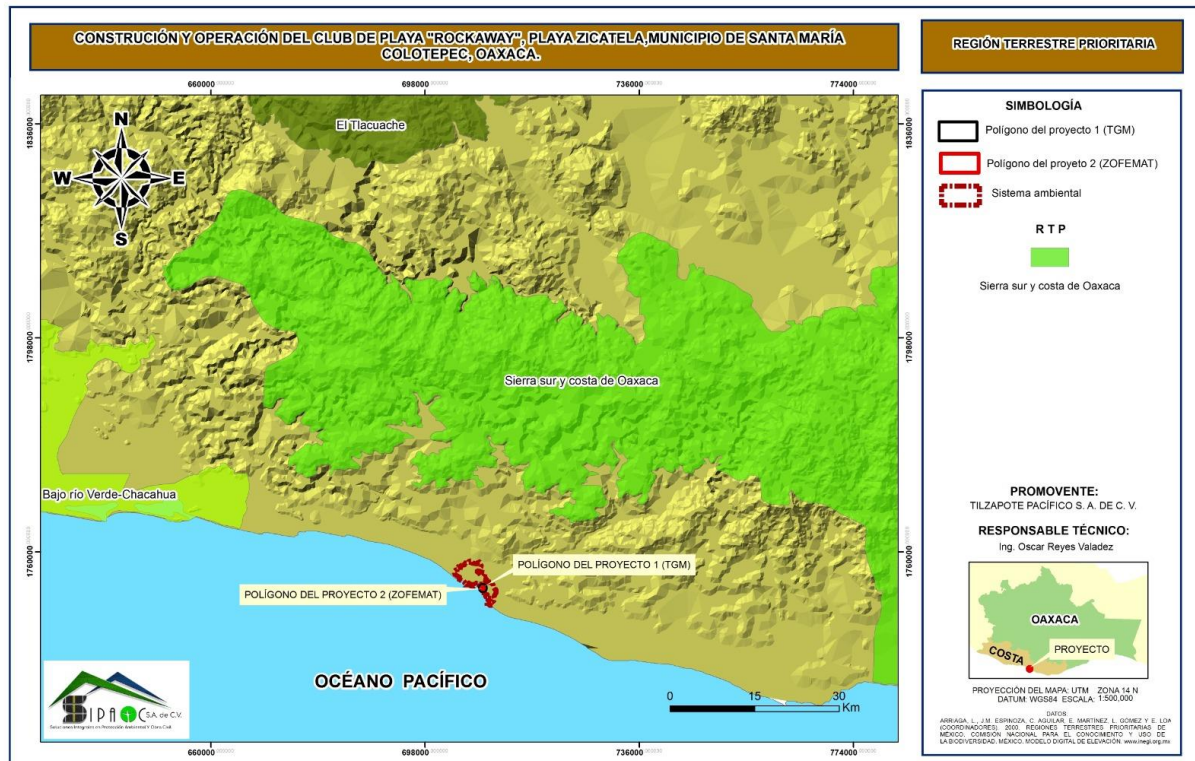


Imagen 6. Regiones Terrestres Prioritarias inmersas en el sitio del proyecto.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra dentro de ninguna AICA, como se puede observar en la imagen 21, la AICA más próximas es la denominada Laguna de Manialtepec con una distancia aproximada de 12 km al Noroeste.

VINCULACIÓN: Como medida de prevención se instalarán en la zona del proyecto diversos letreros informativos, restrictivos y prohibitivos sobre el cuidado y conservación de las aves.

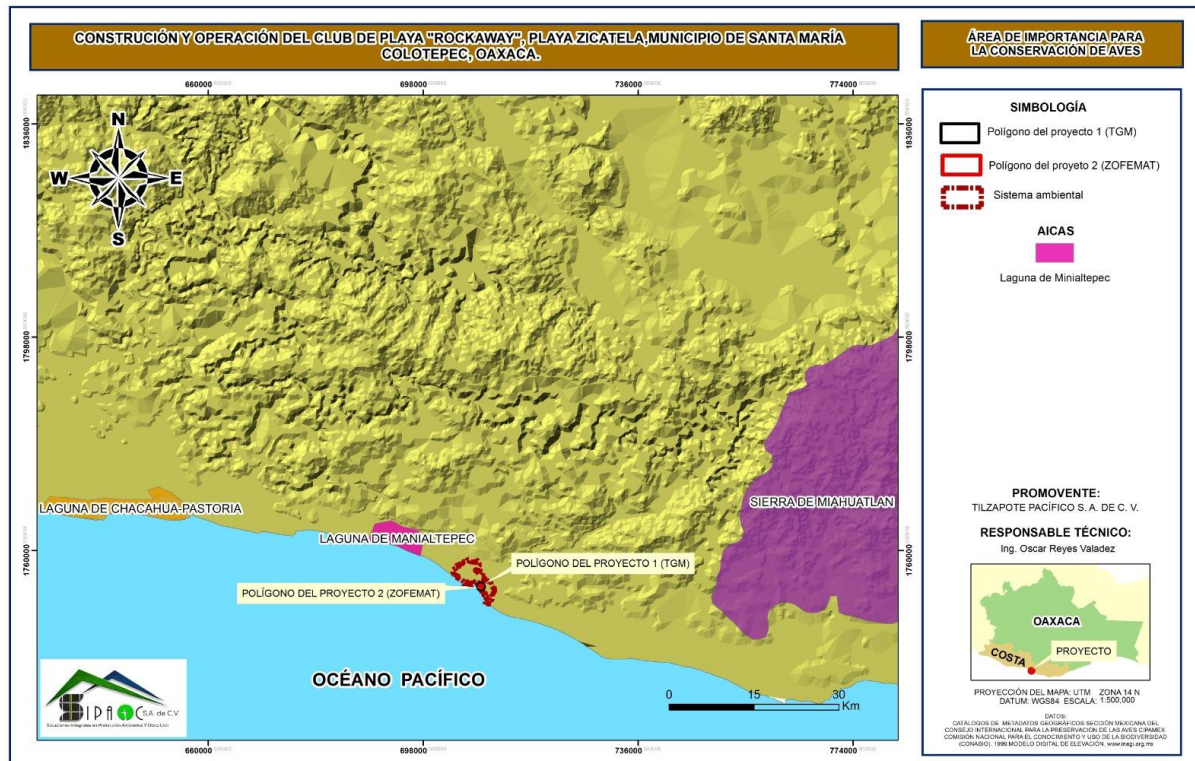


Imagen 7. AICAS cercanas al sitio del proyecto.

III.2.5. Regiones Marinas Prioritarias.

De acuerdo al mapa cartográfico de (RMP), el sitio del proyecto se encuentra inmerso en la RMP No. 34 denominado "Chacahua-Escobilla".

VINCULACIÓN: Aunque el polígono del proyecto se encuentra inmerso esta RMP, las actividades contempladas durante la construcción y operación del condominio no se ejecutarán en esta área; por lo tanto, este no incidirá de manera directa; sin embargo, se aplicarán las medidas citadas en capítulos posteriores, a fin de contrarrestar dichos impactos negativos al ambiente.

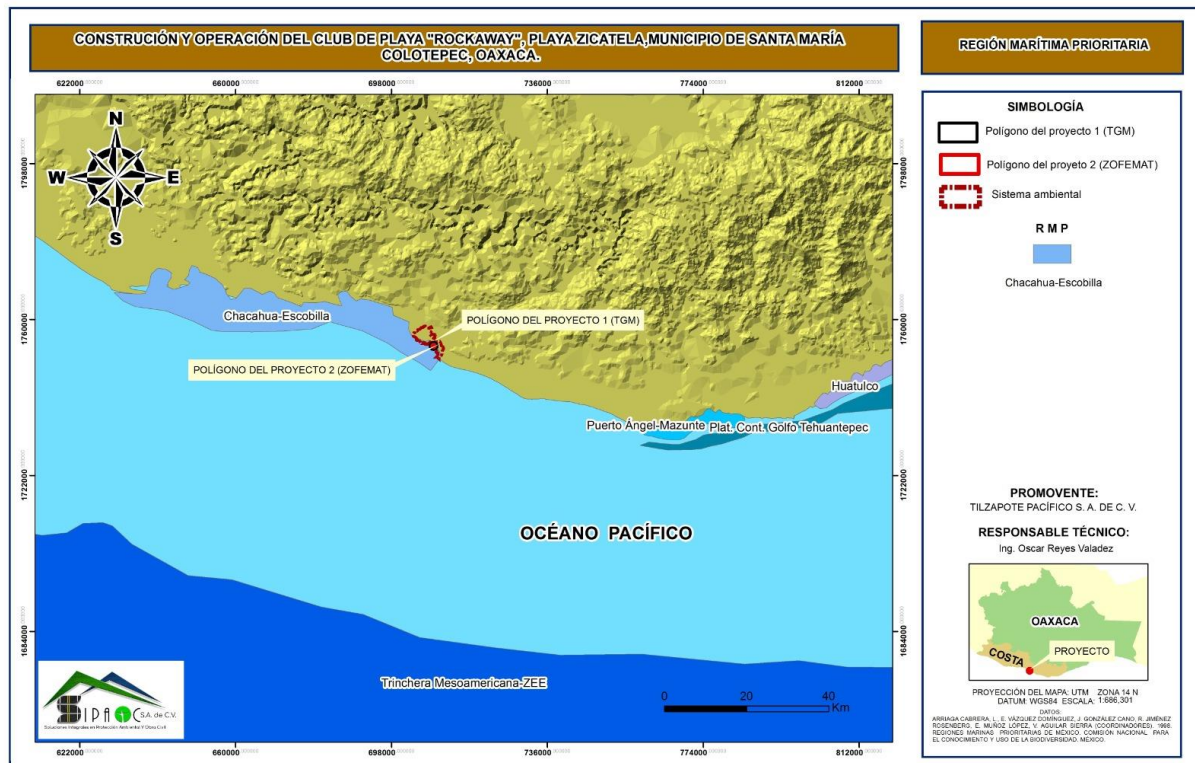


Imagen 8. Regiones Marítimas Prioritarias dentro del sistema ambiental del proyecto.

III.2.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias.

En mayo de 1998 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objeto de obtener 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 las revisiones bibliográficas y elaboración del mapa cartográfico de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el sistema ambiental del proyecto se sitúa dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 31 denominado "Río Verde-Laguna de Chacahua". (Imagen 23).

VINCULACIÓN: Aunque el proyecto se encuentra inmersa en la RHP No. 31, este no tendrá afectación durante la ejecución del proyecto, dado que sitio se encuentra fuera de corrientes hidrológicas; sin embargo, como medidas preventivas se instalarán letreros informativos y restrictivos sobre el cuidado y preservación de regiones hidrológicas en la zona.

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CLUB DE PLAYA "ROCKAWAY", PLAYA ZICATELA,
MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA.

V.

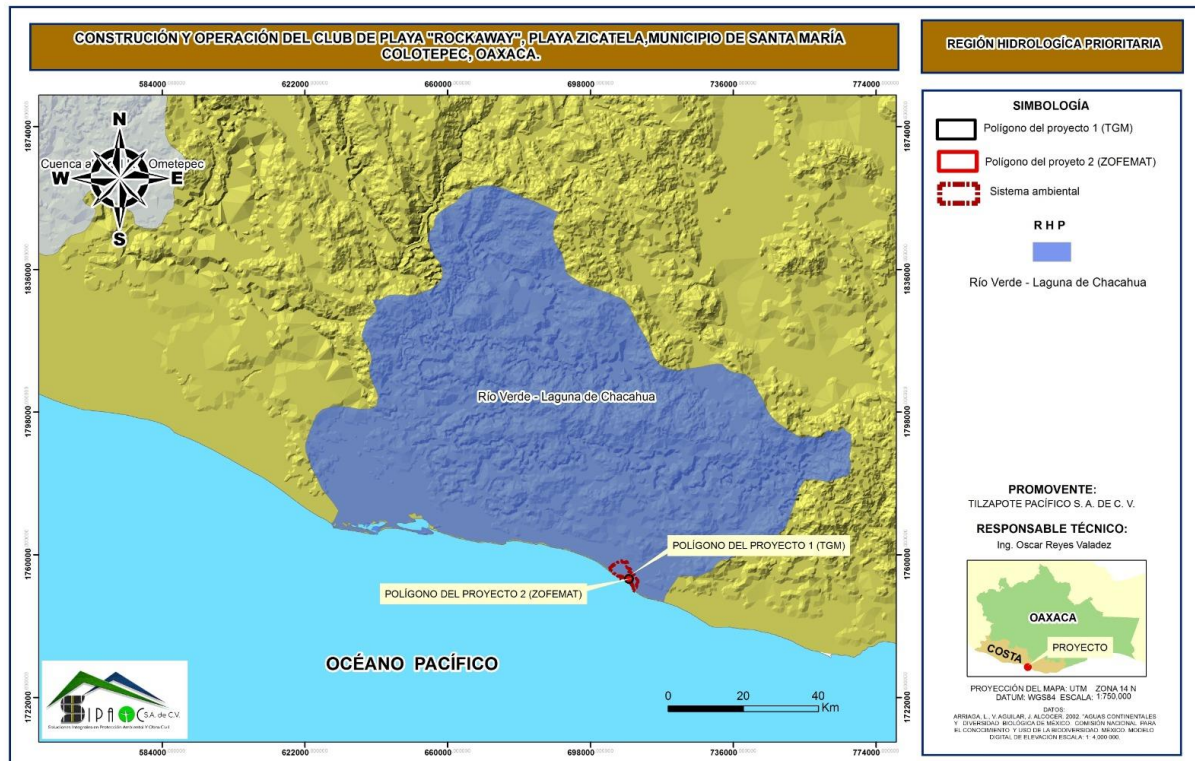


Imagen 9. Región Hidrológica Prioritaria colindante con el sistema ambiental de proyecto.

III.2.7. Sitios Ramsar.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto, este no se encuentra inmerso en la zona de RAMSAR, el sitio más cercano al polígono de interés se sitúa a una distancia aproximada de 52.12 km al Noroeste del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN: De acuerdo a la misión y la filosofía de la convención RAMSAR sobre la conservación y el uso racional de los humedales; la ejecución del proyecto no afectará ningún área con presencia de humedales.

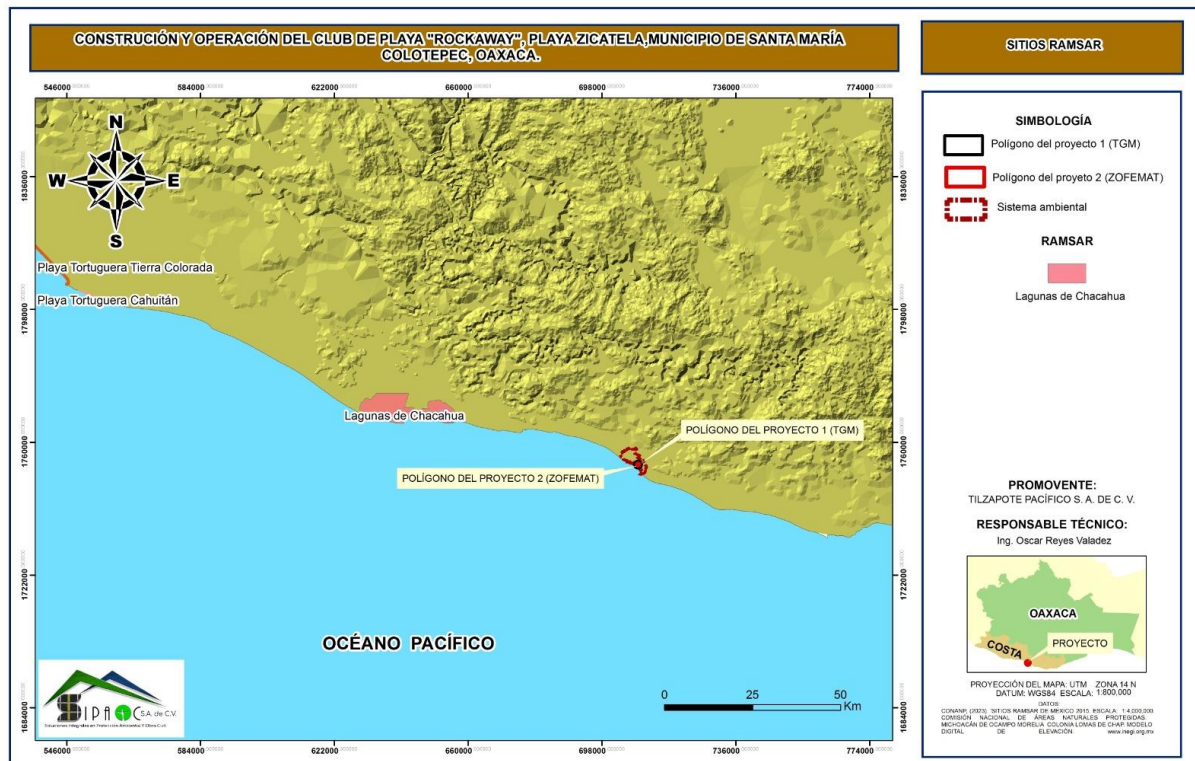


Imagen 10. Sitio Ramsar inmersa en el sistema ambiental.

III.3. Instrumentos Legales.

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Tabla 7. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTÍCULO 15. FRACCIÓN IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.	La presente MIA-P, se presenta como cumplimiento del presente artículo, dado que las actividades que se contemplan ejecutar por el proyecto denominado "Construcción y Operación del club de playa Rockaway" pueda causar un impacto en el medio biótico y abiótico. Asimismo; cabe mencionar que en el capítulo VI de la Manifestación de Impacto Ambiental se contemplan las medidas de prevención y mitigación necesarias para reducir los impactos generados; asimismo como medida de compensación se elaborará y ejecutará un programa de reforestación con especies nativas de la zona.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras, actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Fracción IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	Dada la ubicación del sitio del proyecto en ecosistemas costeros, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; por lo tanto, la presente manifestación se somete a evaluación con la finalidad de dar cumplimiento con lo establecido en dicho artículo y contar con la autorización en materia de impacto ambiental para la ejecución de las actividades contempladas. Asimismo, en los capítulos V y VI de estudio, se describen y evalúan los impactos ambientales asociados al proyecto, así como las medidas de mitigación que serán implementadas por cada componente ambiental que pudiera verse afectado.
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	Tomando en consideración que la implementación del proyecto ocasionará impactos al ambiente, en el capítulo VI del presente documento se proponen las medidas necesarias para mitigarlas de acuerdo a cada factor ambiental que podría verse afectado por la ejecución del proyecto, mismos que se ejecutarán de manera puntual por cada factor analizado, a fin de determinar si las medidas propuestas son las adecuadas o en su caso proponer nuevas medidas.
ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así	Para dar cumplimiento con esta disposición, el promovente, cumplirá en tiempo con todas y cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización condicionada emitida por dicha autoridad federal, considerando que dicha autoridad establece las condiciones a que se sujetará la ejecución del proyecto y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico, con el objetivo de evitar y/o reducir sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.
como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.	
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Durante la operación del inmueble, las aguas residuales serán a la red de drenaje del sistema de agua potable y alcantarillado de Puerto Escondido, Oax., previa autorización para la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado del mismo; por lo tanto, el proyecto da cumplimiento con lo dispuesto a esta disposición, dado que no se efectúan descargas de agua residuales directamente a cuerpos o corrientes de agua existentes en el sistema ambiental delimitado del proyecto.
Artículo 134 Fracción III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.	El proyecto plantea la correcta disposición de los residuos generados en cada una de las etapas del mismo, teniendo mayor énfasis en la etapa de operación y mantenimiento del inmueble, donde se instalarán diversos contenedores en sitios con mayor influencia de huéspedes, dichos recipientes serán rotulados de acuerdo al tipo de residuo, asimismo se implementará el reúso y valorización de los mismos; asimismo el promovente contempla la elaboración y aplicación de un programa de manejo integral de los residuos, mismo que se dará a conocer a los trabajadores para hacerlos partícipes del mismo y con ello tener una cultura ambiental.

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

Tabla 8. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	Dada la naturaleza y ubicación del proyecto, este requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental por la SEMARNAT y obtener la autorización correspondiente para

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Párrafo Primero. 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 desarrollo de la misma, por tal motivo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental específica para este proyecto.
ARTÍCULO 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. 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, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	En el capítulo IV de la Manifestación de Impacto Ambiental se describen las condiciones actuales del sistema ambiental delimitado, a fin de determinar qué tan conservado o perturbado se encuentra el sitio del proyecto. Una vez descrito el sistema ambiental se determinan los posibles impactos ocasionados por la implementación del proyecto. Asimismo, está el compromiso de aplicar las medidas y recomendaciones necesarias que la autoridad considere pertinente para determinar la factibilidad del proyecto.
ARTÍCULO 47.- La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.	El proyecto se desarrollará de acuerdo a lo dispuesto en la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAT, Normas Oficiales Mexicanas citadas y demás disposiciones legales y reglamentarias de carácter ambiental aplicables a las actividades del proyecto.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
ARTÍCULO 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se atienden los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable; asimismo el promovente tendrá la obligación de dar cumplimiento con las recomendaciones descritas en la resolución correspondiente.

III.4.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Tabla 9. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 1. Fracción I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos. Fracción II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.	En todas las etapas que contempla el presente proyecto, se aplicarán los principios de valorización, reciclaje y rehúso mediante la concientización de un manejo integral de los residuos. Para ello se instalarán contenedores suficientes rotulados para el acopio y/o almacenamiento de los residuos generados por las actividades propias del condominio.
Artículo 2. Fracción I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Fracción 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; Fracción VI. La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas;	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se supervisará que la empresa contratista establezca áreas de almacenamiento temporal conforme a las características y especificaciones establecidas en el presente reglamento. En cuanto a la operación y mantenimiento del inmueble se elaborará y ejecutará un programa de manejo integral de los residuos generados.
Artículo 10. Fracción IV. Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta Ley y la legislación estatal en la materia; Fracción V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que	Se buscará integrar un convenio con la autoridad municipal para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos o en caso contrario solicitar una autorización para la disposición final de dichos residuos al tiradero municipal.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;	
Artículo 27. Fracción I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.	Para el cumplimiento del presente artículo, el proyecto contempla dentro de sus acciones, elaborar y ejecutar un programa para el manejo integral de residuos en apego a la legislación y normatividad en la materia, a fin de prevenir y controlar en lo posible la contaminación al ambiente.
Artículo 96. Fracción X. Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos.	Se impartirán pláticas de educación ambiental; asimismo se dará a conocer el presente Programa de manejo integral de los residuos ante los responsables y personal del inmueble, con el objetivo de lograr un manejo adecuado de los mismos.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas.

En la siguiente tabla se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales se deberá sujetar el proyecto en sus distintas etapas y las acciones que tomarán para su atención.

Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto se contempla la generación de aguas residuales; sin embargo, estas no serán descargadas en aguas y/o bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Son generadas durante las diversas etapas del proyecto y hasta la vida útil, las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que estas son dirigidas al sistema de alcantarillado sanitario municipal operado por el municipio de Santa María Colotepec y consecuentemente a una PTAR que cumpla con la normatividad correspondiente.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diésel respectivamente, produciendo gases contaminantes (Cox, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta norma. Asimismo, el mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En caso de generarse residuos peligrosos durante la etapa constructiva, el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos que se utilicen durante las etapas constructivas del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección Ambiental.- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	Previo a los trabajos de preparación del sitio y construcción se aplicarán las medidas preventivas para el cuidado y preservación de la fauna, que pudiesen existir en el área, a fin de disminuir el impacto por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, durante la operación del inmueble se instalarán letreros preventivos, informativos y restrictivos respecto al cuidado y preservación de la flora y fauna local.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El uso de maquinaria y herramientas dentro del predio provocará la emisión de ruido durante la mayor parte del día, es por ello que se establecerá un horario de trabajo para evitar molestias de los vecinos y se deberá dar cumplimiento con esta norma oficial mexicana.
NOM-161-SEMARNAT-2011. 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.	Esta norma se aplicará en las etapas de preparación del sitio y construcción, ya que son las etapas en la cual se generará este tipo de residuos, debido a las acciones propias de construcción, por lo que serán almacenados de manera temporal y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el sitio determine, dando cumplimiento a la presente norma.

III.6. Bandos y Reglamentos Municipales.

El municipio de Santa María Colotepec, no cuenta con dicha información.

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

IV.1. Delimitación del Área de Estudio.

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en la localización geográfica del predio en conjunto con cartografías vectoriales digitales del INEGI tales como: edafología, geología, uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000 de la carta D14-3, así como la carta topográfica E14B16 escala 1:50,000 y conjunto de datos vectoriales; asimismo se utilizó la cartografía digital de la CONABIO escala 1:1,000,00 referente a: regiones hidrológicas prioritarias, regiones marinas prioritarias, ANP, RTP, AICAS, provincias fisiográficas y climas, entre otras; para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG), el cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica del proyecto con las demás capas de información.

Resultado del análisis de la información de la localización geográfica del predio en conjunto y de la información antes mencionada, así como con la contenida en el marco geo estadístico municipal del Estado de Oaxaca, permite definir al Municipio de Santa María Colotepec como el área puntual de estudio del proyecto.

IV.1.1.- Delimitación del área de influencia.

El área de influencia del proyecto es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra a ejecutar sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros. De acuerdo a lo anterior para el presente proyecto se considera el área de influencia operativa o directa e indirecta, mismas que a continuación se describen.

Para el área de influencia directa se consideró las dimensiones del predio, mismo que es definida por las coordenadas de sus vértices que han sido contempladas para el presente proyecto en sus diferentes etapas de construcción de obras, mientras que para el área de influencia indirecta se tomó en cuenta la zona urbana denominada como la localidad de Brisas de Zicatela. El proyecto considera a los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera de las obras del proyecto y del desarrollo de sus actividades, puesto que está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones que puedan ocurrir en lapso de tiempo corto o largo.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.

El sistema ambiental engloba todos los elementos ambientales (factores físicos, químicos, biológicos), sociales y culturales que se relacionan entre sí para llevar a cabo una o varias funciones, de modo que un cambio en un elemento repercutirá en los otros. Los factores que intervienen en un sistema ambiental pueden ser variables, es por ello que es de suma importancia delimitarlo para un nuevo proyecto tomando en cuenta diversos criterios y metodologías aplicadas, algunos de ellos son los siguientes:

7. Por ecosistemas homogéneos.
8. Por zonificación de instrumentos de política ambiental (UGA's) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos.
9. Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica.
10. Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas.
11. Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante,
12. Por el cumplimiento de disposiciones normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio.

Para poder delimitar el Sistema Ambiental (SA) del proyecto y la interacción que este tendrá con procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos de la zona, fue necesaria la ubicación exacta del proyecto, misma que fue proyectada en coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM Z14 N) en un Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis 10.15.

En un primer momento mediante el SIG se elaboró un mapa base donde se ubica el proyecto, posteriormente se le incorporaron las diferentes capas de información temáticas (clima, edafología, geología, hidrología, fisiografía, uso del suelo y vegetación) del INEGI D1403 a escala 1:250,000 y la carta topográfica D14B16 escala 1:50,000 y el modelo de elevación digital.

Posteriormente se recopiló información del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Área Natural Protegida (ANP), Sitios RAMSAR, Regiones Marinas Prioritarias (RMP), que sirvieron para incorporar datos puntuales de la interrelación que existe con la zona del proyecto.

Una vez realizado el procedimiento anterior se determinó delimitar el sistema ambiental ocupando los límites de las unidades de gestión ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO) en donde se ubica el proyecto, esto debido a que engloba la gran mayoría de componentes bióticos y abióticos, áreas prioritarias y regiones prioritarias, por lo cual se contemplaron los diferentes criterios técnicos y ecológicos antes mencionados, mismos que fueron sometidos a evaluación del proyecto.

El sistema ambiental delimitado consta de una superficie de 2194.21 hectáreas, el cual servirá para realizar la respetiva evaluación del proyecto, con esto se logrará tener información específica de los posibles impactos que se originen durante la ejecución del proyecto, así como la interconexión que existe con el entorno.

El proyecto no presentara un alcance de impacto ambiental significativo o relevante, dado que en la zona presenta perturbación antropogénica desde hace mucho tiempo y la principal actividad es el turismo. Cabe destacar que previo a la delimitación del SA se realizaron diversos recorridos en la zona del proyecto, esto con la finalidad de tener una mejor visión del proyecto, así como identificar la posible zona de impacto.

Tabla 11. Coordenadas de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	703153.60	1756558.56	25	707659.50	1757070.68
2	703377.63	1756741.99	26	707573.18	1756665.02
3	703666.56	1756843.45	27	707284.57	1756553.11
4	703707.76	1757106.89	28	707271.62	1756400.81
5	703871.46	1757303.06	29	707517.10	1756219.91
6	704182.51	1757221.34	30	707721.19	1756378.96
7	704304.60	1757246.47	31	708022.14	1756406.88
8	704430.79	1757574.11	32	708243.30	1756353.82
9	704936.25	1757678.34	33	708562.50	1756285.84
10	705146.96	1758003.10	34	708642.26	1756129.75
11	705754.43	1758195.28	35	708564.30	1755897.05
12	705796.34	1758319.73	36	708238.52	1755472.56
13	706097.73	1758368.21	37	708264.43	1755381.82
14	706255.79	1758406.30	38	708671.40	1755323.74
15	706396.25	1758274.23	39	708864.25	1755090.90
16	706481.40	1757971.65	40	708740.53	1754721.63
17	706834.69	1757932.52	41	708814.44	1754549.33
18	707161.86	1757880.54	42	709292.93	1754578.03
19	707300.18	1758061.45	43	709875.55	1754467.92
20	707632.67	1758197.90	44	710077.34	1753740.44
21	707786.81	1758000.00	45	710335.61	1753365.00
22	707845.62	1757687.99	46	710589.19	1753172.25
23	707934.53	1757514.06	47	710602.49	1752782.01
24	707896.55	1757335.62	48	710211.91	1752010.14
49	710177.31	1751299.04	77	708343.76	1753090.44

V.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
50	709906.91	1751100.28	78	708303.03	1753162.00
51	709635.99	1750957.64	79	708235.80	1753215.05
52	709552.45	1750770.15	80	707940.63	1753795.14
53	709557.60	1750619.23	81	707787.09	1754040.31
54	709503.58	1750506.61	82	707674.92	1754260.62
55	708999.10	1750902.01	83	707578.42	1754386.01
56	709034.93	1750955.25	84	707474.66	1754473.71
57	709153.09	1751060.39	85	707297.91	1754391.61
58	709250.22	1751135.11	86	707256.73	1754268.38
59	709307.65	1751226.96	87	707121.11	1754186.22
60	709331.49	1751336.42	88	707059.42	1754021.96
61	709329.24	1751382.55	89	706804.54	1753989.18
62	709272.91	1751644.33	90	706499.18	1754017.80
63	709235.32	1751745.91	91	706368.20	1754188.58
64	709185.05	1751748.21	92	706219.10	1754139.29
65	709111.52	1751877.91	93	706252.62	1753989.08
66	708975.47	1752107.29	94	706112.86	1753972.63
67	709024.42	1752062.04	95	705800.39	1754157.47
68	708971.81	1752120.76	96	705755.16	1754194.47
69	708940.03	1752207.79	97	705841.54	1754342.24
70	708887.12	1752286.76	98	705621.69	1754368.33
71	708774.61	1752380.68	99	705284.57	1754273.83
72	708705.15	1752488.50	100	705029.78	1754466.84
73	708643.96	1752570.49	101	704963.51	1754661.24
74	708609.59	1752626.07	102	704333.67	1754973.80
75	708561.82	1752694.35	103	704083.20	1755058.18
76	708465.59	1752835.00	104	703555.98	1755798.12
SUPERFICIE DEL S.A.= 2,194.21 Ha					

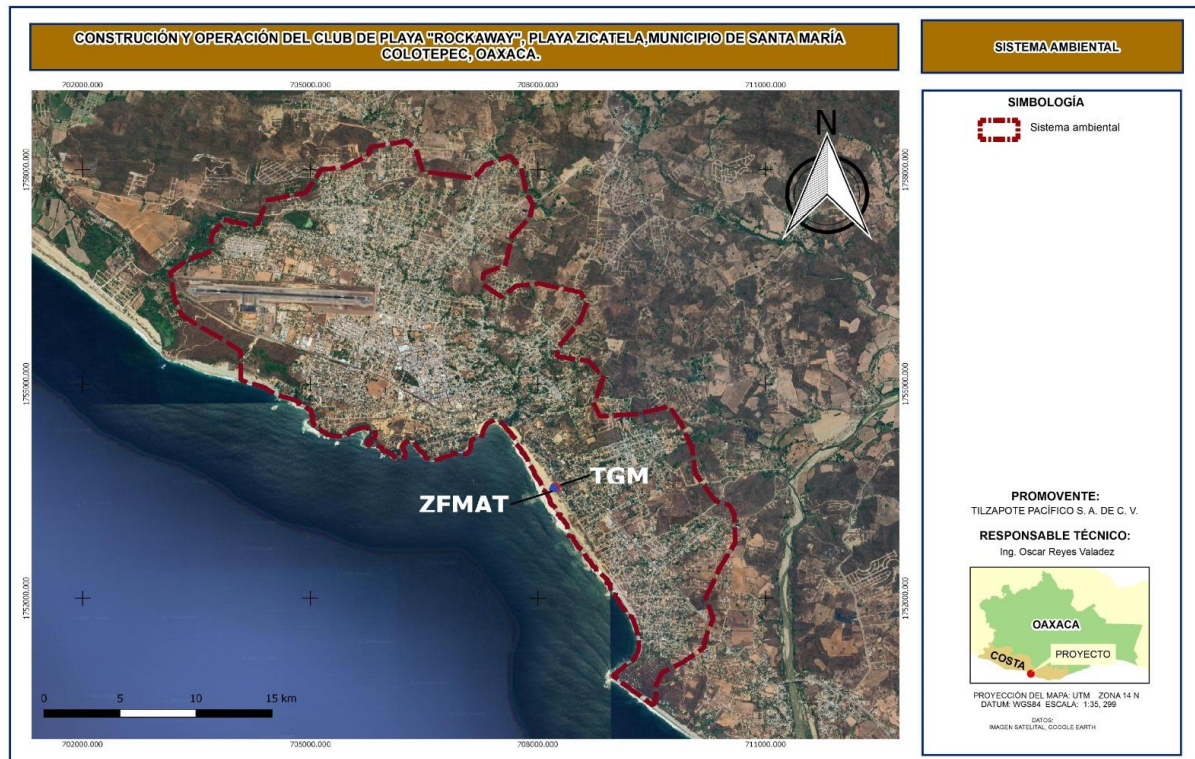


Imagen 11. Carta temática de la delimitación del sistema ambiental del proyecto.

IV.2. Caracterización del Sistema Ambiental.

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto, con la finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

IV.2.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima.

El área delimitada para el sistema ambiental está dominada por el clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad con un % de precipitación invernal menor de 5, identificado mediante la clave Aw0 (w), las características de dicho clima se presentan a continuación.

Clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano Aw0(w).

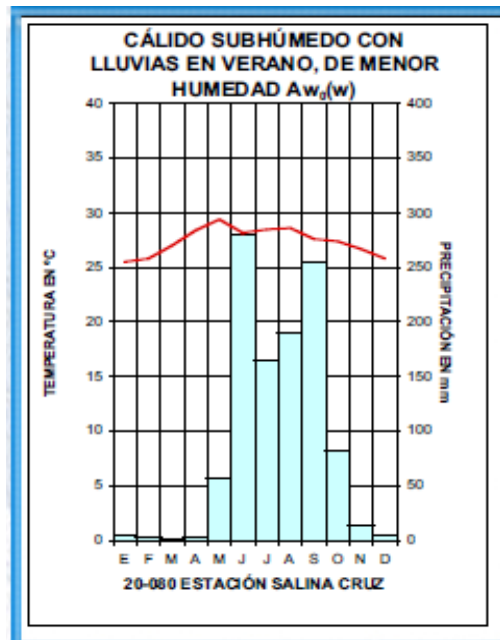
Este clima ocurre en 12.54% del territorio estatal, ocupa la franja costera más próxima al Océano Pacífico, de Santiago Tepextla en el oeste a las inmediaciones de la Laguna Inferior en el este, se introduce por el último punto hasta el origen del río Tehuantepec; además comprende parte de los terrenos del valle del río Mixteco y de los cañones cercanos a

Calihualá, San Pedro Juchatengo y Zapotitlán del Río. La primera zona tiene una altitud del nivel del mar a 400 m, y las otras, alrededor de los 1 000 m. La temperatura media anual que lo caracteriza va de 22.0° a poco más de 28.0°C, el mes más frío tiene una temperatura media mayor de 18.0°C y la precipitación total anual varía entre 700 y 1 200 mm.

La estación con mayor periodo de registro de datos es la de Salina Cruz (20-080), en ésta, la temperatura media anual es de 27.4°C, el mes más frío, enero, llega a 25.5°C y el más caliente, mayo, a 29.4°C de temperatura media, por tanto, la oscilación media anual de la temperatura es de 3.9°C. La precipitación total anual es de 1 057.8 mm, el mes más seco es marzo con 1.4 mm de lluvia y el más húmedo, septiembre con 255.2 mm. Los valores de los demás meses se pueden observar en la gráfica y la tabla de datos correspondientes.

Tabla 12. Datos de temperatura y precipitación del clima Awo(w).

MES	TEMPERATURA EN °C	PRECIPITACIÓN EN mm.
ENERO	25.5	4.0
FEBRERO	25.8	3.0
MARZO	27.0	1.4
ABRIL	28.4	2.2
MAYO	29.4	55.8
JUNIO	28.2	281.0
JULIO	28.5	164.1
AGOSTO	28.6	190.1
SEPTIEMBRE	27.6	255.2
OCTUBRE	27.4	82.7
NOVIEMBRE	26.7	14.3
DICIEMBRE	25.8	4.0
ANUAL	27.4	1057.8



Grafica 1. Datos de temperatura y precipitación anual.

Considerando la relación de 1 a 2 entre la temperatura y la precipitación que propone Gaussen en el diagrama umbrotérmico, para determinar el lapso de sequía o de humedad, en la tabla 30 se observa que los meses húmedos son: junio, julio, agosto, septiembre y octubre; éstos aportan el agua suficiente para el desarrollo de las plantas que integran a la selva mediana subperennifolia, subcaducifolia o caducifolia y baja caducifolia principalmente, donde no ha sido eliminada para dar paso a la agricultura o alguna otra actividad, pero donde el suelo se inunda, crece manglar.

Las condiciones de temperatura y precipitación permiten realizar agricultura de temporal con restricciones moderadas por deficiencia de humedad, por lo que sólo se puede establecer un ciclo agrícola en la temporada de lluvias, pero requiere riego de auxilio.

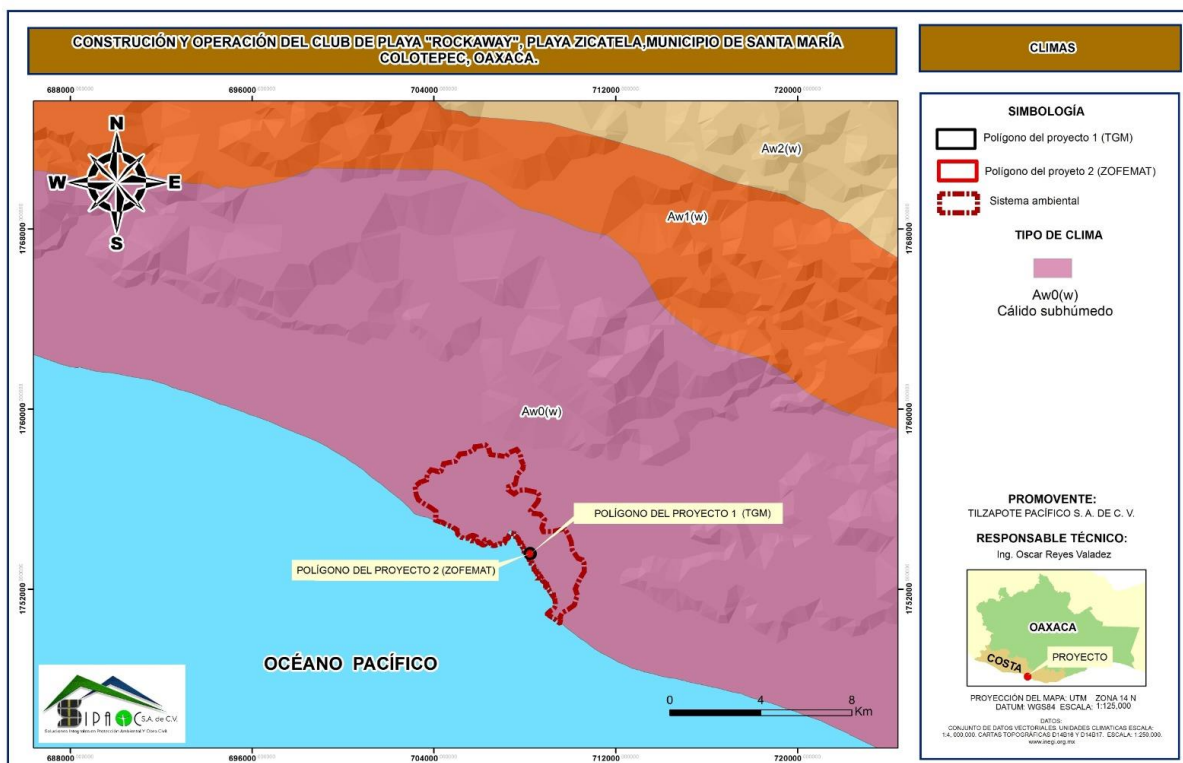


Imagen 12. Tipo clima presente en el Sistema Ambiental delimitado.

IV.2.1.2. Fisiografía.

El sistema ambiental delimitado para el proyecto se encuentra inmersa en la subprovincia Costas del Sur, el cual forma parte de la provincia Sierra Madre del Sur dicha región fisiográfica se describen a continuación:

PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR.

Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares falta. La Sierra Madre del Sur limita con las provincias: Eje Neovolcánico, al norte; Llanura Costera del Golfo Sur, Sierras de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana, al oriente; al sur y oeste colinda con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (casi todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz-Llave.

Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre (litosfera). La placa de Cocos emerge a la superficie en el fondo del Océano Pacífico al oeste y suroeste de las costas del Pacífico

mexicano, hacia las que se desplaza con lentitud (2 o 3 cm por año) para encontrar a lo largo de las mismas el sitio de "subducción" donde se hunde hacia el interior del planeta.

A esto se debe la fuerte sismicidad que se produce en la región, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, así que la trinchera de Acapulco es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales ejes estructurales de la provincia (Depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa, etc.) tengan estricta orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en el Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país. Es una región de gran complejidad litológica en la que cobran mayor importancia que en las provincias al norte, las rocas intrusivas cristalinas, en especial los granitos, y las metamórficas. La sierra tiene sus cumbres a una altitud de poco más de 2 000 m, con excepción de algunas cimas como la del cerro Nube (Quie-Yelaag), en Oaxaca, que es de 3 720 m.

En gran parte de la provincia prevalecen los climas cálidos y semicálidos, subhúmedos; en ciertas zonas elevadas, incluso algunas con terrenos planos como los Valles Centrales de Oaxaca, los climas son semisecos semicálidos y templados, en tanto que en el oriente, cerca de la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semicálidas. La selva baja caducifolia predomina en la Depresión del Balsas y en las zonas surorientales de la Sierra Madre del Sur, los bosques de encinos y de coníferas en las áreas más elevadas, la selva mediana subcaducifolia en la franja costera del sur y los bosques mesófilos en las cadenas orientales hacia la Llanura Costera del Golfo Sur. La provincia ha sido reconocida como una de las áreas con un alto grado de endemismo, es decir, con riqueza en especies exclusivas de la región.

Subprovincia Costas del Sur.

Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oestenoroeste-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 sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como "Costa Grande"; la que se extiende al este de la última población mencionada y llega a Pinotepa Nacional, Oaxaca, es llamada "Costa Chica" y la zona más al oriente se conoce sólo como la "Costa".

En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico. 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.

El sistema de topoformas que abarca mayor extensión es el de sierra baja compleja, unidades de este sistema se encuentran en los alrededores de San Pedro Atoyac, cerca de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y del oeste de Santos Reyes Nopala a Salina Cruz; la sierra alta compleja corresponde a los terrenos situados entre San Pedro Amusgos y Mártires de Tacubaya, en el oeste de la subprovincia; la sierra baja forma unidades pequeñas entre la sierra baja compleja, tal es el caso al sureste de San Gabriel Mixtepec, en las proximidades de Santa María Huatulco y al este de San Miguel del Puerto. El lomerío se localiza en el extremo oeste, el lomerío con cañadas al norte y este de San Pedro Amusgos, las unidades más extensas son las de lomerío con llanuras, comprenden de las cercanías de Mártires de Tacubaya a Santiago Pinotepa Nacional y las proximidades de la laguna Miniyua, los terrenos al oriente de la localidad Río Grande, y del este y norte de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Las llanuras están clasificadas en: costera con lomeríos, este sistema se localiza de Santiago Tepextla al oeste de la laguna Miniyua, del noroeste de San José del Progreso al sureste de Río Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal.

El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero.

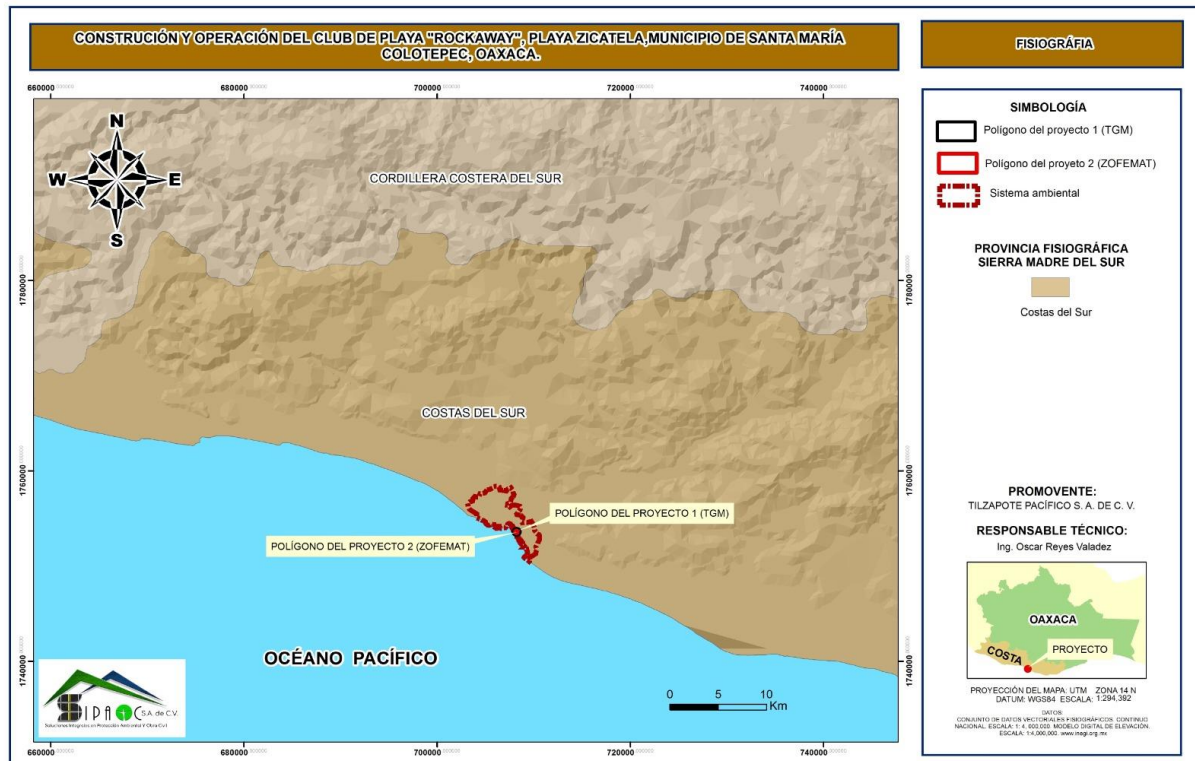


Imagen 13. Región fisiográfica presente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.3. Edafología.

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski et al., 1998). El suelo no es una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino un cuerpo natural, vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que el suelo refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina "memoria de la biosfera" (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994).

En la carta edáfica publicada por el INEGI (1998) esc. 1: 250 000, con clave E1409, se establece que los suelos presentes dentro del sitio del proyecto y la superficie del sistema ambiental delimitado se identificaron los siguientes tipos de suelos de acuerdo a las siguientes claves: Re+Zg/1/n, Re+I/1/L y Re+Be/1/L que corresponden a los siguientes tipos de suelos:

Suelo dominante: Regosol eutríco + Suelo secundario: Solonchak gleyco, Litosol y Cambisol Eutríco, con clase textural del suelo dominante Gruesa, fase física del suelo dominante Sodica y Lítica respectivamente; a continuación, se describen las características de los tipos de suelos:

Suelos Dominantes.

Regosoles.

Estos suelos ocupan el primer lugar de dominancia con 33.09% de la superficie estatal. Se caracterizan por presentar un horizonte A ócrico, o bien, un horizonte gléyico a más de 50 cm de profundidad. Cuando la textura es arenosa, estos suelos carecen de láminas de acumulación de arcilla, así como de indicios del horizonte cámbico u óxico. No están formados de materiales producto de la intensa remoción del horizonte superior, en solución o suspensión.

Son de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topoformas de sierras, lomeríos, mesetas y valles, en los que predominan muy diversos climas desde cálidos húmedos, pasando por los templados, hasta climas secos. Se distribuyen en gran parte de la porción occidental y en áreas serranas colindantes con el estado de Chiapas. De estos suelos, 93.01% están limitados por fase lítica, 0.48% por fase gravosa y 0.30% por fase pedregosa; los que tienen limitantes químicas (fase salina y fase sódica) comprenden 1.58%, mientras que los profundos sin ninguna limitante comprenden 4.64%.

Regosol Eutrico. comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajas a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

Suelo secundario.

Litosoles

Son suelos menores de 10 cm de profundidad que están limitados por un estrato duro, continuo y coherente. La delgada capa superficial es, por definición, un horizonte A ócrico.

Ocupan 20.04% de la superficie estatal, principalmente en topoformas de sierras de la porción noroeste y suroeste del estado.

Tienen variaciones de texturas gruesas (arena migajosa), medias (migajón arenoso, franca, migajón arcilloso) hasta finas (arcilla), por lo cual el drenaje interno varía de rápido a lento. Los colores que muestran son pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro y negro, y los contenidos de materia orgánica van de moderados a extremadamente ricos (2.0-10.3%). La capacidad

de intercambio catiónico está entre baja y muy alta y el pH fluctúa de ligeramente ácido a ligeramente alcalino (6.1-7.4). El complejo de intercambio se encuentra saturado con cantidades muy bajas de sodio (0.1 meq/100 g), bajas de potasio (0.2-0.4 meq/100 g), moderadas a muy de magnesio (0.5-2.8 meq/100 g).

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: LITOSOL

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Mixteca Alta

Sistema de topoformas: Lomerío con cañadas

Horizonte A1

Profundidad 0-9 cm. Color pardo oscuro en húmedo.

Textura de migajón arenoso. Drenaje interno: moderado.

Denominación del horizonte: Ócrico.

Solonchaks.

Tienen como característica presentar horizonte sálico y/ o conductividad del extracto de saturación a 25C mayor de 16 mmhos/cm dentro de los 125 cm superficiales en algún período del año o 6 mmhos/cm dentro de los 50 cm superficiales si el pH excede de 8.5 dentro de la misma profundidad.

El horizonte sálico tiene más de 15 cm de espesor, con enriquecimiento secundario y sales que son más solubles en agua fría que el yeso, por lo menos con 2% de sales, y el producto del espesor (en centímetros) multiplicado por el porcentaje de sales, es de 60 o más.

Comprenden 0.59% de la superficie estatal, localizándose en áreas adyacentes a lagunas costeras: Laguna Superior, Laguna Inferior y Mar Muerto.

De los tipos de Solonchak que existen, en la entidad sólo están presentes los gléyicos, que se caracterizan, además de las altas concentraciones de sales, por tener en el subsuelo un horizonte en el que se estanca el agua (horizonte gléyico), de color gris o azulado que al exponerse al aire se mancha de rojo. También todos ellos contienen cantidades significativas de sodio intercambiable.

Las texturas que presentan varían de arena a migajón arcilloso, con colores gris rojizo oscuro, conductividad eléctrica de 22.0 hasta 31.0 mmhos/cm, lo que significa que la salinidad es fuerte. El pH es moderadamente alcalino con variaciones de 8.3 a 7.7. Los contenidos de materia orgánica fluctúan entre extremadamente pobres y moderadamente pobres. De acuerdo con su variación textural, la capacidad de intercambio catiónico va de muy baja a moderada (4.5-23.0 meq/100g) y la saturación de bases es muy alta, siendo el porcentaje de saturación con sodio de 22 a 32.0. El potasio intercambiable se encuentra en cantidades de bajas a altas (0.36-1.25 meq/100g), bajas cantidades de calcio (3.8-4.4 meq/100g) y altas a muy altas de magnesio (4.75-11.9 meq/100g)

El mejoramiento de estos suelos, para su incorporación a la agricultura, resulta muy costoso, y su utilización para fines pecuarios dependerá de la vegetación presente, pero con rendimientos bajos.

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: SOLONCHAK GLÉYICO EN FASE SÓDICA

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Cordillera Centroamericana Discontinuidad: Llanura del Istmo Sistema de topoformas: Llanura costera salina

Horizonte C1g

Profundidad 0-13 cm. Color gris oliva en húmedo. Reacción muy débil al HCl diluido. Textura de arena. Drenaje interno: rápido. Con evidencias de gleyzación fuerte.

Horizonte C2g

Profundidad 13-33 cm. Color gris oliva en húmedo. Reacción muy débil al HCl diluido. Textura de migajón arcilloso. Drenaje interno: moderado. Con evidencias de gleyzación fuerte.

Tabla 13. Característica del suelo Solonchak Gleyico en fase sódica.

Horizonte	C1g	C2g
Profundidad (cm)	0-13	13-33
Textura:		
% de arcilla	4	38
% de limo	4	20
% de arena	92	42
Clasificación textural	A	Mr
Color en húmedo	5Y 6/2	5Y 6/2
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	22.0	31.0
pH en agua relación 1:1	8.3	7.7
% de materia orgánica	0.4	1.4
CICT (meq/100 g)	4.5	23.0
Cationes intercambiables:		
Potasio (meq/100 g)	0.36	1.25
Calcio (meq/100 g)	3.8	4.4
Magnesio (meq/100 g)	4.75	11.9
Sodio (meq/100 g)	1.0	7.37
% de saturación de bases	100	100
% de saturación de sodio	22.2	32.0
Fósforo (ppm)	56.7	61.6

Cambisoles.

Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido.

Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados

a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topoformas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas.

Tienen algunas limitantes, 34.72% con fase lítica, 32.17% con fases gravosa y pedregosa, y 33.11% no tienen ninguna limitante. En la entidad existen varios tipos de cambisoles: éutricos, crómicos, cálcicos, húmicos, dístricos, vérticos y ferrálicos.

Cambisol Eutrico.

Los cambisoles éutricos en el estado comprenden 72.11% de los cambisoles, y presentan únicamente la característica distintiva de la unidad, el horizonte B cámbico. Tienen un horizonte A ócrico y saturación de bases de 50% al menos entre 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie y no son calcáreos a esta profundidad. Aproximadamente 35.62% están limitados por fases gravosa y pedregosa, 32.42% por fase lítica y 31.97% no presentan ningún tipo de limitante. La variación textural va desde arena, pasando por migajón arenoso y franca, hasta migajón arcilloso. Los colores que muestran son en general pardos, en ocasiones con tonos amarillentos o grisáceos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino (5.3-7.2) y los contenidos de materia orgánica de moderadamente pobres a ricos (5.3-7.2%). Correspondientes con las texturas, la capacidad de retención de nutrientes es amplia, aunque domina la moderada, encontrándose estos sitios de intercambio saturados con bases en alto a muy alto porcentaje, con cantidades de sodio intercambiable muy bajas, de potasio bajas a muy bajas, moderadas a altas de calcio y moderadas de magnesio. Se localizan al sur de San Juan Cacahuatpec, oriente de Santa María Zacatepec, alrededores de Santa María Colotepec, Gustavo Díaz Ordaz, La Reforma y entre Unión Hidalgo y San Pedro Tapanatepec, entre otras.

PERFIL REPRESENTATIVO PARA: CAMBISOL ÉUTRICO.

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur Subprovincia: Costas del Sur Sistema de topoformas: Llanura costera con lomeríos.

Horizonte A1

Profundidad 0-23 cm. Color pardo oscuro en húmedo. Reacción nula al HCl diluido. Textura de migajón arenoso. Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño grueso y desarrollo moderado. Drenaje interno: moderado. Denominación del horizonte: Ócrico.

Horizonte B1

Profundidad 23-34 cm. Color pardo-pardo oscuro en húmedo. Reacción nula al HCl diluido. Textura de migajón arenoso. Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño medio y desarrollo moderado. Drenaje interno: moderado.

Horizonte B2

Profundidad 34-78 cm. Color pardo fuerte en húmedo. Reacción nula al HCl diluido. Textura de migajón arenoso. Estructura en forma de bloques subangulares de tamaño.

Tabla 14. Características del suelo Cambisol eutricto.

Horizonte	A1	B1	B2	C1
Profundidad (cm)	0-23	23-34	34-78	78-100
Textura:				
% de arcilla	8	6	6	2
% de limo	24	30	32	8
% de arena	68	64	62	90
Clasificación textural	Ma	Ma	Ma	A
Color en húmedo	7.5YR 3/2	7.5YR 4/4	7.5YR 4/5	7.5YR 4/6
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
pH en agua relación 1:1	6.2	6.5	6.9	7.2
% de materia orgánica	1.6	0.5	0.6	0.2
CICT (meq/100 g)	11.5	10.5	10.0	6.8
Cationes intercambiables:				
Potasio (meq/100 g)	0.42	0.32	0.26	0.13
Calcio (meq/100 g)	7.2	6.9	7.8	4.4
Magnesio (meq/100 g)	1.15	1.32	1.21	0.81
Sodio (meq/100 g)	0.03	0.03	0.03	0.03
% de saturación de bases	76.5	81.6	93.0	79.0
% de saturación de sodio	<15	<15	<15	<15
Fósforo (ppm)	25.9	15.0	10.76	-

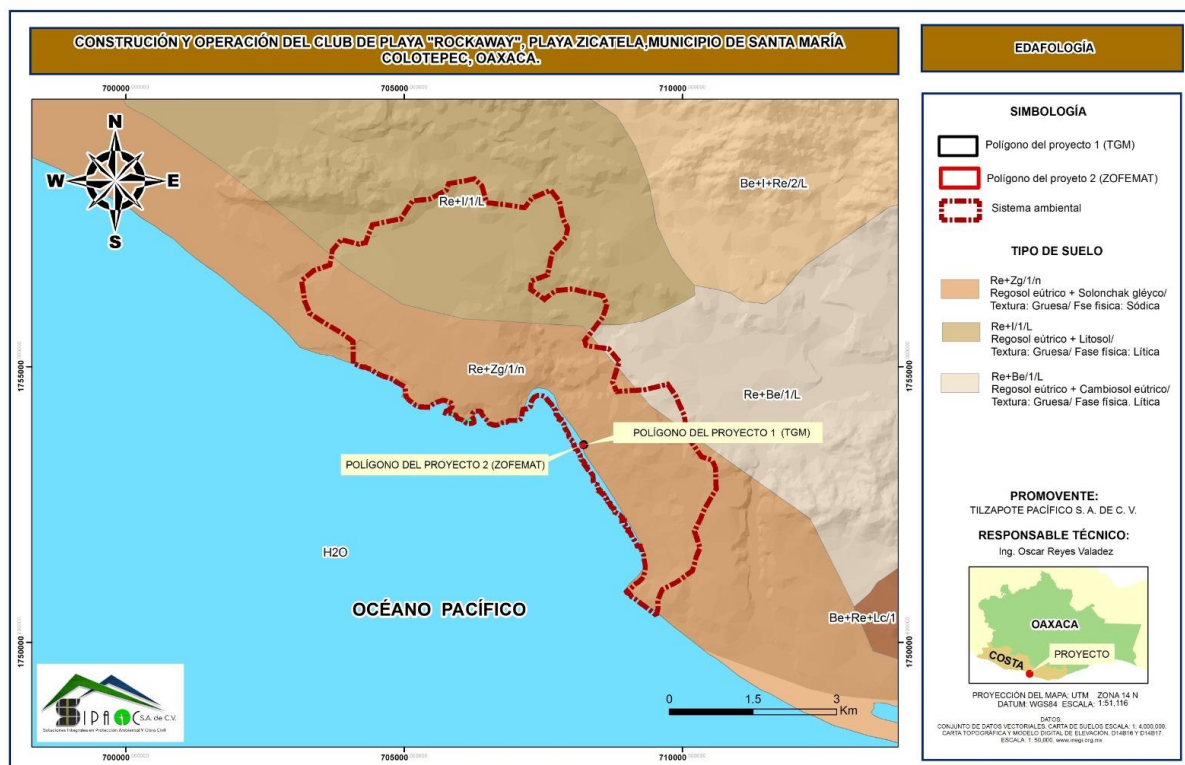


Imagen 14. Edafología existente dentro del sistema ambiental.

IV.2.1.4. Geología.

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e

inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planicies aluviales y valles fluviales.

El sitio del proyecto se localiza de acuerdo a la carta de geología del INEGI escala 1:250,000 en conglomerados del Cuaternario, identificado con clave Q (cg); sin embargo, de acuerdo a la delimitación del sistema ambiental, este abarca los siguientes tipos de rocas: J-K (Gr-Gd) sistema Jurasico-Cretacico tipo Granito-Granodiorita; Q (al) sistema Cuaternario, tipo aluvial; Q (li) sistema Cuaternario Tipo Litoral, las características de las unidades geológicas se presentan a continuación:

Tabla 15. Tipos de geología presentes dentro del Sistema Ambiental.

CLAVE	TIPO DE ROCA
Q (li) sistema Cuaternario Tipo Litoral	Perteneciente al sistema cuaternario, son suelos arenosos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Litora (li) son sedimentos de litoral, son depósitos recientes de playa constituidos por arenas de grano fino o medio, de cuarzo, feldespato, ferromagnesianos y fragmentos de conchas. Los granos de las arenas son, por lo general, subredondeados y se presentan junto con algunas conchas de organismos recientes. La unidad está expuesta en franjas angostas a lo largo de la costa.

CLAVE	TIPO DE ROCA
Q (cg) Sistema Cenozoico-Terciario Tipo Conglomerado	Los conglomerados del Cuaternario Q(cg), ocupan áreas reducidas del estado, esto al suroeste y centro-sur del mismo. En los alrededores de Puerto Escondido, los conglomerados son rocas clásticas depositadas en un ambiente continental, polimícticos de textura sefítica; tienen sus clastos un amplio rango de tamaño, desde uno hasta diez centímetros, son subesféricos derivados de granito, granodiorita, gneis y cuarzo blanco, se encuentran en una matriz areno-arcillosa. El color es pardo claro con tonos rojizos, están mal consolidados y aparecen en forma masiva, los cubren suelos arenosos de 80 cm de espesor. Sobreyacen en discordancia a las rocas del Complejo Xolapa. Morfológicamente forman lomas de poca elevación.
Q (al) sistema Cuaternario, tipo aluvial.	Perteneciente al sistema cuaternario, son suelos arenosos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (Q). El suelo tipo Aluvial (al), son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores, son estratificados de textura variable. Considerados suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Poseen alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos.
J-K (Gr-Gd) sistema Jurásico-Cretácico tipo Granito-Granodiorita.	Estas unidades geológicas, se manifiestan al centro-sur de la era, como sierras alargadas que oscilan alrededor de los 1 000 m de altitud, observándose muy disectadas y con fuertes inclinaciones; mientras que, al suroeste y oeste, se exhiben como lomeríos bajos y cerros. Estas últimas comprenden una asociación heterogénea de granito y granodiorita. El granito es de color gris, está constituido por cuarzo, ortoclasa, microclina, hornblenda, clorita, esfena y apatito, con una textura holocristalina granular alotriomórfica. La granodiorita presenta la misma asociación mineralógica que el granito, además de mostrar contenido de andesina y oligoclasa, así como una mayor concentración de minerales ferromagnesianos y grano grueso; ambos presentan color gris verdoso. La unidad está

CLAVE	TIPO DE ROCA
	afectada por diques de diorita y pegmatita.
J(Gn) Era: Mesozoico Tipo: Gneis	El segundo tipo de unidad geológica de mayor superficie dentro de la entidad es J(Gn), la cual forma parte de la franja metamórfica denominada Complejo Xolapa, el cual es un cinturón metamórfico de baja presión y alta temperatura, característico de una zona orogénica circunpácífica, originado como expresión orogénica de la subducción de la placa oceánica bajo el borde de la corteza continental americana. Esta unidad consta de una asociación de gneis, esquisto, granulita, granodiorita gneísica y metagranito. El gneis tiene textura granoblástica, pertenece a las facies de anfibolita de almandino y esquistos verdes, de la clase química cuarzo feldespática; presenta minerales como cuarzo, oligoclasa, andesina, ortoclasa, biotita, moscovita, almandino, circón, turmalina, esfena, clorita, epidota, arcillas, piritita y hematita. La unidad presenta localmente carácter migmatítico, está afectada por diques aplíticos y de composición intermedia y abundantes vetillas de cuarzo, se encuentra con intemperismo profundo y presenta micropliegues. Se presenta al centro-sur y suroeste del estado, como una franja angosta a lo largo del margen pacífico y se expresa como lomeríos y cerros de relieve discreto.
	La caliza del Cretácico Inferior Ki(cz), es el tipo de unidad litológica que ocupa el mayor porcentaje de la superficie estatal, distribuyéndose ampliamente en todo el territorio oaxaqueño, muestra las siguientes expresiones morfológicas: sierras escarpadas, montañas con pendientes suaves, lomeríos bajos, cerros y cerros escarpados, estos últimos se observan en la sierra Espinazo del Diablo. Las grandes unidades que se exhiben al oeste y noroeste del estado comprenden tres formaciones con parecidas características litológicas. La primera es la Caliza Teposcolula, que consiste de una caliza masiva, de textura mudstone, parcialmente recrystalizada, con nódulos de pedernal y óxidos de fierro, con miliólidos y pelecípodos. Sobreyace discordantemente a sedimentos del Jurásico Inferior y a rocas metamórficas del basamento precámbrico, mientras que en el borde oriental de la Sierra Mixteca sobreyace en forma discordante a sedimentos del Jurásico Superior. La cubren discordantemente sedimentos terciarios. La segunda es la Formación Tuxpanguillo del Neocomiano, consiste de calizas de ambiente nerítico, mudstone y grainstone de color gris oscuro, en estratos laminares, delgados y medianos, con microfauna principalmente de diversos géneros de <i>Nannoconus</i>. Descansa en discordancia a rocas metasedimentarias esquistosas y cataclásticas en el borde oriental de la sierra Juárez. La tercera es la Formación Orizaba, la cual está constituida por calizas de ambiente nerítico, de texturas grainstone y packstone, de

CLAVE	TIPO DE ROCA
	color gris claro, en estratos delgados a gruesos, con rudistas y fragmentos de moluscos principalmente gasterópodos de los géneros <i>Actoonella</i> y <i>Nerinea</i> , radiolarios calcificados, además de esponjas, corales y miliólidos. La Caliza Orizaba, como también se le denomina, muestra una excelente porosidad y sus extensas zonas de disolución han dado lugar a la formación de cavernas, grutas y dolinas. Descansa en discordancia sobre los lechos rojos del Triásico-Jurásico y subyace en concordancia a las calizas del Cretácico Superior de la Formación Guzmantla.

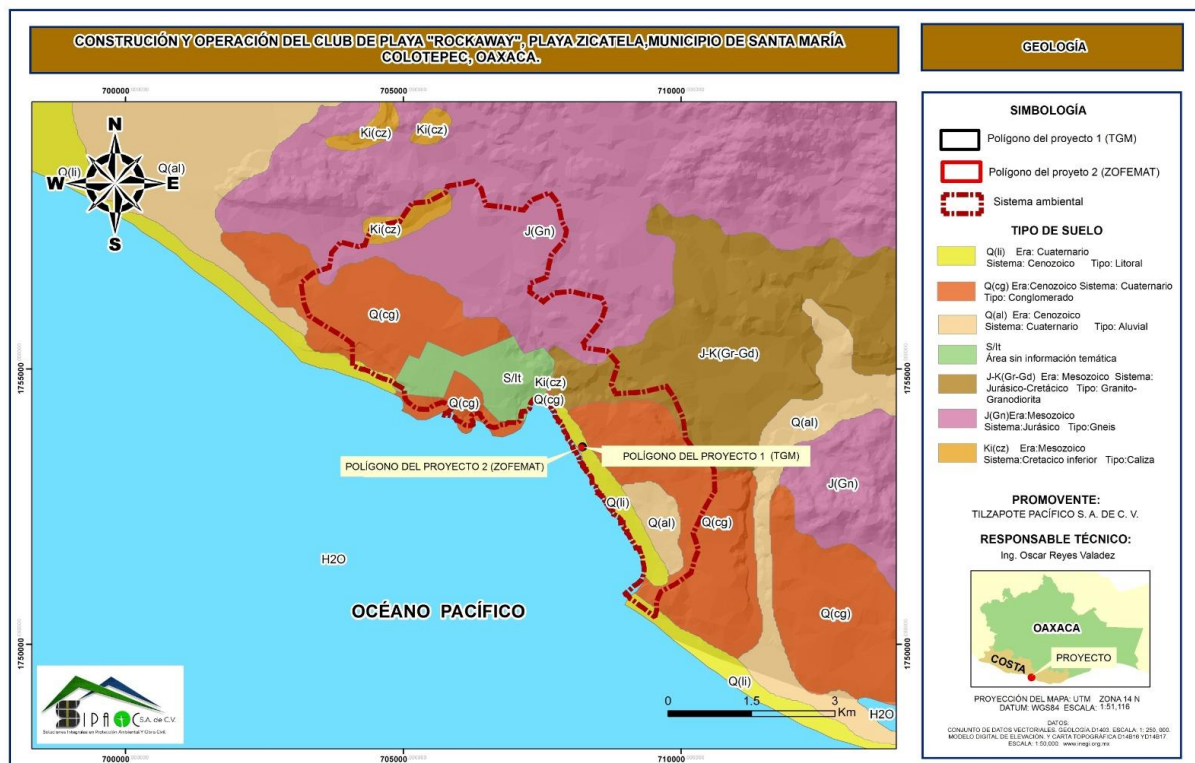


Imagen 15. Tipo de geología presente dentro del sitio del proyecto y sistema ambiental.

IV.2.1.5. Hidrología.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias, en la vertiente del sur drena, hacia el Océano Pacífico y está integrada por una extensa y complicada red hidrográfica, generalmente de tipo dendrítico que en ocasiones cambia a enrejado; los ríos más importantes de esta vertiente son de menor envergadura en relación con los que desembocan hacia el Golfo de México, la red tributaria en su mayoría es de régimen intermitente, de poco caudal y de tipo torrencial; esta vertiente incluye completas dos regiones hidrológicas: 21 y 22 (Costa de Oaxaca y Tehuantepec), tres incompletas: 18, 20 y 23 (Balsas, Costa Chica-Río Verde y Costa de Chiapas) .

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica No. 21 denominada Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), tal como se observa en la imagen 41, ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río San Pedro Pochutla, sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes.

De acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica No. 21 denominada "Costa de Oaxaca" (Puerto Ángel), en la subcuenca denominada San Pedro Mixtepec y Río Colotepec.

Tabla 16. Hidrología superficial presente dentro del sistema ambiental.

HIDROLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Región Hidrológica No. 21 denominada "Costa de Oaxaca"	Esta región hidrológica se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca–Puerto Ángel, Río Grande–Pochutla, Colotepec–Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

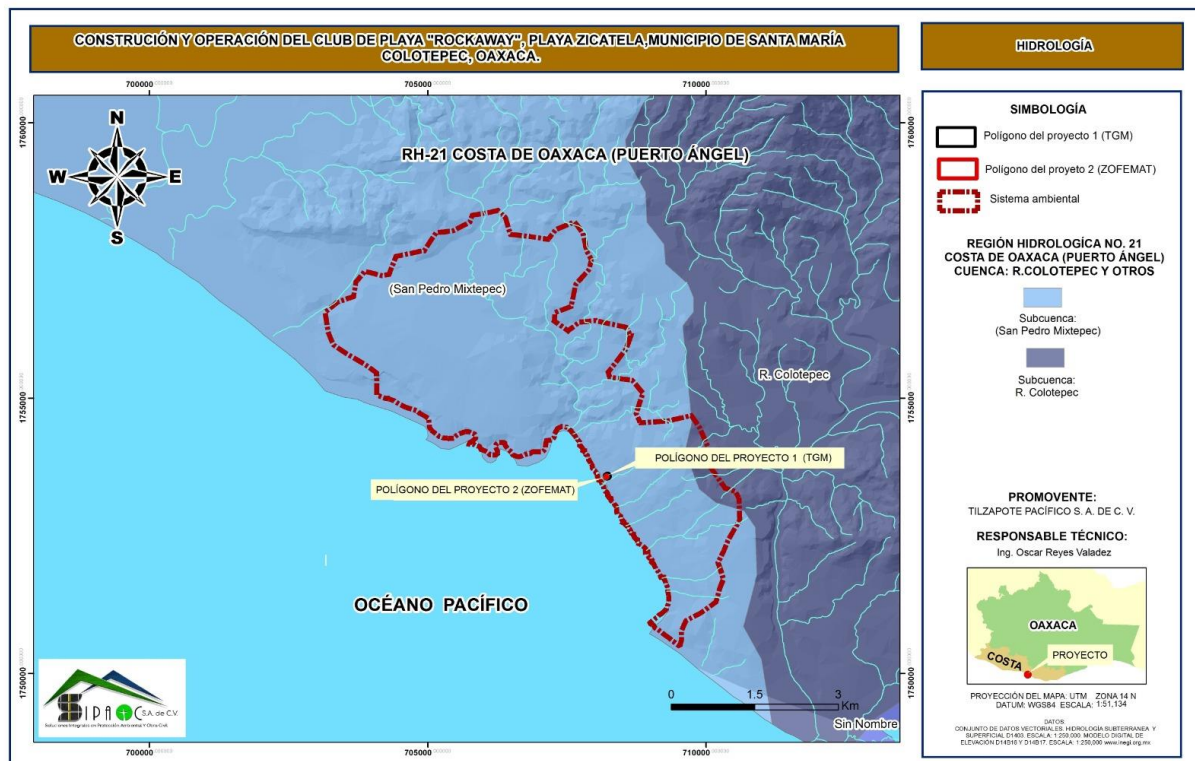


Imagen 16. Hidrología Superficial presente en el sistema ambiental.

IV.2.1.6. Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto, así como el sistema ambiental delimitado no se encuentra inmersa dentro de algún Área Natural Protegida de carácter federal o estatal.

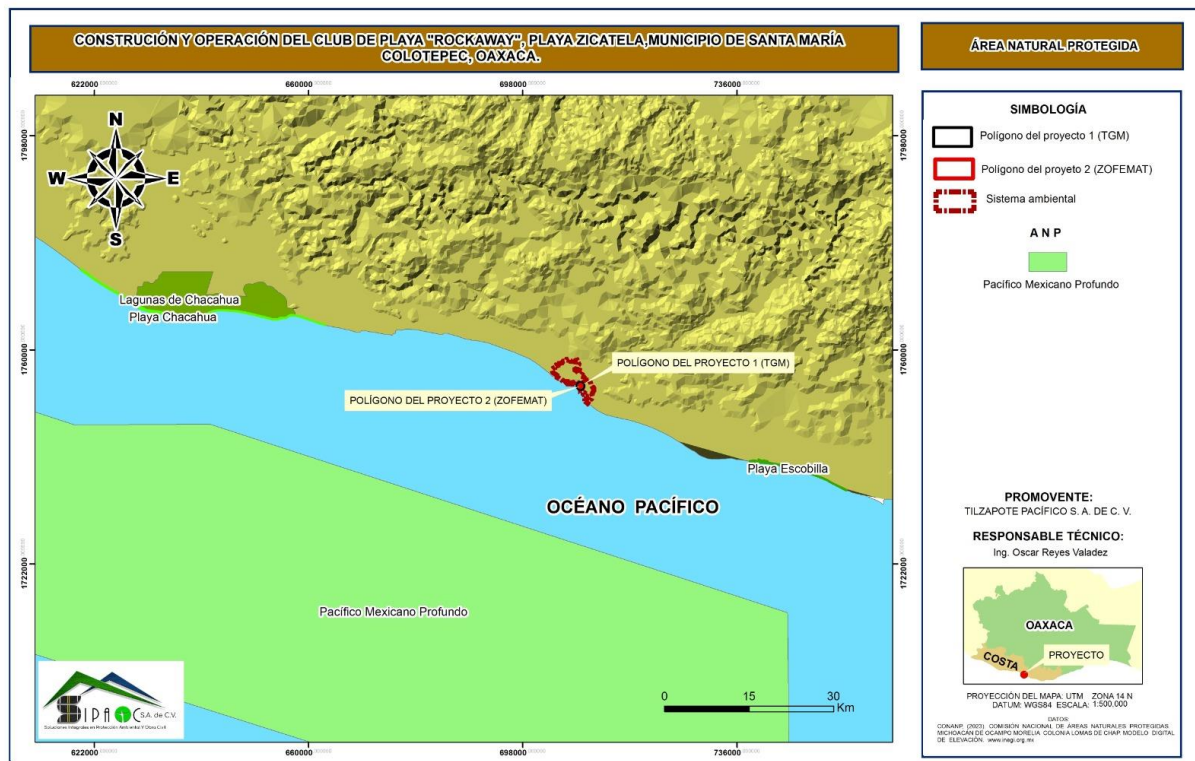


Imagen 17. Áreas Naturales Protegidas cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.7. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El polígono del proyecto, como del sistema ambiental se encuentran excluidas de estas regiones terrestres prioritarias, las RTP más próximas son La Sierra Sur y Costa de Oaxaca y bajo Río Verde Chacahua con una distancia aproximada de 17.90 km al Norte del sitio del proyecto.

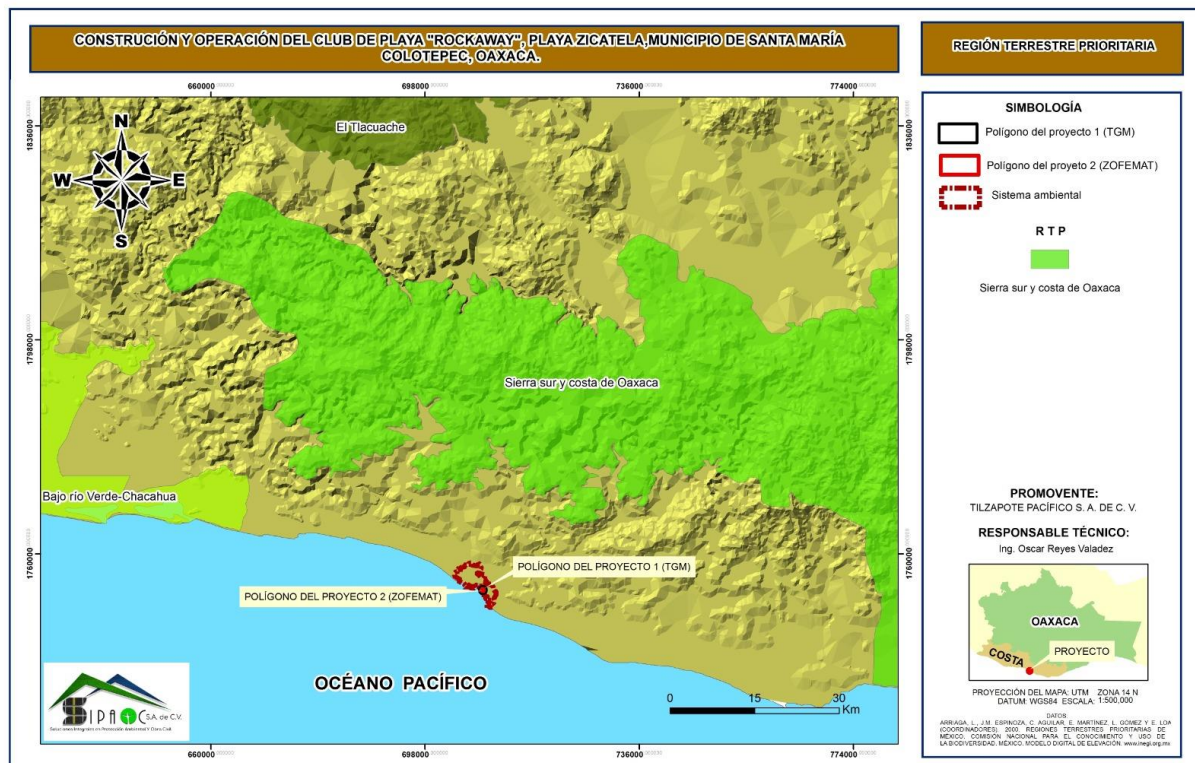


Imagen 18. Ubicación del proyecto en relación a la Región Terrestre Prioritaria.

IV.2.1.8. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Sin embargo, cabe mencionar que el proyecto y el sistema ambiental no se localizan en alguna de las AICAS definidas para México, el sitio más cercano al proyecto se localiza a 12 km al Noroeste denominado "Laguna de Manialtepec", tal y como se aprecia en la siguiente carta temática.

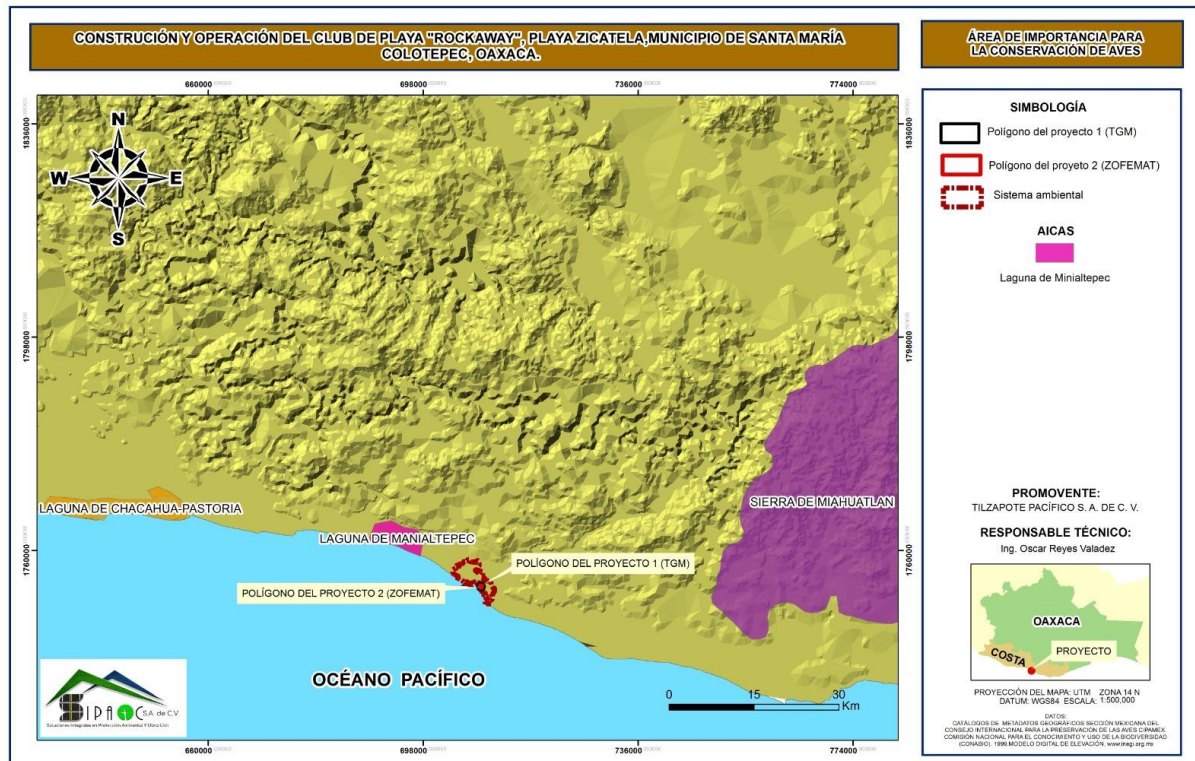


Imagen 19. Ubicación del proyecto respecto al Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

IV.2.1.9. Regiones Marítimas Prioritarias (RMP).

De acuerdo al mapa cartográfico de (RMP), el sitio del proyecto se encuentra inmerso en la RMP No. 34 denominado "Chachahua-Escobilla", las características que definen esta región se presentan a continuación:

Tabla 17. Característica de la RMP No. 34 "Chachahua-Escobilla".

Región Marina Prioritaria No. 34 denominada "Chachahua-Escobilla"	
Estado(s): Oaxaca	Extensión: 615 km ²
Polígono:	Latitud. 16°2'24" a 15°47'24"
	Longitud. 97°47'24" a 97°1'48"
Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.	
Geología: Placa de Norteamérica, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, plataforma estrecha.	
Descripción: Pantanos, ríos, esteros, marismas, playas, lagunas.	
Oceanografía: Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatorial. 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, transporte de Ekman.

Biodiversidad: 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.

Aspectos económicos: 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

Problemática: 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.

Conservación: La región se encuentra protegida a nivel federal, tiene una alta diversidad de hábitats y se protegen especies. Falta conocimiento de la zona.

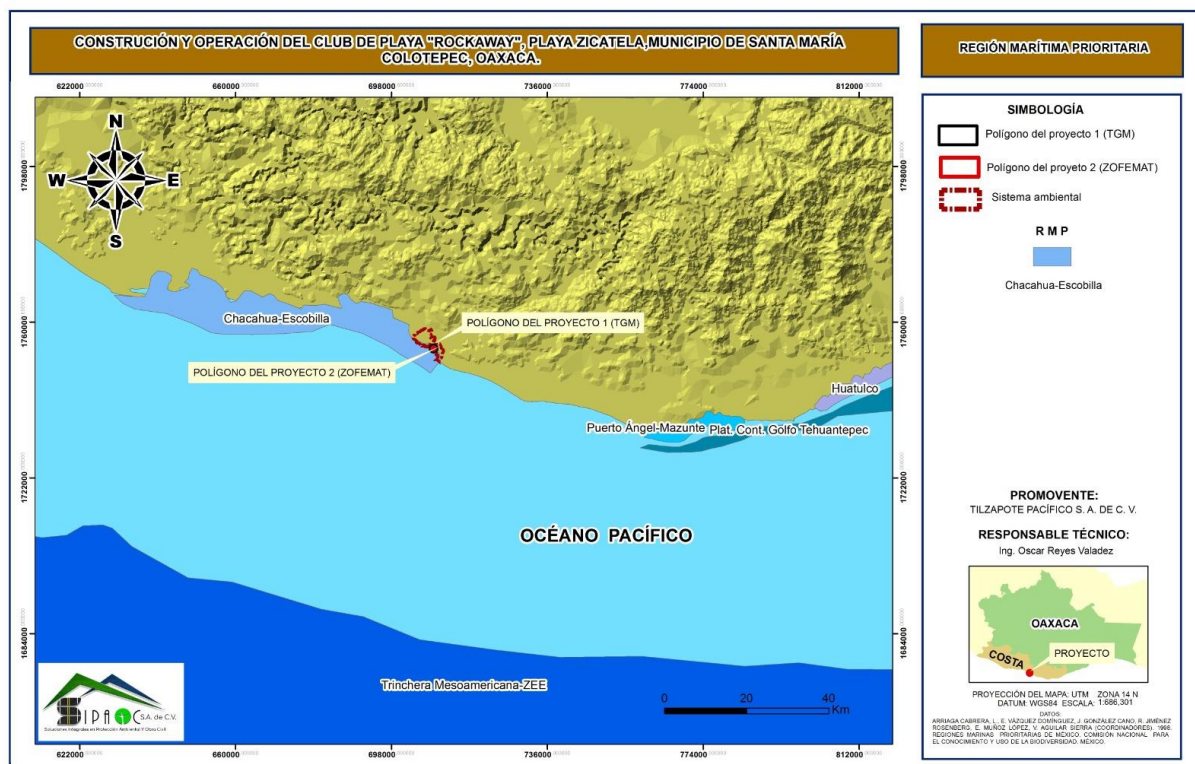


Imagen 20. Ubicación del proyecto respecto a la Región Marítima Prioritaria No. 36.

IV.2.1.10. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles locales y regional, sino nacional y global. Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físico químicos que los del ambiente marino.

Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales, incluyen lagos, ríos, estanques corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en las en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales.

Para México se enlistan 110 regiones, de las cuales 3 pertenecen al estado, cabe señalar que el proyecto No incide dentro de alguna región siendo la más cercana la región hidrológica prioritaria Río verde- Lagunas de Chacahua, situado a 63 km aproximadamente al Noroeste del sitio del proyecto.

Región Hidrológica Prioritaria No. 31 "Río Verde-Laguna de Chacahua"	
Estado(s): Oaxaca	Extensión: 8,346.8 km ²
Polígono:	Latitud 16°48'00" - 15°48'00" N
	Longitud 97°51'36" - 96°30'00" W
Recursos hídricos principales: lénticos: lagunas costeras de Chacahua, Pastoría, Miagua, Manialtepec y Espejo	
lóticos: ríos Atoyac, Ocotlán, Verde, San Francisco y afluentes	
Limnología básica: ND	
Geología/Edafología: valles centrales de Oaxaca, secciones de la Sierra Aloapaneca y Cuatro Venados; rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Suelos de tipo Regosol, Cambisol, Luvisol, Feozem y Litosol.	
Características varias: clima templado subhúmedo, cálido subhúmedo y cálido húmedo. Temperatura media anual de 14-28°C. Precipitación de 700-2500 mm y evaporación del 95-100%.	
Principales poblados: gran cantidad de pequeños poblados circundantes a la Cd. de Oaxaca, Puerto Escondido, Santiago Jamiltepec.	
Actividad económica principal: agricultura, minería, ganadería y turismo	
Indicadores de calidad de agua: ND	
Biodiversidad: tipos de vegetación: 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 *Calyptrea 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. sinloa*, *Turdus rufopalliat*, *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.

Aspectos económicos: pesca media de tipo artesanal y en cooperativas. Cultivos de cocodrilo y ostión; explotación de camarón, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, lisa, robalo, mojarra y charal. Turismo poco relevante, agricultura de temporal, ganadería y recursos minerales

Problemática:

- 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.

Problemática:

- 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.

Conservación: se necesita una determinación del gasto ecológico mínimo para las lagunas costeras; restricción de actividades agrícolas; planeación y manejo racional de la pesca en lagunas costeras; obras de infraestructura para el saneamiento de las lagunas costeras. La laguna de Chacahua es considerada Parque Nacional desde 1937.

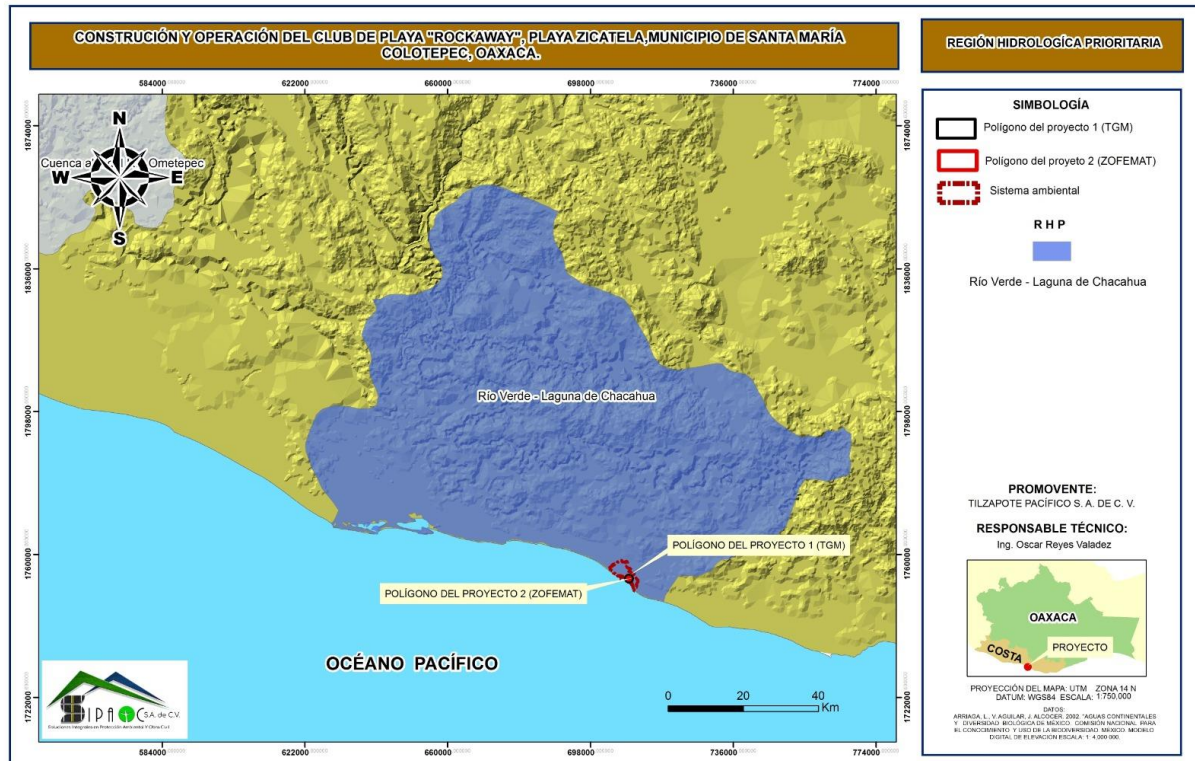


Imagen 21. Región Hidrológica Prioritaria cercanos al sitio de proyecto.

IV.2.1.11. Sitios RAMSAR.

De acuerdo a sistema ambiental delimitado para el proyecto este se encuentra excluida de la zona de RAMSAR; el sitio RAMSAR denominado "Cuencas y Corales de la zona Costera de Huatulco", se sitúa a 52.12 km al Noroeste en relación al sitio del proyecto.

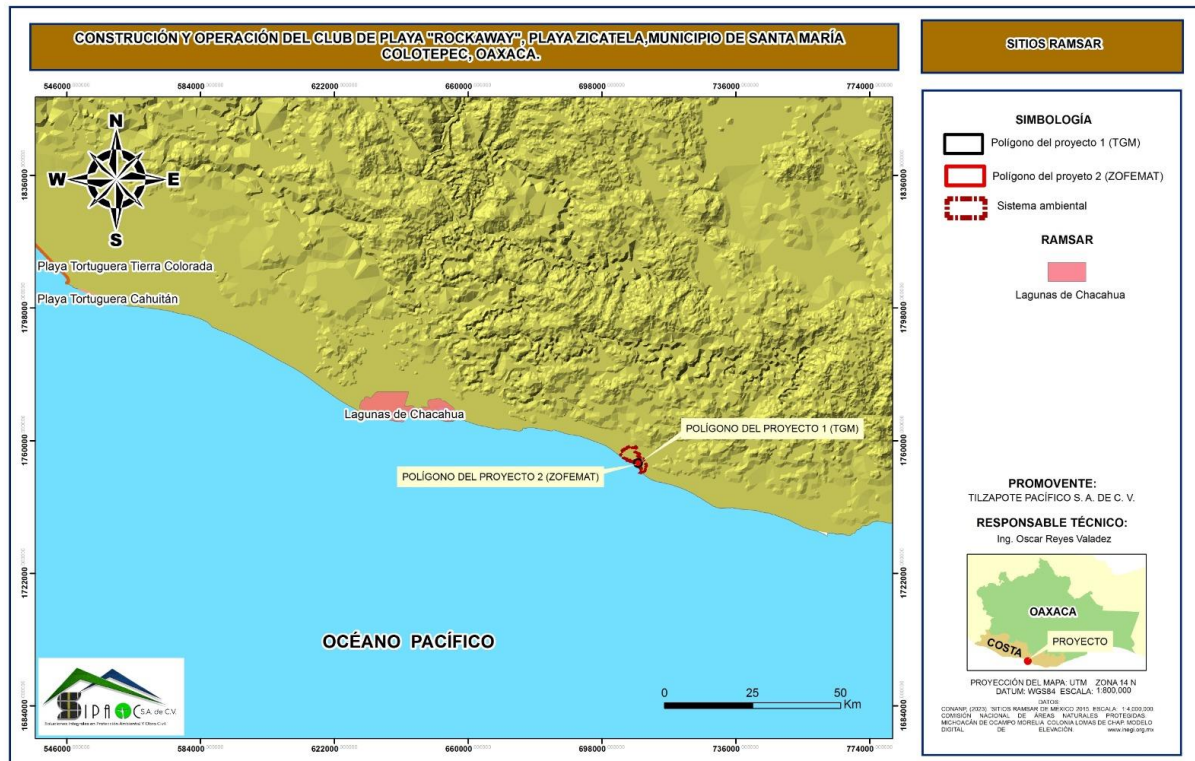


Imagen 22. Ubicación del proyecto en relación a los sitios RAMSAR.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

IV.2.2.1. Uso del suelo y vegetación.

De acuerdo a los recorridos en campo, específicamente el sitio del proyecto se sitúa en una zona completamente urbanizada con presencia de asentamientos humanos e infraestructura básica; dicha información fue corroborada de acuerdo a la carta temática de uso de suelo y vegetación (INEGI 2010); tal y como se aprecia en la imagen 37.

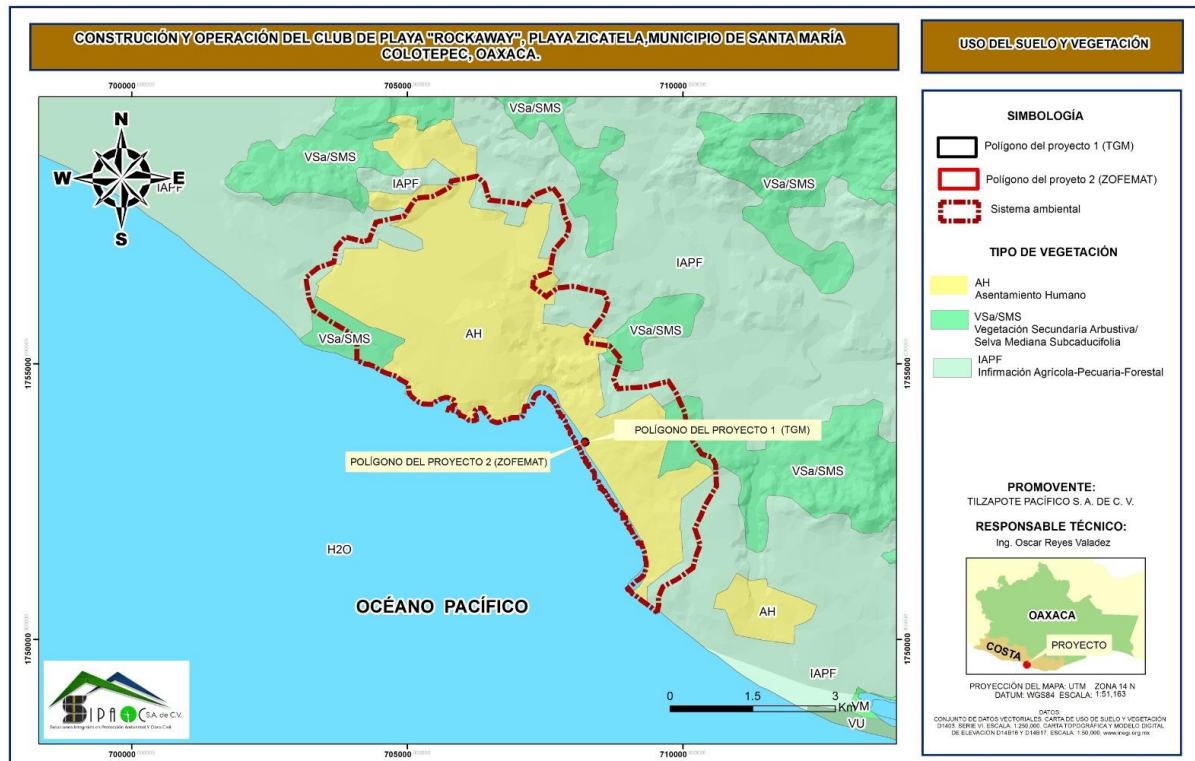


Imagen 23. Uso de Suelo y Vegetación presente en el sistema ambiental.

Previo a los trabajos que contempla el proyecto, se realizó un recorrido por el sitio del proyecto, encontrándose que específicamente el polígono propuesto se encuentra desprovista de vegetación de tipo forestal, únicamente se identificaron nueve especies arbustivas, de los cuales solo tres serán removidos debido a las características fitosanitarias no apropiadas.

Tabla 18. Especies florísticas registradas en el sitio del proyecto.

No. DE EJEMPLARES	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
11	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Sin estatus

Asimismo, se realizó un listado florístico a través de consultas en diversas fuentes bibliográficas para conocer las especies registradas para la zona de implementación del proyecto.

Tabla 19. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado. Previo a los trabajos que contempla el proyecto, se realizó un recorrido por el sitio del proyecto, encontrándose que específicamente el polígono propuesto se encuentra desprovista de vegetación de tipo forestal, asimismo, se realizó un listado florístico a través de consultas en diversas fuentes bibliográficas para conocer las especies registradas para la zona de implementación del proyecto.

Tabla 20. Listado florístico registrados en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Apocynaceae	<i>Haplophyton cimidum</i>	Palo bolero	-----
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia tuerckheimii</i>	Bromelia	-----
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	-----
Cactaceae	<i>Opuntia tehuantepecana</i>	Nopal de caballo	-----
Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>	Bejuco	-----
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Bejuco de playa	-----
Compositae	<i>Melampodium linearilobum</i>	Flor amarilla	-----
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepehuaje dormilón	-----
Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	-----
Leguminosae	<i>Andira inermis</i>	Maquilla	-----
Leguminosae	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilin	-----
Leguminosae	<i>Galactia sp.</i>		-----
Leguminosae	<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricidia	-----
Leguminosae	<i>Indigofera suffruticosa</i>	Añil	-----
Leguminosae	<i>Leptospron adenanthum</i>		-----
Leguminosae	<i>Zapoteca alinae</i>	Barbas de chivo	-----
Leguminosae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangregado	-----
Leguminosae	<i>Piptadenia flava</i>	Cola de iguana	-----
Leguminosae	<i>Pithecellobium seleri</i>		-----
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	-----
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	-----
Menispermaceae	<i>Hyperbaena sp.</i>		-----
Passifloraceae	<i>Passiflora sp.</i>		-----
Pinaceae	<i>Pinus sp.</i>	Pino	-----
Rubiaceae	<i>Bouvardia subcordata</i>	Trompetilla	-----
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	-----
Tiliaceae	<i>Luehea candida</i>	Algodoncillo	-----
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	-----
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuahulote	-----
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cariaquito encarnado	-----

IV.2.2.2. Fauna.

El registro de fauna se basó en cualquier avistamiento directo dentro del área de estudio y su área de influencia; adicionalmente se registró cualquier evidencia indirecta que indica la presencia de fauna silvestre en la zona tales como huellas, excretas, nidos, madrigueras, desechos de alimentación, restos y rastros característicos de algunas especies lo que permite conocer la presencia del animal y permite obtener índices de abundancia de las especies.

Para efectos de este trabajo y de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a: "las especies animales

terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos de captura y apropiación", la fauna silvestre localizada dentro del sistema ambiental hace referencia a algunas aves y especies de mamíferos menores.

Dado que la zona de implementación del proyecto se encuentra en un área urbanizada con presencia de servicios básicos, durante los recorridos en el polígono del proyecto, no se avistaron especies tales como, reptiles y anfibios, puesto que estos ejemplares buscan refugio en zonas con mayor presencia de vegetación, el grupo más avistados en la zona son las aves.

En la siguiente tabla se presenta un listado faunístico de las especies registradas dentro del sistema ambiental citada en revisiones bibliográficas.

Tabla 21. Listado faunístico registradas en fuentes bibliográficas para el sistema ambiental delimitado.

a) MAMÍFEROS.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Tayassuidae	<i>Dyestiles pecari</i>	Pecari de labios blancos	-----
Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar	-----
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorro	-----
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	-----
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	-----
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	-----
Mustelidae	<i>Spilogale pygmae</i>	Zorrillo manchado	Amenazada
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	-----
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Martucha	Rara
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-----
Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata plicata</i>	Murciélago gris de saco	
Phyllosomatidae	<i>Glossophaga soricina mutica</i>	Murciélago siricotero de Pallas	
Phyllosomatidae	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murciélago frutero grande	
Phyllosomatidae	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	Murciélago magueyero menor	
Phyllosomatidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	-----
Phyllosomatidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro	-----
Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo común	-----
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	-----
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa parvula</i>	Murciélago	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Dasyopodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	-----
Didelphidae	<i>Delphis virginiana</i>	Tlacuache	-----
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo	-----
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-----
Cricetidae	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo	-----
Cricetidae	<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	-----
Cricetidae	<i>Oryzomys palustris</i>	Rata arrochera	-----
Cricetidae	<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrochera	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus evidens</i>	Rata	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus megalops</i>	Rata	-----
Cricetidae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	Ratón mexicano	-----
Geomyidae	<i>Orthogeomys grandis</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys salvini</i>	Rata	-----
Heteromyidae	<i>Liomys pictus</i>	rata de bolsas	-----
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	-----
Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla canela	-----
Soricidae	<i>Cryptotis goldmani</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Cryptotis mexicana</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Megasorex gigas</i>	Musaraña	-----
Soricidae	<i>Sorex ventralis</i>	Musaraña	-----

b. AVES.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Accipitridae	<i>Asturina nitida</i>	Aguililla gris	-----
Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Águila aura	-----
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla braquiura	-----
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla caminera menor	-----
Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla migratoria mayor	-----
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla-negra mayor	-----
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano coliblanco	Amenazada
Accipitridae	<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancon	-----
Accipitridae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	-----
Accipitridae	<i>Ictinia plúmbea</i>	Milano plumizo	-----
Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	-----
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	-----
Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta alioscura	-----
Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta castaña	-----
Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo gorjiblanco	-----
Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejito de paso	-----
Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellicastaño	-----
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	-----
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verdosa	-----
Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna	-----
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-----
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	-----
Ardeidae	<i>Egretta tula</i>	Garza dedos dorados	-----
Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí de Berilo	-----
Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo	-----
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí de paso	-----
Trochilidae	<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí piquiancho	-----
Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí tijereta	-----
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	Tapacamino préstame	-----
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabaras menor	-----
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapa camino pucuyo	-----
Charadriidae	<i>Aphriza virgata</i>	Playero de marejada	-----
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito alejandrino	-----
Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito de collar	-----
Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado	-----
Charadriidae	<i>Charadrius vociferous</i>	Chorlito tildio	-----
Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito piquigrueso	-----
Charadriidae	<i>Chlidonias niger</i>	Golondrina marina	-----
Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo axilnegro	-----
Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Golondrina marina	-----
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	-----
Laridae	<i>Larus hermanni</i>	Gaviota de Hermann	-----
Laridae	<i>Larus livens</i>	Gaviota patamarilla	-----
Laridae	<i>Larus pipixcan</i>	Gaviota apipizca	-----
Laridae	<i>Rynchops niger</i>	Rayador americano	-----
Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero marino	-----
Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero de agua dulce	-----
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pata amarilla menor	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Pata amarilla mayor	-----
Columbidae	<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada	-----
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	-----
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola colilarga	-----
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	-----
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	-----
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma perdiz común	-----
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca	-----
Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-----
Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño	-----
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador grande	-----
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador mediano	-----
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	-----
Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco pico amarillo	-----
Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	Cuco manglero	-----
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	-----
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	-----
Cuculidae	<i>Morococcyx erythropygus</i>	Cluquillo terrestre	-----
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo marrón	-----
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caraca común	-----
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caraca común	-----
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	Amenazada
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	-----
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	Rara
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui norteña	-----
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carao	-----
Rallidae	<i>Fulica americana</i>	Gallareta América	-----
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta frentirroja	-----
Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis americano o	-----
Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-----
Cardinalidae	<i>Cyanocompsa parellina</i>	Azulejo	-----
Cardinalidae	<i>Guiraca caerulea</i>	Pico grueso azul	-----
Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	-----
Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín ventridorado	-----
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludivicianus</i>	Picogrueso pechirroja	-----
Cardinalidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	-----
Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	Espiza	-----
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca hermosa	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Emberizidae	<i>Aimophila ruficauda</i>	Gorrión cachetinegro	-----
Emberizidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero coronirrufo	-----
Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	-----
Fringilidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dorsioscuro	-----
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina grande	-----
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina gorjicafé	-----
Icteridae	<i>Cacicus melanicterus</i>	Tordo aliamarillo	-----
Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	Amenazada
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero norteco migratorio	
Icteridae	<i>Icterus graduacauda</i>	Bolsero cabeza negra	Amenazada
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero piquigrueso	-----
Icteridae	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pechimanchado	-----
Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero pustulato	-----
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño	-----
Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojirrojo	-----
Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	-----
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	-----
Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe grupidorado	-----
Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	Gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe de magnolia	-----
Parulidae	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Pavito roquero	-----
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita piquigruesa	-----
Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita norteco	-----
Parulidae	<i>Granatellus venustus</i>	Granatelo gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Helmitheros vermivorus</i>	Chipe gusanero	-----
Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Chipe piquigrueso	-----
Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador	-----
Parulidae	<i>Oporornis formosus</i>	Chipe suelero gorjiblanco	-----
Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe arrollero	-----
Parulidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero	-----
Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito migratorio	-----
Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe celato	-----
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	-----
Thraupidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia gorjinegra	-----
Troglodytidae	<i>Thryothorus felix</i>	Troglodita feliz	-----
Troglodytidae	<i>Thryothorus pleurostictus</i>	Troglodita ventribarrado	-----
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzalito de Swainson	-----
Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Zorzal dorsicanelo	-----

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Tyrannidae	<i>Contopus borealis</i>	Pibi boreal	-----
Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibi occidental	-----
Tyrannidae	<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas copetón flamígero	-----
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	-----
Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas copetón	-----
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas copetón	-----
Tyrannidae	<i>Myiodynaste luteiventris</i>	Papamoscas	-----
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito	-----
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	-----
Vireonidae	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	-----
Vireonidae	<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo	-----
Vireonidae	<i>Vireo belli</i>	Vireo de bell	-----
Vireonidae	<i>Phalaropus fulicaria</i>	Faláropo piquigrueso	-----
Vireonidae	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo cuellirojo	-----
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-----
Pelecanidae	<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul	-----
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo	-----
Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero grande	-----
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Cabecirrojo pico plata	-----
Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero lineado	-----
Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero pechileonado	-----
Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frentiblanco	-----
Psittacidae	<i>Amazona finschi</i>	Loro corona lila	-----
Psittacidae	<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	-----
Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frentinaranja	-----
Strigidae	<i>Otus cooperi</i>	Tecolote de Cooper	-----
Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Sula cuellioscura	-----

c). ANFIBIOS Y REPTILES.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT 2010
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	-----
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	-----
Bataguridae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i>	Tortuga sabanera	Amenazada
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT 2010
Colubridae	<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra rayada	-----
Colubridae	<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra listada	-----
Colubridae	<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra arroyera	-----
Colubridae	<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera	-----
Colubridae	<i>Manolepis putnami</i>	Ranera	-----
Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Lagartijera	Rara
Colubridae	<i>Salvadora lemniscata</i>		Rara
Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	Rara
Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	Coralillo	Rara
Elapidae	<i>Hydrophis platurus</i>	Serpiente marina pelágica	-----
Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga de monte	-----
Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija	-----
Gekkonidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Culebra	Endémica
Gekkonidae	<i>Sphaerodactylus glaucus</i>	Cuidacasita	Rara
Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Rara
Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	Amenazada
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Sujeta a protección especial
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de Árbol del Pacífico	-----
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija	-----
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	-----
Polychridae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija chipopojo	-----
Teiidae	<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica	-----
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	-----
Viperidae	<i>Porthidium dunni</i>	Chatilla	-----

IV.2.3. Paisaje.

A lo largo de la historia, el término paisaje ha sido empleado con diversos significados, pero ante todo el paisaje viene a ser la manifestación externa de un territorio, imagen indicador o clave de los procesos que tiene lugar en dicho territorio, ya sea en un ámbito natural o urbano. Es posible decir que el paisaje es objeto de interpretación, estableciendo la relación hombre - paisaje, en el cual el hombre es el receptor de información, lo analiza y lo experimenta emocionalmente.

Para realizar la evaluación y análisis del paisaje visual o percibido es necesario tener presente que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador a través de sus mecanismos fisiológico y psicológicos y es el observador el que va determinar las características fundamentales de su interpretación, sin olvidar que el paisaje es la resultante de las combinaciones geomorfológicas, climáticas, bióticas y

antrópicas y que el paisaje actual no es el final del proceso pues este siempre va a estar determinado por modificaciones en el tiempo constituyéndose como un conjunto dinámico.

Por consiguiente, el análisis de los impactos ambientales en el paisaje causados por el establecimiento de un proyecto debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

- Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.
- Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio y del proyecto en particular a desarrollar. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Las cuales se abordan principalmente desde sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

- Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial
- La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual
- La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

IV.2.3.1. Evaluación del paisaje dentro de la zona.

El área de estudio se localiza la colonia Brisas de Zicatela, perteneciente al Municipio de Santa María Colotepec, el cual se encuentra inmerso en una llanura, cabe mencionar que la

vegetación original ha desaparecido en gran superficie del municipio, esto debido a la expansión de los asentamientos humanos y la gran demanda de turismo en dicha bahía.

Dentro del área de estudio pueden diferenciarse tres componentes paisajísticas principales:

a) La zona de playa.

El polígono propuesto para la ejecución del proyecto colinda en la parte Oeste con la Playa Zicatela y la Zona Federal Marítimo Terrestre del Océano Pacífico, donde se pueden observar la formación de dunas.



Fotografía 17. Panorama actual de la Playa Zicatela y la Zona Federal Marítimo Terrestre.

b) Área de atractivos turístico.

En esta zona predominan las áreas de restaurant, de hospedaje y atractivos turísticos y demás comercios que ofrecen sus servicios al turismo nacional y extranjero.



Fotografía 19. Vista Sur de la zona turística de la playa Zicatela.

c) Asentamientos humanos y vialidades.

El paisaje está compuesto primordialmente por asentamientos humanos, que a su vez han propiciado la modificación total del paisaje natural que en algún momento existió en el área de estudio; entre los elementos que lo componen son: desarrollos inmobiliarios, casas-habitación, vialidades y jardines. En las siguientes fotografías se aprecia claramente las colindancias del proyecto.



Fotografía 21. Colindancia Este del sitio del proyecto.

A. Visibilidad.

Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje.

Tabla 22. Visibilidad del paisaje del sitio del proyecto.

DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.	La visibilidad del área donde se situará el proyecto, estará determinada por el ángulo de ubicación del observador, sin embargo, dado la topografía de la zona esta podrá verse desde los puntos más altos o elevaciones, donde se encuentre totalmente libre de cualquier obstáculo natural y artificial.

B. Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural. Para el caso del proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual et al, 2003.

Tabla 23. Calidad paisajística del sitio del proyecto.

CALIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO
Alta	Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales	De acuerdo al análisis de la tabla, la calidad del paisaje en la zona se considera como BAJA, debido a la gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.
Moderada	Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.	
Baja	Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.	

C. Fragilidad.

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos

(suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

Tabla 24. Fragilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN DEL SITIO.
Mayor fragilidad visual	Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.	La fragilidad del paisaje por el desarrollo del proyecto se considera de mayor fragilidad visual dado que el acceso al sitio es muy accesible a través de carreteras y caminos, presenta un relieve plano, con una cuenca visual grande y el centro de la población es muy compacta con gran presencia de infraestructuras turísticas y comerciales.
Menor fragilidad visual	Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.	

IV.2.4. Medio socioeconómico.

El caracterizar el medio socioeconómico en el área de influencia del proyecto, nos lleva a conocer la situación que guardan los habitantes y también el de poder proyectar los beneficios sociales que pudiera acarrear el desarrollo del mismo. Por lo tanto, dado que el proyecto se sitúa en la Colonia Brisas de Zicatela en el Municipio de Santa María Colotepec, en el siguiente apartado se detallan las características sociodemográficas de cada localidad.

IV.2.4.1. Demografía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el conteo de población y vivienda 2010 por el INEGI, el municipio de Santa María Colotepec cuenta con una población total de 1369 habitantes de los cuales 671 son habitantes son del género masculino y 698 habitantes son del género femenino, lo que muestra una relación hombre-mujer del 96.13; sin embargo la Colonia Brisas de Zicatela sitio donde se ubica el proyecto cuenta con una población total de 9771 habitantes, donde 4755 corresponden al género masculino y 5016 habitantes son del género femenino.

Tabla 25. Población total de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
No. DE HABITANTES.		
Población de 0 a 2 años.	76	588
Población masculina de 0 a 2 años.	37	299
Población femenina de 0 a 2 años.	39	289
Población de 3 años y más.	1292	9172
Población masculina de 3 años y más.	633	4451
Población femenina de 3 años y más.	659	4721
Población de 5 años y más.	1222	8778
Población masculina de 5 años y más.	598	4253
Población femenina de 5 años y más.	624	4525
Población de 12 años y más.	1037	7350
Población masculina de 12 años y más.	508	3508
Población femenina de 12 años y más.	529	3842
Población de 15 años y más.	942	6694
Población masculina de 15 años y más.	463	3169
Población de femenina 15 años y más.	479	3525
Población de 18 años y más.	827	5962
Población masculina de 18 años y más.	394	2790
Población femenina de 18 años y más.	433	3172
Población de 3 a 5 años	106	592
Población masculina de 3 a 5 años	55	306
Población femenina de 3 a 5 años	51	286
Población de 6 a 11 años	149	1230
Población masculina de 6 a 11 años	70	637
Población femenina de 6 a 11 años	79	593
Población de 8 a 14 años	187	1484
Población masculina de 8 a 14 años	93	780
Población femenina de 8 a 14 años	94	704
Población de 12 a 14 años	95	656
Población masculina de 12 a 14 años	45	339
Población femenina de 12 a 14 años	50	317
Población de 15 a 17 años	115	732
Población masculina de 15 a 17 años	69	379

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
Población de femenina 15 a 17 años	46	353
Población de 18 a 24 años	200	1304
Población masculina de 18 a 24 años	97	587
Población femenina de 18 a 24 años	103	717
Población de 15 a 49 años	377	2926
Población de 60 y más años	92	544
Población masculina de 60 y más años	40	267
Población femenina de 60 y más años	52	277
Población de 0 a 14 años	426	3066
Población de 15 a 64 años	873	6336
Población de 65 y más años	69	358

Fuente: INEGI, 2010.

IV.2.4.2. Migración.

Tabla 26. Datos de migración de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
No. DE HABITANTES		
Población nacida en la entidad.	1338	8587
Población masculina nacida en la entidad.	656	4101
Población femenina nacida en la entidad.	682	4486
Población nacida en otra entidad.	14	974
Población masculina nacida en otra entidad.	8	538
Población femenina nacida en otra entidad.	6	436
Población de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	1159	8181
Población masculina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	557	3899
Población femenina de 5 años y más residente en la entidad en junio de 2005.	602	4282
Población de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	6	343
Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	3	184
Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en junio de 2005.	3	159

IV.2.4.3. Población Indígena.

Tabla 27. Población Indígena de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
No. DE HABITANTES		
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	16	395
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	4	180
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	12	215
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	0	5
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	0	1
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	0	4
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	14	358
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	4	163
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	10	195
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.	16	394
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	0	5
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	14	357
Población en hogares censales indígenas.	47	1008

IV.2.4.4. Discapacidad.

Tabla 28. Datos de discapacidad de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARIA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población con limitación en la actividad.	42	243
Población con limitación para caminar, moverse, subir o bajar.	16	108

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población con limitación para ver, aun usando lentes.	12	73
Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar.	2	40
Población con limitación para escuchar.	6	21
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer.	2	10
Población con limitación para poner atención o aprender cosas sencillas.	0	12
Población con limitación mental.	5	40
Población sin limitación en la actividad.	1311	9428

Fuente: INEGI, 2010.316

IV.2.4.5. Vivienda.

Tabla 29. Datos de vivienda de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Total de viviendas.	338	3312
Total de viviendas habitadas.	312	2582
Total de viviendas particulares.	338	3309
Viviendas particulares habitadas.	312	2579
Total de viviendas particulares habitadas.	312	2582
Viviendas particulares deshabitadas	17	415
Viviendas particulares de uso temporal	9	315
Ocupantes en viviendas particulares habitadas.	1369	9762
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas.	4.39	3.79
Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas.	1.68	1.34
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra.	294	2452
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra.	16	107
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio.	177	1319
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más.	131	1235

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto.	44	503
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos.	114	699
Viviendas particulares habitadas con tres cuartos y más.	149	1353
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica.	304	2515
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica.	4	42
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	9	1701
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda.	299	850
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario.	291	2516
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje.	236	2402
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.	71	146
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje.	8	1561
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien.	20	65
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio.	193	1986
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor.	260	2299
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador.	239	2060
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora.	111	1288
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta.	81	735
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora.	38	550
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija.	121	333
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular.	13	1878
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet.	2	254

IV.2.4.6. Características económicas.

Tabla 30. Datos económicos de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población económicamente activa	401	4050
Población masculina económicamente activa	333	2574
Población femenina económicamente activa	68	1476
Población no económicamente activa	632	3255
Población masculina no económicamente activa	174	905
Población femenina no económicamente activa	458	2350
Población ocupada	366	3919
Población masculina ocupada	298	2458
Población femenina ocupada	68	1461
Población desocupada	35	131
Población masculina desocupada	35	116
Población femenina desocupada	0	15

IV.2.4.7. Servicios de Salud.

Tabla 31. Datos de servicios de salud de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población sin derechohabiencia a servicios de salud.	452	3432
Población derechohabiencia a servicios de salud.	912	6310
Población derechohabiente del IMSS.	26	1190
Población derechohabiencia del ISSSTE.	36	762
Población derechohabiencia del ISSSTE estatal.	20	25
Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación.	824	3711

IV.2.4.8. Educación.

Tabla 32. Grado de escolaridad de Santa María Colotepec y la Colonia Brisas de Zicatela.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	65	316
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	32	158
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela.	33	158
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	3	43
Población masculina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	3	24
Población femenina de 6 a 11 años que no asiste a la escuela.	0	19
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	3	50
Población masculina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	1	27
Población femenina de 12 a 14 años que no asiste a la escuela.	2	23
Población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	93	527
Población masculina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	53	258
Población femenina de 15 a 17 años que no asiste a la escuela.	40	269
Población de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	59	301
Población masculina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	36	143
Población femenina de 18 a 24 años que no asiste a la escuela.	23	158
Población de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	5	38
Población masculina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	1	25
Población femenina de 8 a 14 que no saben leer y escribir.	4	13
Población de 15 años y más analfabeta.	120	513
Población masculina de 15 años y más analfabeta.	34	134

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE SANTA MARÍA COLOTEPEC	COLONIA BRISAS DE ZICATELA
	No. DE HABITANTES	
Población femenina de 15 años y más analfabeta.	86	379
Población de 15 años y más sin escolaridad.	125	593
Población masculina de 15 años y más sin escolaridad.	38	168
Población femenina de 15 años y más sin escolaridad.	87	425
Población de 15 años y más con primaria incompleta.	144	882
Población masculina de 15 años y más con primaria incompleta.	62	389
Población femenina de 15 años y más con primaria incompleta.	82	493
Población de 15 años y más con primaria completa.	179	1150
Población masculina de 15 años y más con primaria completa.	90	509
Población femenina de 15 años y más con primaria completa.	89	641
Población de 15 años y más con secundaria incompleta.	41	342
Población masculina de 15 años y más con secundaria incompleta.	27	193
Población femenina de 15 años y más con secundaria incompleta.	14	149
Población de 15 años y más con secundaria completa.	196	1486
Población masculina de 15 años y más con secundaria completa.	107	784
Población femenina de 15 años y más con secundaria completa.	89	702
Población de 18 años y más con educación pos-básica.	201	1941
Población masculina de 18 años y más con educación pos-básica.	109	983
Población femenina de 18 años y más con educación pos-básica.	92	958
Grado de promedio de escolaridad.	6.98	8.11
Grado promedio de escolaridad de la población masculina.	7.63	8.60
Grado promedio de escolaridad de la población femenina.	6.36	7.67

IV.2.6. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema ambiental ya descrito, existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente la agricultura y ganadería que prevalecen en la zona.

Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema. Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación, se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración "cuantitativa" y otra "cualitativa", el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el "nivel de calidad ambiental"
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla 33. Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	1
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	5
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	1
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica	Nula	5	1
	Escasa	4	

FACTOR AMBIENTAL/SOCIAL Y ANTRÓPICO	NIVEL DE CALIDAD	CALIFICACIÓN EN UNIDADES	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO
caminos, brechas y basura)	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			20

Tabla 34. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el sitio del proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, teniendo una geoforma que ha sido moderadamente modificada, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos. A continuación, se describe el estado por componente ambiental:

a) Suelo.

En el sitio del proyecto predominan los suelos Regosoles de tipo eutrico, son suelos de origen residual formados a partir de rocas de muy diversa naturaleza: ígneas intrusivas ácidas, metamórficas, volcanoclásticas y sedimentarias, como también de origen aluvial a partir de sedimentos recientes; todos estos materiales conforman topoformas de sierras, lomeríos, mesetas y valles. En la siguiente fotografía se aprecia el tipo de suelo presente en el área del proyecto.



Fotografía 1. Tipo de suelo presente en el sitio del proyecto.

b) Agua.

El proyecto colinda en la parte Oeste con el límite de la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico, dicha playa es comúnmente conocida como Brisas de Zicatela; en la siguiente fotografía se aprecia que este medio no presenta afectación y tampoco será afectada por la ejecución de las actividades que contempla el presente proyecto.



Fotografía 2. Visita del sitio del proyecto en relación con la zona federal marítimo terrestre del Océano Pacífico.

c) Vegetación.

De acuerdo a las prospecciones en campo se observó nula vegetación de tipo forestal, únicamente la presencia de especies herbáceas. Asimismo, en las áreas circundantes al proyecto la vegetación existente es de tipo ornamental, donde la vegetación original ha desaparecido provocado por las actividades antropogénicas que se desarrollan de manera continua en la zona; tal y como se aprecia en las siguientes fotografías.



Fotografía 3. Especies arbóreas existentes en el sitio del proyecto.

d) Fauna.

Debido a las condiciones topográficas del área de influencia y a las actividades antropogénicas que se practican en la zona, los grupos de fauna (aves, mamíferos y reptiles) se han acostumbrado a la presencia humana, sin embargo, los mamíferos mayores se han desplazado hacia lugares más conservados, buscando sitios de refugio y anidamiento. Por lo anterior, se concluye que el sitio del proyecto, se encuentra totalmente transformado en su condición original, por los procesos antrópicos, en este sentido las especies de fauna se ven afectadas por la fragmentación de la cubierta vegetal natural, de continuar esta tendencia conforme pase el tiempo, en un futuro se incrementará la pérdida de espacios para la reproducción, alimento y percha, restringiendo el área de movilidad de las especies presentes.

La ejecución del proyecto, representa un impacto significativo ambientalmente; sin embargo y de acuerdo a las dimensiones, se puede decir que se trata de un proyecto puntual, en donde con una adecuada supervisión ambiental y una capacitación inicial a los trabajadores, se pueden minimizar significativamente los impactos al suelo, agua, atmósfera, vegetación y fauna.

Hábitat.

Entendiendo el Hábitat como un lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. (Garshelis, 2000).

En áreas colindantes donde la vegetación original ha sido eliminada para dar paso a la construcción de asentamientos humanos, vialidades, jardines, etc., a consecuencia de estas actividades se presenta un hábitat potencial bajo para las especies que ahí habitan, puesto que las especies de mayor tamaño y movilidad se desplazan hacia áreas con mayor vegetación; desde el punto de vista humano el potencial es similar debido a la falta de oportunidades y de cobertura de las necesidades básicas.

b). Síntesis del Inventario.

Para llevar cabo el análisis de los componentes ambientales en el área de estudio se empleó un sistema de información Geográfico en el cual se manejó la información de los recorridos de campo y la información temática y vectorial digitales elaboradas por el INEGI y por CONABIO, así como información de levantamiento topográfico del proyecto, complementándose con revisiones bibliográficas y datos de campo obtenidos en el sitio del proyecto y sistema ambiental, con esto se pudo realizar un diagnóstico de las condiciones actuales así como identificar las tendencias de deterioro o conservación que se presentan en la zona de estudio que se relacionen con el desarrollo del proyecto. A continuación, se describe el diagnóstico por cada componente ambiental identificado.

El proyecto se ubica en la parte baja a una altura de 50 m sobre el nivel del mar, rodeado de llanuras; específicamente el área donde se ejecutará el proyecto existe gran presencia de asentamientos humanos e infraestructura básica, esto ha generado que la vegetación original haya sido eliminada para dar paso al crecimiento urbano en la zona.

El sitio del proyecto y el sistema Ambiental no se ubica en alguna Área Natural Protegida (ANP), Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Región Terrestre Prioritaria y Sitios RAMSAR; sin embargo, el polígono del proyecto se encuentra excluido en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) y la Región Marina Prioritaria, estas regiones no serán afectadas, dado que el proyecto se ejecutará en una zona urbana.

En base a la descripción y análisis del medio biótico y abiótico del sitio del proyecto, se determina que la cubierta vegetal primaria ha sido eliminada en gran parte de su área natural de distribución, encontrándose en la actualidad más de las tres cuartas partes del área ocupada por asentamientos humanos. En algunas áreas que mantienen cubierta vegetal, es común observar grandes cambios en su fisonomía y estructura, inducidas por las actividades antrópicas, dando lugar al desarrollo de comunidades secundarias.

Asimismo, la ocupación de nuevos asentamientos humanos en áreas no aptas para el desarrollo urbano ha generado la perdida de cobertura vegetal, desplazamiento y/o muerte de la fauna silvestre local y aumento en el nivel de procesos erosivos. Por lo cual, es necesaria a aplicación de políticas y programas de planificación territorial o urbana enfocadas a ajustar el ordenamiento del territorio para conducir el futuro crecimiento de la población con criterios que promuevan el desarrollo económico, el equilibrio regional, el impulso del equipamiento social y la sustentabilidad del medio ambiente.

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

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La evaluación del impacto ambiental es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente. El estudio del impacto ambiental hace referencia a identificar las consecuencias de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente y establecer medidas correctivas que pueden ser de control, mitigación, prevención, compensación o recuperación de los impactos causados.

En la actualidad existe gran variedad de métodos para la evaluación de impactos ambientales, Vicente Conesa Fernández formuló una matriz de causa-efecto y esta analiza diez parámetros y a su vez dentro de los mismos establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un resultado numérico, que corresponden a la importancia del impacto, posteriormente establece un rango de 0-100 y a los cuatro rangos propuestos le asigna la clase de efecto que hace referencia a si es compatible, moderado, critico o severo y a su vez establece un color para cada uno.

V.1.1. Indicadores de impacto.

La ejecución del proyecto sin planeación, ni control conlleva a un detrimento del medio ambiente y afecta negativamente a varios de sus componentes, principalmente el suelo, generando efectos ambientales que puedan llegar a ser significativos de no regularse su operación e implementarse con acciones de restauración.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectados o potencialmente afectados por un agente de cambio, permite cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad. Para la propuesta de indicadores, se identificaron los elementos del medio que se prevé podrán ser afectados por las actividades que contempla el proyecto. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente y cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

En función de los indicadores de impacto, se consideraron aspectos del medio físico (aire, ruido, suelo, hidrología, topografía), biológico (flora, fauna silvestre), paisajístico (cualidades estético-paisajísticas) y socioeconómico (generación de empleos temporales, aumento de bienes y servicios). En capítulos posteriores se enlistan los indicadores de impacto para el presente proyecto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de valoración que son utilizados son doce y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos; a continuación, se describen tales criterios:

Naturaleza del Impacto. Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad. Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre estos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión. Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento. El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia. Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad. Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración

menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).

Sinergia. Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación. Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto. Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

Los parámetros de los criterios descritos anteriormente se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 35. Tabla de valores de importancia de impacto.

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza.	+	Benéfico	-
		-	Adverso	-
		X	Indefinido	-
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión (Área de influencia)	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
4	Momento (Plazo de la manifestación)	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia (Permanencia del efecto)	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			irreversible	4
7	Recuperabilidad (Reconstrucción por medios humanos)	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia (Potencia de la Manifestación)	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad (Regularidad de la manifestación)	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación (Incremento progresivo)	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto (Relación causa-efecto)	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.	

Para evaluar la **Importancia del impacto** sobre un factor ambiental se aplica la siguiente formula, la cual viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados, el resultado del impacto se evalúa de acuerdo a la escala de valores presentados en la siguiente tabla:

$$i = \pm [3i + 2ex + pe + rv + si + ac + ef + pr + mc]$$

Tabla 36. Escala de valores para cada actividad.

NIVEL DE IMPACTACIÓN	VALOR	
Impacto irrelevante o compatible	(I < 25)	
Impacto moderado	(I = 25 a 50)	
Impacto severo	(I = 50 a 75)	
Impacto crítico	(I > 75)	

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**V.1.3.2.1. Metodologías de evaluación.**

1. Como primera instancia, se realizó una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

2. Enseguida, se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales no omitiendo el identificar los elementos socioeconómicos que debido a su importancia del impacto puede ser positivo o negativo. En la siguiente tabla se describen los indicadores de impacto presentes en cada una de las etapas que contempla el proyecto.

Tabla 37. Impactos potenciales considerados para la etapa de preparación del sitio.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
SUELO	Erosión del suelo
	Alteración de los usos de suelo
	Perdida de permeabilidad del suelo.
	Perdida de la capa fértil.
FLORA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal.
	Pérdida de especies de interés.
	Deterioro de los servicios ambientales
FAUNA SILVESTRE	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Perdida de vida macro y micro biótica.
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.
	Disminución de nichos ecológicos
	Riesgo de mortandad de individuos.
	Perdida de abundancia de especies endémicas.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 38. Impactos potenciales considerados para la etapa de construcción.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.
	Emisión de ruido.
	Emisiones de gases contaminantes.
	Calidad del aire.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.
	Disminución de aguas subterráneas.
	Perdida de la calidad del agua.
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.
	Contaminación por residuos.
	Calidad del suelo.
	Modificación de propiedades físicas y químicas.
	Generación de fauna nociva.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

Tabla 39. Impactos potenciales considerados para la etapa de Operación y Mantenimiento.

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
AIRE	Calidad del aire
	Existencia de niveles de ruido
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas
	Contaminación por mala disposición de residuos.
SUELO	Generación de residuos sólidos.
	Contaminación por mala disposición de residuos.
	Calidad del suelo.
	Proliferación de fauna nociva.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.
RIESGO	Salud
	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas

FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.
	Aumento de bienes y servicios.

3. Después de conocer los impactos potenciales se procedió a calificar las interacciones identificadas de acuerdo a los criterios de valoración que son utilizados por este método y estos se utilizan para clasificar los impactos potenciales al ambiente, tanto negativos como positivos el numero indica la magnitud del mismo. Las matrices correspondientes se presentan en el Anexo C.

En base a lo anterior, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de Leopold, para este proyecto están representados mediante 3 matrices correspondientes a la etapa de preparación del sitio, construcción, Operación y Mantenimiento; los valores representan la interacción de los indicadores de impacto (factores ambientales y sus componentes que podrían tener afectación) con los criterios de evaluación, donde la sumatoria representa la importancia del impacto generados clasificándose como Irrelevante o Compatibles, Moderados, Severos y Críticos. A continuación, se presentan dichos resultados:

1. Etapa de Preparación del Sitio.

De los 24 impactos identificados, ocho de ellos se clasifican en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado; encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente en esta etapa, se refieren a la atmosfera, seguido del suelo y el agua; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 40. Impactos identificados en la etapa de preparación del sitio.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	35	Moderado
	Emisión de ruido.	-	35	Moderado
	Emisiones de gases contaminantes.	-	35	Moderado
	Calidad del aire.	-	35	Moderado
SUELO	Erosión del suelo.	-	35	Moderado
	Alteración de los usos de suelo.	-	35	Moderado
	Perdida de permeabilidad del suelo.	-	35	Moderado
	Perdida de la capa fértil.	-	35	Moderado
FLORA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal.	-	24	Compatible
	Pérdida de especies de interés.	-	24	Compatible
	Deterioro de los servicios	-	35	Moderado

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
	ambientales.			
FAUNA SILVESTRE	Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	-	24	Compatible
	Perdida de vida macro y micro biótica.	-	24	Compatible
	Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna.	-	24	Compatible
	Disminución de nichos ecológicos.	-	24	Compatible
	Riesgo de mortandad de individuos.	-	24	Compatible
	Perdida de abundancia de especies endémicas.	-	24	Compatible
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Compatible
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	42	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	42	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapas de preparación del sitio.

Aire. Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria que operara en esta etapa serán rebasados los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Se prevé una ligera modificación microclimática puntual por la modificación de las condiciones y elementos naturales. Estos impactos serán temporales, ya que el proyecto prevé en sus etapas subsecuentes el establecimiento de áreas de recuperación de vegetación, lo que mitigará y compensará estos impactos.

Debido a su carácter disperso y a lo discontinuo del proceso de generación, la dispersión de estas emisiones se anticipa discontinua, y puede afirmarse, por el mecanismo de generación, que una elevada proporción de las partículas emitidas se depositará o sedimentará en el entorno inmediato del punto de emisión, dando como resultado la resuspensión ante nuevos movimientos. De aquí que esta emisión se espera no adicione elevadas cantidades de partículas a la atmósfera.

Suelo. La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado), los impactos causados sobre el suelo son considerados como insignificantes a nivel local y temporal, en caso de que se llegue a presentar contaminación por aguas residuales o residuos sólidos; sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es baja.

Agua: El flujo hidrológico puede verse afectada por la mala disposición de los residuos derivados de la demolición de las obras existentes.

Flora silvestre. En esta etapa no se afectará comunidades vegetales de importancia forestal, afectando únicamente la capa vegetal.

Fauna silvestre. La fauna será afectada por el ruido generado por la maquinaria empleada en los trabajos de preparación del sitio, así como la presencia de los trabajadores, generando que estos sean desplazados a sitios aledaños. Sin embargo, hay que considerar que el sitio se sitúa en una zona urbanizada; por lo tanto, la presencia de fauna puede ser nula, debido al constante movimiento de vehículos y presencia humana en el área; por lo tanto, este rubro se considera de bajo impacto.

Paisaje. Al encontrarse maquinaria pesada trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que estas transformarán el entorno del lugar ya que se realizarán modificaciones al terreno.

Socioeconómico. Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma; asimismo se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos.

2. Etapa de Construcción.

De los 21 impactos identificados, únicamente el rubro paisaje se clasifica en la categoría de compatible, mientras que el resto se encuentran en la categoría de moderado; encontrándose que los de mayor importancia por su carácter perjudicial en el medio ambiente durante la etapa constructiva, se refieren a la atmosfera, agua y suelo; sin embargo, dichos impactos evaluados son de manera temporal mismos que son mitigables con las medidas propuestas en el presente estudio.

Tabla 41. Impactos identificados en la etapa de Construcción.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas.	-	39	Moderado
	Emisión de ruido.	-	39	Moderado
	Emisiones de gases	-	39	Moderado

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
	contaminantes.			
	Calidad del aire.	-	39	Moderado
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico.	-	39	Moderado
	Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos.	-	39	Moderado
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos.	-	39	Moderado
	Disminución de aguas subterráneas.	-	38	Moderado
	Perdida de la calidad del agua.	-	35	Moderado
SUELO	Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua.	-	39	Moderado
	Contaminación por derrame de grasas y aceites.	-	39	Moderado
	Contaminación por residuos.	-	39	Moderado
	Calidad del suelo.	-	39	Moderado
	Modificación de propiedades físicas y químicas.	-	39	Moderado
	Generación de fauna nociva.	-	40	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	24	Compatible
RIESGO	Salud.	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo.	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas.	-	35	Moderado
SOCIO-ECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	-	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	-	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Etapas de Construcción.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa. Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección Ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continúo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Agua. Debido a la construcción de elementos de concreto se modificarán los patrones de escurrimiento provocando que el agua producto de las lluvias abra nuevos drenes arrastrando partículas hacia las corrientes superficiales. Asimismo, el empleo de materiales industrializados como la colocación de la plancha de concreto, se perderá la capacidad de infiltración del agua de lluvia.

Suelo. Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado, al no contar con sanitarios ecológicos suficientes para la realización de sus necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas. Por otro lado, la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Flora. La pérdida de cobertura vegetal generara un alto grado de erosión, para ello en las áreas verdes destinadas en el área se plantarán árboles con doble propósito embellecimiento y como refugio y/o alimento de la fauna silvestre.

Fauna. En esta etapa la fauna silvestre será afectada por la presencia de trabajadores y por el ruido de los diversos equipos y maquinarias empleados, provocando el ahuyentamiento y disminución de nichos ecológicos de las especies; asimismo los ejemplares de rápido desplazamiento buscarán alojarse en áreas conservadas con mayor vegetación.

Paisaje. Este rubro será afectado por la presencia de trabajadores y maquinarias en la zona.

Riesgo. Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Socioeconómico. La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

3. Etapa de Operación y Mantenimiento.

De los 14 impactos identificados, de acuerdo a su importancia se sitúan en la categoría de moderado, siendo el suelo y agua los medios más afectados en estas etapas. Una vez analizados los resultados obtenidos mediante la aplicación del método de Conesa, se contempla que los impactos identificados para esta etapa son mitigables, ejecutando las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada componente ambiental.

Tabla 42. Impactos identificados en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MEDIO AFECTADO	INDICADORES DE IMPACTO	NATURALEZA	I	CATEGORIA DEL IMPACTO
AIRE	Calidad del aire	-	29	Moderado
	Existencia de niveles de ruido	-	29	Moderado
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas	-	39	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	39	Moderado
SUELO	Generación de residuos sólidos.		39	Moderado
	Contaminación por mala disposición de residuos.	-	39	Moderado
	Calidad del suelo.	-	39	Moderado
	Proliferación de fauna nociva.	-	39	Moderado
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	-	29	Moderado
RIESGO	Salud	-	35	Moderado
	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	35	Moderado
	Manejo de sustancias peligrosas	-	29	Moderado
SOCIOECONÓMICO	Fuente de empleo para la población.	+	40	Moderado
	Aumento de bienes y servicios.	+	40	Moderado

La descripción de los impactos identificados para cada una de las etapas que contempla el proyecto se describe a continuación.

Aire. Durante esta etapa se generarán emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de los automóviles y camiones que circulan por el inmueble disponiéndose directamente a la atmósfera. En cuanto al nivel de ruido, en esta etapa este medio será irrelevante por las diversas actividades que se desarrollan en la zona.

Agua. En esta etapa de deberá contar con un programa de manejo integral de los diferentes tipos de residuos generados en las diversas áreas, con ello se logrará que estos sean dispuestos de manera inadecuada en los cuerpos de agua cercanos al proyecto.

Suelo. Durante esta etapa se presentará la generación de gran cantidad de residuos considerados como sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, debido a la operación de las diversas áreas, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores de la tienda, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo y proliferación de fauna nociva. Sin embargo, para contar con un manejo adecuado de los residuos generados, se implementará un programa de manejo integral de los residuos de la tienda, a fin de mitigar y prevenir alguna contingencia ambiental por la mala disposición de los mismos.

Flora y Fauna Silvestre. Se instalará diversos letreros informativos, restrictivos y preventivos sobre el cuidado y protección de la biodiversidad, considerando que en las partes altas colindantes al polígono aún existe vegetación conservada de selva mediana caducifolia.

Paisaje. No será impactada de manera significativa, dado que en la zona existe casas-habitación, desarrollos inmobiliarios, parques, jardines y vialidades, considerando que el uso de suelo en la zona corresponde a asentamientos humanos.

Socioeconómico. Durante esta etapa se generarán empleos de manera permanente, dando prioridad a los habitantes de la zona, este impacto se considera benéfico.

V.1.3.2.2. Justificación de la metodología.

El método se justifica por proveer una alta certidumbre en la identificación de impactos, una valoración que limita en gran medida la subjetividad al considerar por separado los aspectos de manifestación no cuantitativa de los impactos para determinar la importancia y la cuantificación de efectos con el uso de indicadores numéricos y su posterior transformación a unidades conmensurables para determinar la magnitud y la interpretación de los resultados.

Del análisis de los listados y matrices anteriores, donde se han identificado y evaluado los impactos de las actividades relacionadas con el proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, se determina que no existen cambios en la relación elemento ambiental-actividad considerados originalmente para su valoración, por lo tanto se tiene lo siguiente: Para la estimación e identificación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis específico de los posibles impactos que generará el proyecto, en el que se discute el tipo de impacto y porque se ha considerado como potencial. Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos del proyecto derivados de las actividades que lo componen y que se podrán generar por cada indicador ambiental. Se considera que fueron detectadas las principales afecciones al ambiente, lo cual permitirá proponer las medidas correctivas, preventivas y de mitigación adecuadas para cada uno de ellos. De los componentes afectados en su gran mayoría son de manera

temporal, asimismo el impacto es considerado bajo, por otra parte, existe normatividad ambiental para la mayoría de los impactos adversos identificados; por lo que, si se siguen las recomendaciones establecidas en el marco normativo vinculado al proyecto, el impacto al ambiente se minimizará considerablemente.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

Se entiende como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacia un determinado recurso o atributo ambiental y como medida de mitigación al conjunto de acciones propuestas para reducir o atenuar los impactos ambientales negativos. Las medidas preventivas son prioritarias porque su correcta ejecución evitará o reducirá los impactos adversos significativos del proyecto evitando su adición a los existentes en el Sistema Ambiental.

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

En las tablas 58 y 59, se describen las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que pretenden minimizar los impactos ambientales identificados; dichas medidas se presentan por etapa de proyecto.

Tabla 43. Medidas preventivas y de mitigación propuestas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AIRE	Generación y emisión de partículas sólidas suspendidas y emisiones de gases contaminantes, calidad del aire.	- Efectuar riegos constantes de las áreas donde se efectúen trabajos de preparación del sitio, para disminuir las emisiones de polvo que causen un deterioro de manera temporal de la calidad del aire. - Vigilar que los vehículos involucrados cumplan con el Programa Estatal de Verificación Vehicular.	- Humedecer el material producto del desmonte y limpieza del sitio antes de su acarreo. - Colocar lonas a los camiones durante el traslado del material pétreo derivado de la limpieza, desmonte y excavaciones para evitar la generación de polvos y dispersión de partículas suspendidas.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
		- Existirá límites de velocidad en los frentes de trabajo a modo de minimizar la generación de ruido, gases y polvos, dichas disposiciones serán comunicadas a los operadores de los vehículos y quedarán establecidas en un reglamento de operación y mantenimiento de vehículos.	- Efectuar riesgo con agua tratada la zona sujeta a construcción con el objeto de reducir la suspensión de partículas y polvos. - Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Respetar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes que marca la legislación vigente. - No se permitirá la quema de vegetación y cualquier tipo de residuos en el sitio del proyecto y áreas aledañas.
	Emisión de ruido	- Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos automotores empleados. - Se realizarán inspecciones para identificar las condiciones físicas de los vehículos, equipo y maquinarias, que pudieran incrementar el nivel de ruido y/o emisiones de contaminantes a la atmosfera por arriba de los límites máximos permisibles.	- Establecer y respetar los horarios de trabajos diurnos. - Emplear el uso de dispositivos o barreras para disminuir el ruido en la zona.
AGUA	Disminución del ciclo hidrológico; Disminución de la filtración para la recarga de mantos freáticos;	- Destinar áreas verdes y jardines para la filtración de agua pluvial. - Implementar un sistema de captación de agua pluvial,	- Se prohíbe lavar materiales y maquinarias utilizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción dentro o cerca de cauces de

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	Afectación de la capacidad de recarga de mantos acuíferos; Disminución de aguas subterráneas y Pérdida de la calidad del agua.	mismo que sea utilizada para el riego y mantenimiento de áreas verdes y jardines del hotel. - Disponer adecuadamente las aguas residuales, no se recomienda el uso de fosas sépticas.	agua. - Disponer adecuadamente los diferentes tipos de residuos generados en estas etapas.
SUELO	Modificación de la morfología; Erosión del suelo; Azolve de canales naturales; Pérdida de la capa fértil; Modificación de las características de escurrimiento e infiltración del agua; Contaminación por derrame de grasas y aceites; Contaminación por residuos; calidad del suelo; Modificación de propiedades físicas y químicas; Generación de fauna nociva.	- No efectuar ningún tipo de mantenimiento o reparación de maquinarias y equipos dentro de la zona del proyecto. - No colocar el material del desmonte y despalle en cauces de escurrimientos naturales, caminos y/o carreteras aledañas al sitio. - Instalar contenedores rotulados (orgánico e inorgánico) en sitios estratégicos para el acopio de los residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. - Utilizar el suelo producto del despalle en áreas sujetas a reforestación y áreas verdes. - Efectuar riegos frecuentes para evitar la erosión eólica. - Los residuos generados en esta etapa se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en sitios autorizados. - Se instalarán sanitarios	- Evitar derrames de grasas o aceites. - Disponer adecuadamente en bancos de tiro y/o reutilizar el material producto del despalle. - Se deberá acondicionar el área de trabajo con material impermeable y fuera de espacios con cobertura vegetal o de flujos de agua para reparación mínimas de maquinarias y/o equipos. - Se realizarán campañas de difusión de las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de las sustancias y residuos vinculados al proyecto. -Disponer adecuadamente los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios autorizados por la autoridad local. - Impartir pláticas de educación ambiental a los trabajadores.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
		portátiles en proporción una por cada 10 trabajadores, para evitar el fecalismo por parte de trabajadores del proyecto. - Se implementará el uso de charolas o plástico por si existe algún derrame de las maquinarias y vehículos	- Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un manejo adecuado de los residuos generados en esta etapa. - Prohibido almacenar combustibles dentro de la zona sujeta a construcción. - No se permitirán actividades de mantenimiento de los vehículos relacionados con el proyecto. - Se mantendrán limpio y libre de residuos las áreas de construcción. - No se permitirá el tránsito de vehículos por áreas distintas a los caminos existentes.
FLORA SILVESTRE FAUNA SILVESTRE	Perdida de cobertura vegetal, perdida de especies de interés y deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Perdida de vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento	- Ejecutar actividades de reforestación. - No se permitirá la extracción ni comercialización de ejemplares dentro del proyecto ni en áreas aledañas. - Se promoverá el cultivo de plantas ornamentales nativas que sean fuente de alimento y percha en áreas verdes.	- Realizar actividades de reforestación con especies nativas. - Prohibido la quema de material vegetal residual. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora. - Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
	y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos; Pérdida de abundancia de especies endémicas y Perturbación de fauna por luz artificial.		importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo. - Instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	- Se acopiarán los residuos de construcción para ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad local. - Las obras civiles son diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes en la cual se utilice el suelo fértil. - Se efectuará un programa de reforestación con especies nativas. - Se colocarán señalizaciones e información adecuada para la población que frecuente las vías de acceso que serán utilizadas temporalmente durante esta etapa.
RIESGO	Salud; Exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	- Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascos, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	- Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
			comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Tabla 44. Medidas preventivas y de mitigación propuestas Operación y Mantenimiento.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
AGUA	Modificación de las propiedades físicas y químicas; Contaminación por mala disposición de residuos.	- Proponer el ahorro de agua además de la instalación de dispositivos de ahorro en regaderas, excusados y lavabos en cada habitación. - Tramitar ante la Comisión Nacional del Agua el permiso de descarga correspondiente de acuerdo al artículo 88 de la Ley de Aguas Nacionales. - Verificar que el agua que sea suministrada a los usuarios cumpla con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-007-CNA-1997, Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua. NOM-008-CNA-1998.- Regaderas empleadas en el aseo corporal. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-009-CNA-2001.- Inodoros para uso sanitario. Especificaciones y métodos de prueba. NOM-013-CNA-2000.- Redes de distribución de agua potable. Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
SUELO	Generación de residuos sólidos; Contaminación por mala disposición de residuos; Calidad del suelo; Proliferación de fauna nociva.	- Se instalarán contenedores con tapa y rotulados, situados en sitios estratégicos. - Se destinarán áreas específicas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos generados por la operación y mantenimiento.	- Inducir vegetación en áreas que no sean construidas para reducir la erosión. - Contar con un programa de manejo integral de los residuos generados. - Incentivar a la valorización y rehúso de los residuos que tengan vida útil.
FLORA Y FAUNA	Perdida de cobertura	- En las áreas verdes y áreas de jardín destinadas, se	- Se recomienda utilizar luces de baja intensidad para evitar la

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
SILVESTRE	vegetal; Pérdida de especies de interés; Deterioro de los servicios ambientales; Riesgo de afectación de especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Pérdida de vida macro y micro biótica; Ahuyentamiento y desplazamiento de fauna; Disminución de nichos ecológicos; Riesgo de mortandad de individuos; Pérdida de abundancia de especies endémicas; Perturbación de fauna por luz artificial.	plantarán especies de importancia local, mismas que servirán de refugio y alimento a las especies faunísticas.	perturbación de especies de fauna nocturna. - Instalar letreros alusivos sobre el cuidado, preservación y conservación de la flora y fauna de importancia local y aquellas citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. - La empresa promotora elaborará un reglamento interno para los huéspedes, haciendo énfasis en la prohibición de la caza, recolección, colecta y mal manejo de especies faunísticas y florísticas.
PAISAJE	Cambio visual del entorno ambiental paisajístico.	Las obras civiles están diseñadas con elementos arquitectónicos que permitan la integración del paisaje.	- Se crearán áreas verdes a través de la ejecución de un programa de reforestación con especies nativas, a fin promover la de minimizar la modificación del paisaje en la zona de implementación de las obras proyectadas.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	MEDIDA DE PREVENCIÓN.
RIESGO	Salud; exposición a riesgos asociados al trabajo y Manejo de sustancias peligrosas.	Se sugiere dotar a todos los trabajadores de esta etapa con el equipo de protección adecuado como son botas, cascots, lentes de seguridad, etc., e instruirlos en adoptar buenas prácticas de trabajo. Por otra parte, se sugiere cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de seguridad e higiene.	Dar cumplimiento con las siguientes normas: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

VI.2. Impactos residuales.

De los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos generados se tiene un balance de los impactos adversos que puede producir el presente proyecto, ninguno se valoró como severo crítico. Los impactos más importantes resultan ser bajos, mientras que la gran mayoría son compatibles con el ambiente, que por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

Los impactos residuales que se estima pueden persistir de manera puntual y de importancia baja aun después de la aplicación de las medidas ambientales; en este caso es la permanencia de las construcciones que integran el proyecto; asimismo durante la operación del proyecto aumentará la presencia humana y la generación de ruido que afectará directamente a la fauna provocando un desplazamiento hacia otras zonas aisladas o menos alteradas. Este impacto es de manera temporal mientras existan actividades humanas, dado que las actividades en la zona se efectuarán en horarios diurnos.

Considerando los impactos residuales detectados, como medida de compensación por la ejecución del proyecto se efectuarán actividades de reforestación de áreas verdes y zonas desprovistas de vegetación con plantas nativas permitiendo gradualmente que la fauna silvestre retorne y utilice la vegetación para alimentación, refugio o zona de descanso en el caso de las aves provocando un impacto benéfico de importancia a la fauna de la zona, asimismo con la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas anteriormente generará beneficios a favor de la vegetación y flora autóctona de manera permanente.

Por otra parte, la generación de empleos durante las diferentes etapas del proyecto será un impacto de beneficio directo a la población Santa María Colotepec.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

La evaluación de las actividades, factores y atributos impactados, indican que en corto plazo este proyecto generará mayores beneficios tanto que sobrepasan a las acciones con impacto negativo ya que atiende a necesidades primordiales dentro de la práctica del turismo, sin embargo, por la naturaleza de la actividad, se prevé un incremento en las visitas y por consiguiente un mayor impacto sobre el medio natural.

Sin embargo, cabe mencionar que añadido a las obras de infraestructura, se llevarán a cabo trabajos de planeación y capacitación continua, con la finalidad de proveer experiencias vinculadas con la armonía y conservación de la naturaleza; por lo que se deberá poner especial atención a ofrecer una respuesta adecuada ante el crecimiento de la demanda y las características de la oferta del sitio, aun y cuando hay varios y fuertes elementos que permitirían generar una oferta turística sólida dentro de los estándares nacionales e internacionales. La correcta aplicación de procesos durante las visitas, manejo de residuos y mantenimiento de instalaciones, no solamente favorece la conservación de la calidad ambiental, si no también generan una dinámica de valoración y apreciación de la naturaleza y promueven una mejor relación del hombre con su entorno.

Para el análisis de los escenarios se consideraron los factores ambientales relevantes que se prevé sean impactados con mayor significancia de manera positiva o negativa, por las actividades constructivas del proyecto, en este caso se consideró el aire, suelo, fauna terrestre y economía.

En las tablas 60, 61, 62, 63 y 64 se realiza la comparación de los tres escenarios: **a). Situación actual del sistema ambiental; b). Sistema Ambiental con la ejecución del proyecto sin medidas de mitigación; c). Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicación de medidas de mitigación.**

Tabla 45. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor **AIRE**.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
La calidad del aire dentro del sistema ambiental delimitado no se encuentra afectada por las actividades socioeconómicas de la zona, dado que la cercanía de las playas y la generación de las brisas constantes de las olas, ayudan a contrarrestar y dispersar los polvos y emisiones de gases en el área. Cabe mencionar que el sitio donde se implementará el proyecto, los accesos y caminos se encuentran debidamente pavimentados, asimismo la presencia de jardines, especies de ornato y nativas existentes en viviendas y comercios aledaños ayudan a la buena calidad el aire en la zona.	Se incrementará la emisión de gases a la atmosfera (CO, NOx, CO2, SO2, entre otro), por el uso de vehículos, equipos y maquinarias de combustión interna con motores en mal estado, así como diferentes sonidos indeseables producidos por el mal funcionamiento del equipo y vehículos, además del uso de claxon y/o sirenas con consecuentes molestias a la fauna local, personas que transiten adyacentes al sitio del proyecto y puntualmente a las viviendas y comercios aledaños al sitio.	Con la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la afectación al componente AIRE, será temporal con efectos poco relevantes. El promovente cumplirá con los programas preventivos de mantenimiento para estar dentro del rango de los niveles establecidos en las normas ambientales aplicables. Por lo tanto, el seguimiento y vigilancia de la ejecución de las medidas propuestas pronostica que este factor ambiental tendrá una condición aceptable.

Tabla 46. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor **AGUA**.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Las condiciones actuales del recurso hídrico del Océano Pacífico son favorables, dado que no presenta contaminación por la disposición inadecuada de residuos sólidos y líquido. Debido a que la zona es considerada como uno de los principales atractivos turísticos a nivel nacional, este cuenta con reglamentos y programas para mantener libre de cualquier residuo en las playas, dando una calidad paisajística excelente a los turistas.	Los materiales de obra requeridos en sus diferentes etapas del proyecto, se acumularán por periodos prolongados en áreas expuestas a corrientes de vientos y/o agua y serán arrastrados a corrientes hidrológicas cercanas. Asimismo, la reincorporación de los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos; así como los sobrantes del proceso constructivo, además del mantenimiento y lavado de maquinaria y vehículos se realizará a orillas o sobre el cauce el río vertiendo grasas, aceites y solventes directamente. Lo anterior darán como resultado la suspensión y acumulación de sedimentos de tamaño variable, además la presencia de materiales aceitosos y viscosos incidirán en la modificación de la calidad del agua, ocasionando pérdida de especies acuática; por otra parte, ocasionara problemas de salud a los habitantes de la comunidad.	Existirá un adecuado control de los residuos, adicionalmente se realizarán campañas de difusión referentes a las medidas que habrán de adoptarse para el adecuado manejo de los materiales y residuos generados para garantizar que las actividades constructivas no impactarán ni modificarán la calidad del agua y por lo tanto no pondrán en riesgo la sobrevivencia de los organismos, ni la generación de enfermedades a los habitantes de la zona.

Tabla 47. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor **SUELO**.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
Las zonas con presencia de cobertura vegetal dentro del sistema ambiental delimitado han disminuido, para dar paso a la construcción de viviendas, centros comerciales, hoteles y atractivos turísticos, dado que la economía de la zona se deriva principalmente de las actividades turísticas. Asimismo, es importante mencionar que el uso del suelo actual del sitio donde se construirá del desarrollo inmobiliario corresponde a una zona mixta comercial con alojamiento densidad alta; por lo que la presencia de áreas comerciales y habitacionales es alta.	Los residuos orgánicos (desechos de alimentos), líquidos, así como los sobrantes del proceso constructivo serán dispuestos inadecuadamente en el área del proyecto, además el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos se realizará generando derrames de aceites y lubricantes contaminando el suelo, generando residuos peligrosos mismos que serán mezclados con otros residuos. En base a lo anterior dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos afectando a los habitantes de la comunidad, asimismo la generación de lixiviados que afectarían los cuerpos de agua existente modificando la calidad del suelo.	Se realizarán campañas de difusión y concientización entre los trabajadores para lograr el manejo adecuado de los residuos, además se promoverá la reducción de los desechos, el rehúso y/o reciclaje; asimismo se acopiarán diariamente al finalizar la jornada laboral y serán colocados temporalmente en sitio establecidos y posteriormente disponerlos en bancos de tiro o sitios autorizados por la autoridad local, se inducirá vegetación en áreas que no sean construidas para reducir. La contaminación del SUELO inducirá en la modificación de la calidad del suelo; por lo cual las medidas consideradas para este componente ambiental son de carácter preventivo.

Tabla 48. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor **FLORA Y FAUNA SILVESTRE**.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
En el sitio de interés del proyecto, se encuentra nula vegetación de importancia forestal, únicamente se apreciaron nueve especies arbóreas, de las cuales ocho serán conservadas por sus características fitosanitarias; por otra parte, durante los recorridos efectuados en el área no se reportó la presencia de especies faunísticas de importancia de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se apreció fauna nociva que utilizaba el sitio como refugio y hábitat.	Con la construcción del desarrollo inmobiliario se presentará nuevos factores de perturbación que incidirán en el desplazamiento de la fauna silvestre registrada en la zona, factores tales como tránsito de vehículos, presencia de trabajadores y ruido. Los trabajadores harán uso de diferentes medios para capturar, cazar o eliminar las especies que se lleguen a registrar en el área de trabajo. En el caso de la eliminación de la cobertura vegetal, el sitio estará expuesto a procesos de erosión eólica e hídrica y con ello la pérdida de hábitat de especies faunísticas.	Antes de iniciar con los trabajos referentes a la etapa de preparación del sitio y construcción, se notificará a todo el personal, la prohibición de capturar, comercializar y/o consumir cualquier especie de fauna que se encuentre en la zona de interés, así como el uso de químicos, cebos, venenos y trampas para poder eliminarla de la zona. Cabe mencionar, que los impactos serán reducidos al efectuar primero acciones para alejar a los organismos que se encuentren en el área y bajo alguna categoría de riesgo, asimismo se evitará afectaciones a las especies de lento desplazamiento. Las especies faunísticas serán afectadas en su distribución local, de manera temporal durante las diferentes etapas del proyecto, dichas actividades no pondrán en riesgo las poblaciones faunísticas, por lo cual se ejecutarán las medidas ambientales de carácter preventivo.

Tabla 49. Descripción de los pronósticos ambientales considerando el factor **SOCIOECONÓMICO**.

SISTEMA AMBIENTAL ACTUAL	SISTEMA AMBIENTAL	
	PRESENCIA DEL PROYECTO SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN	PRESENCIA DEL PROYECTO CON LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDA DE MITIGACIÓN
La economía del municipio de Santa María Colotepec, se rige por las actividades turísticas, debido a la visita de turismo nacional e internacional con mayor incremento en temporada vacacional, donde las empresas que ofrecen estos servicios se han visto rebasados; por ello la necesidad de construir y ofrecer nuevos servicios al turismo, dejando una derrama económica importante para este sector.	La operación del proyecto prevé beneficios económicos sobre la comunidad y tiendas comerciales de la zona, durante la etapa constructiva por la contratación de trabajadores generales y especializados, prestadoras de servicios, maquinaria, equipos, vehículos, consumo de combustibles, alimentos refacciones, entre otros. Durante la etapa de operación y mantenimiento se contará con infraestructura necesaria para albergar a grupos mayores de turistas nacionales e internacionales y por consecuente contratación de personal para actividades de limpieza y mantenimiento de diversas áreas. No obstante, el beneficio económico derivado de la operación del desarrollo inmobiliario conlleva al detrimento de la parte ambiental, ya que habrá afectación por las emisiones de gases a la atmosfera, al suelo por la mala disposición de residuos generados, al agua por los vertidos de grasas y aceites y la afectación a las poblaciones de fauna silvestre.	Tanta la construcción como la operación del condominio tendrá un beneficio hacia la población local, en relación a la derrama económica, la generación de empleos y otras actividades económicas. El proyecto fomentará la eficiencia en la prestación de los servicios turísticos que actualmente se ofrece en la zona; el beneficio económico considera la parte ambiental ya que se ejecutarán las medidas ambientales para reducir y minimizar los posibles impactos ambientales adversos hacia los factores ambientales.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye la supervisión de las actividades y obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, la cual dependerá de la variable que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto.

Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. El programa de vigilancia ambiental está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan.

VII.2.1. Objetivos.

- Verificar la correcta ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.
- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentemente desde el inicio de operaciones del proyecto hasta concluir con su vida útil, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutive.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto deberá contar con el personal técnico y operativo responsable de la ejecución, supervisión y control de las acciones en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, operación,

mantenimiento y abandono del sitio), quien efectuará visitas "in situ" mediante recorridos en toda el área del proyecto; la tarea fundamental del personal técnico (supervisor ambiental) consiste en:

- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto, almacenamiento adecuado de materiales y residuos generados.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.
- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades al inicio de cada jornada laboral y registrar todos los incidentes que se produzcan durante la jornada laboral, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se propone que se realicen 1 visita por semana durante la etapa de preparación del sitio, posteriormente 3 visitas semanales durante la etapa de construcción, a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Asimismo, se recomienda dar cumplimiento con los siguientes puntos:

1) Compensación ambiental. Como medida de compensación de proyecto, se establecerá un programa de reforestación con especies nativas, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

2) Manejo de Fauna.

Se impartirán pláticas de educación ambiental a los trabajadores para concientizar sobre un manejo adecuado de la fauna existente en la zona, asimismo se instalarán letreros informativos y restrictivos para el cuidado y preservación de los mismos, evitando el tráfico de especies y la muerte innecesaria; si es necesario se favorecerá en todo momento la reubicación de las especies.

3) Buenas Prácticas para el Manejo de Residuos.

Los residuos sólidos deberán tratarse adecuadamente y disponerse de la misma manera, es por ello, que dentro del área del proyecto se colocarán contenedores de basura debidamente rotulados (orgánico e inorgánico), buscando prevenir y corregir los problemas de contaminación; además se realizara recolección de residuos en el área del proyecto, asimismo se impartirán pláticas de educación ambiental de acuerdo a los siguientes temas:

1. Identificación y caracterización de los residuos.

Consiste en que los trabajadores tengan conocimiento de la clasificación de los residuos de acuerdo a la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

a) Residuos Sólidos Urbanos: Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

b) Residuos orgánicos: Desechos de comida, desechos de jardinería, residuos agrícolas, huesos, entre otros.

c) Residuos inorgánicos: Vidrio, plásticos de alta y baja densidad, cartón, metales, etc.

d) Residuos peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-infecciosos) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio.

- Envases y textiles contaminados con químicos e hidrocarburos.
- Filtros de aceite
- Pilas y baterías
- Estopas impregnadas de aceites o solventes.

e) Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

- Residuos provenientes de demoliciones, restos de construcción, escombros, piedras, rocas.
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Residuos generados por servicios de transporte.
- Residuos generados en las unidades médicas.

2. Medidas de manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos generados.

Con esto se logrará que los trabajadores tengan un manejo y/o recolección, almacenamiento temporal y disposición final adecuada sobre los residuos generados.

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos (RSU), se instalaran tambos de 200 litros de capacidad, colocados estratégicamente en diversos puntos del predio marcados por el tipo de residuo, orgánico e inorgánico; por otra parte, se contempla la

instalación de contenedores con tapas herméticas para el acopio de envases de aceites, aditivos y estopas impregnadas de aceite; debidamente rotulados con la leyenda de "Residuos Peligrosos", los cuales serán almacenados en un área específica dentro del predio; a fin de evitar la mezcla con el resto de los residuos generados (Residuos Sólidos Urbanos).

4) Uso de baños ecológicos.

Se deberá instalar sanitarios ecológicos o letrinas móviles para uso obligatorio de los trabajadores durante la vida útil del proyecto a fin de evitar contaminación por defecación en sitios inadecuados.

5) Prevenir emisiones atmosféricas.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción favorecerá la generación de polvos al aire; es por ello que se realizará riegos frecuentes a las áreas sujetas a construcción, a fin de minimizar partículas suspendidas.

6) Control de Residuos Peligrosos.

En caso de generarse, primeramente se realizarán pláticas con los operadores y encargados de las maquinaria, para evitar que los residuos productos del mantenimiento sean arrojados en lugares no apropiados, para prevenir alguna contaminación por estos residuos se instalarán tambos de 200 litros rotulados para evitar que los residuos como grasas, aceites, estopas, etc., sean mezclados con los residuos no peligrosos, destinando un espacio específico para el almacenamiento temporal de dichos residuos con su respectivo rotulo de identificación, asimismo se deberá contratar a una empresa autorizada ante la SEMARNAT para la recolección, transporte, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar un informe mensual de acuerdo a las visitas efectuadas al proyecto, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, incluir recomendaciones, conclusiones y firma de la persona que elabora el informe; anexando una memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida de mitigación.
- **Informe de riesgo:** Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.
- **Informes Anuales:** Son aquellos informes que serán enviados a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de

las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

VII.2.3. Costos de la aplicación del PMA.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto se contempla una inversión de \$ 235,060.015 (doscientos treinta y cinco mil sesenta pesos 01/100 M.N.), aplicables de manera anual durante la etapa de construcción y vida útil del proyecto; mismos que se desglosan a continuación.

Tabla 50. Costos para la aplicación del Programa de Manejo Ambiental del proyecto.

REQUERIMIENTOS	GASTO MENSUAL EN PESOS (\$)	GASTO GENERADO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (\$)
Aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en la MIA.	3,500.00	72,000.00
Cumplimiento a condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental, Elaboración de planes y/o programas, integración de informes, y entrega ante la SEMARNAT.	10,000.00	120,000.00
Supervisión ambiental	3,588.33	43,060.015
Total	17,088.33	235,060.015

VII.3. Conclusiones.

En base al desarrollo y análisis de la información presentada en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular Sector Turístico, referente al proyecto "Construcción y Operación del Club de Playa "Rockaway", así como de las obras sancionadas mediante las Resoluciones Administrativas número 001 y 002, integrada en los Expedientes Administrativos números PFPA/26.3/2C.27.4/0001-23 y PFPA/26.3/2C.27.5/0005-23 de fecha siete de junio del año dos mil veintitrés mque dicta la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), se concluye lo siguiente:

- Se dará cumplimiento con el artículo 74 fracción I del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, consistente en **usar, aprovechar o explotar la zona federal Marítimo Terrestre, los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, en contravención a lo dispuesto en la Ley y sus Reglamentos y a las condiciones establecidas en las concesiones, permisos o autorizaciones otorgadas; en su modalidad de usar, aprovechar y explotar la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, en contravención a lo dispuesto en la Ley General de Bienes Nacionales y su Reglamento antes citado, así como a las condiciones establecidas en la concesión otorgada por la autoridad competente a la persona interesada.**
- Asimismo, se dará cumplimiento con 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) párrafo primero del Reglamento de dicha Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, consistente en **obras y actividades de desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, en su modalidad de haber ejecutado obras y actividades relativas a la preparación del sitio y construcción de un desarrollo inmobiliario que afecta los ecosistemas costeros, relativo a instalaciones de comercio y servicios en general dentro de un ecosistema costero de dunas costeras en una superficie total de 330 metros cuadrados.** .
- Una vez que se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental de las obras y actividades detalladas en el Considerando II de la Resolución Administrativa número 002, se solicitará la **modificación a las bases del Título de Concesión** existente por obras y superficie de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar que ocupará el nuevo proyecto.
- Las obras y actividades del proyecto se sujetarán conforme a la normatividad ambiental vigente aplicable, así como a las políticas ambientales institucionales y se ejecutarán una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental.

- El proyecto a desarrollar no incidirá en Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal y federal, Regiones Terrestres Prioritarias, Áreas de importancia para la Conservación de las Aves; aunque el área del proyecto forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria y Región Marítima Prioritaria, estas áreas no serán afectadas, dado que el proyecto se encuentra alejado de corrientes hidrológicas superficiales.
- La delimitación del sistema ambiental se determinó en base a los límites de la zona urbana, dado que engloba los elementos mas importantes para evaluar los impactos del proyecto sobre los asentamientos humanos y la zona de playa.
- La ocupación de nuevos asentamientos humanos en la zona han generado la perdida de cobertura vegetal, desplazamiento y/o muerte de la fauna silvestre local y aumento en el nivel de procesos erosivos. Por lo cual, es necesaria a aplicación de políticas y programas de planificación territorial o urbanas enfocadas a ajustar el ordenamiento del territorio para conducir el futuro crecimiento de la población con criterios que promuevan el desarrollo económico, el equilibrio regional, el impulso del equipamiento social y la sustentabilidad del medio ambiente.
- Del análisis de la evaluación de impactos con los diferentes componentes ambientales considerados, se determinó que en su gran mayoría son de manera temporal, asimismo el impacto es considerado bajo, por otra parte, existe normatividad ambiental para la mayoría de los impactos adversos identificados, por lo que si se siguen las recomendaciones establecidas en el marco normativo vinculado al proyecto el impacto al ambiente se minimizará considerablemente.

Por lo tanto, el proyecto es técnica y ambientalmente viable para ejecutarse, puesto que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en una zona turística completamente urbanizada con presencia de casas-habitación, jardines, vialidades y servicios básicos, etc.; por lo tanto, la ejecución del proyecto no impactará de manera significativa en cuanto a la calidad visual del entorno ambiental paisajístico en la zona, asimismo, a través de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por la SEMARNAT y las consideradas en la Manifestación de Impacto Ambiental, se evitará la generación de desequilibrios ecológicos o alteraciones a la integridad funcional de los ecosistemas que pudieran suscitarse por la ejecución del proyecto.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0031/12/23.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, dirección, teléfono y correo electrónico en la página 10.

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

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



V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf