

**MANIFESTACIÓN IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR
TURÍSTICO MODALIDAD: PARTICULAR**

**“AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA,
PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA”
CONSULTA PÚBLICA**



Tecomán Colima a 17 de enero del 2018

Enero del 2018

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

TABLA DE CONTENIDO

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
1.1	Nombre del proyecto	1
1.1.1	Ubicación del proyecto.....	1
1.1.2	Tiempo de vida útil del proyecto.....	1
1.1.3	Presentación de la documentación legal	1
1.2	Promovente.....	2
1.2.1	Nombre o razón social.....	2
1.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	2
1.3	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	2
1.3.1	Nombre o Razón Social.....	2
1.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	2
1.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	2
1.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.....	2
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1	Información general del proyecto.....	3
2.1.1	Naturaleza del proyecto	3
2.1.2	Selección del sitio	4
2.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	5
2.1.4	Inversión requerida	7
2.1.5	Dimensiones del proyecto.....	9
2.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
2.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
2.1	Características particulares del proyecto.....	15
2.1.8	Programa general de trabajo	15
2.1.9	Rehabilitación y preparación del sitio	17
2.1.10	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	17
2.1.11	Etapas de construcción	18
2.1.12	Etapas de operación y mantenimiento.....	26
2.1.13	Descripción de obras asociadas al proyecto	27

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

2.1.14	Etapa de abandono del sitio.....	27
2.1.15	Utilización de explosivos	27
2.1.16	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera ...	27
2.1.17	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	29
3	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	30
3.1	Plan Nacional de Desarrollo (2013–2018).....	30
3.2	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Colima y Programa Sectorial de Turismo 2016-2021	32
3.3	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima.	33
3.4	Normatividad en materia de Desarrollo Urbano.	38
3.5	Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán.	38
3.6	Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).	39
3.7	Regiones CONANP.....	41
3.8	Leyes y normas aplicables	45
3.8.1	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998, última reforma publicada DOF 16-01-2014.....	45
3.8.2	Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA).	46
3.8.3	Vinculación con normas oficiales mexicanas	49
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	50
4.1	Delimitación del área de estudio.	51
4.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental	52
4.2.1	Aspectos abióticos.....	52
4.2.2	Aspectos bióticos.....	75
4.2.3	Paisaje.....	87
4.2.4	Medio socioeconómico.	88
4.2.5	Diagnóstico ambiental.....	99
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	106
5.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	108
5.1.1	Indicadores de impacto	110

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

5.1.2	Cualificación de Impactos.....	111
5.1.3	Criterios para la Cuantificación de impactos ambientales.....	113
5.1.4	Ponderación de la importancia relativa de los factores.....	119
5.2	Resultados de la aplicación de la metodología cuantitativa de impactos ambientales.....	121
5.2.1	Conclusiones.....	125
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	126
6.1	Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	126
6.2	Impactos residuales.....	137
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	137
7.1	Pronóstico del escenario.....	137
7.2	Programa de vigilancia ambiental.....	140
7.2.1	Relación de costos por la aplicación de medidas de mitigación.....	145
7.3	Conclusiones.....	145
8	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN	147
8.1	Fotografías.....	147
8.2	Glosario de términos.....	148
8.3	Bibliografía.....	152
8.4	Anexos.....	153

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Coordenadas del proyecto	1
Tabla 2-1	Cuadro de coordenadas del proyecto	7
Tabla 2-2	Áreas del proyecto en las etapas de rehabilitación preparación del sitio y construcción.	8
Tabla 2-3	Derrama económica por empleos generados	9
Tabla 2-4	Programa general de trabajo del proyecto turístico.	16
Tabla 2-5	Insumos para la construcción	20
Tabla 3-1	Unidad de Gestión Ambiental	33
Tabla 3-2	Claves utilizadas en los criterios ecológicos	34
Tabla 3-3	<i>Condiciones para la asignación de estrategias</i>	34
Tabla 3-4	Vinculación de los criterios con el proyecto.....	35
Tabla 3-5	<i>Vinculación de los criterios con el proyecto</i>	39
Tabla 3-6	Límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación “A” emitido por fuentes fijas.	49
Tabla 4-1	Coordenadas de vértices del área del proyecto.	51
Tabla 4-2	Especies de vegetación presentes en el sistema ambiental.	79
Tabla 4-3	Especies de anfibios presentes en el sistema ambiental.	82
Tabla 4-4	Especies de reptiles presentes en el sistema ambiental.....	82
Tabla 4-5	Especies de aves presentes en el sistema ambiental.....	83
Tabla 4-6	Especies de mamíferos presentes en el sistema ambiental.	84
Tabla 4-7	Fauna hábitat acuático presente en el sistema ambiental.	86
Tabla 4-8	Hijos nacidos y defunciones para edades de mujeres mayores a los 12 años.	91
Tabla 4-9	Distribución de la población en el municipio de Tecomán al 2010.....	92
Tabla 4-10	Promedio de habitantes por cuarto en viviendas particulares habitadas en el municipio de Tecomán al 2010.	92
Tabla 4-11	Limitaciones por discapacidad en el municipio de Tecomán al 2010.	94
Tabla 4-12	Población económicamente activa de 12 años y más por localidad del municipio de Tecomán 2010.....	95
Tabla 4-13	Viviendas particulares habitadas, ocupadas y servicios básicos del municipio de Tecomán 2010.....	97
Tabla 4-14	<i>Población analfabeta y grado de escolaridad del municipio de Tecomán 2010</i>	98
Tabla 4-15	<i>Población derechohabiente por localidad del municipio de Tecomán 2010</i>	99
Tabla 4-16	Tabla Significado de cada criterio.....	101
Tabla 4-17	Matriz de interacción de factores ambientales vs criterios	101
Tabla 4-18	Escala de calificación para cada uno de los criterios ambientales.	102
Tabla 4-19	Calificación de la calidad ambiental para el proyecto.....	104
Tabla 5-1	Modelo para la EIA	109
Tabla 5-2	Árbol de actividades del proyecto	111
Tabla 5-3	Factores ambientales comprometidos en la realización del proyecto.	112
Tabla 5-4	Atributos para el cálculo de importancia	114
Tabla 5-5	Unidades de importancia por componente ambiental.....	119
Tabla 5-6	Unidades de importancia por factor ambiental.....	120

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 5-7 Capacidad del ecosistema de soportar el proyecto turístico asociado al grado de deterioro de los componentes ambientales	121
Tabla 6-1 Componentes ambientales e impactos a mitigar	127
Tabla 6-2 Medidas de mitigación por componente ambiental.....	129
Tabla 7-1 Escenarios del proyecto por componente ambiental	138
Tabla 7-2 Actividades a desarrollar por los responsables del programa de vigilancia ambiental	141
Tabla 7-3 Programa de vigilancia ambiental por medida de mitigación.....	142
Tabla 7-4 Relación de costos para la aplicación de medidas de mitigación.....	145

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 Microlocalización del área de estudio.....	6
Figura 2-2 Macrolocalización del área de estudio.....	7
Figura 2-3 Plano de distribución de áreas lote 1.....	10
Figura 2-4 Plano de distribución de áreas lote 2.....	11
Figura 2-5 Uso de suelo y vegetación en el sistema ambiental	12
Figura 2-6 Etapa de construcción	20
Figura 2-7 Etapa de operación del proyecto	26
Figura 2-8 Etapa de mantenimiento del proyecto	27
Figura 3-1 Participación porcentual del sector servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.	32
Figura 3-2 <i>Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima</i>	37
Figura 3-3 UGA 96 aplicable al proyecto del Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima.	37
Figura 3-4 Áreas naturales protegidas	40
Figura 3-5 Regiones CONANP.	44
Figura 4-1 Sistema Ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto.	52
Figura 4-2 Unidad climática correspondiente al sistema ambiental.....	53
Figura 4-3 Climograma perteneciente a la Estación climatológica 6058, Tecomán para un intervalo de años de 1987 al 2014.	54
Figura 4-4 Promedio y máximo de lluvia, por década y mes.	55
<i>Figura 4-5 Evaporación mensual.</i>	55
Figura 4-6 Frecuencia y dirección de los vientos registrados para la zona.	56
Figura 4-7 Delimitación provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.....	57
Figura 4-8 Fisiografía correspondiente al sistema ambiental.	59
Figura 4-9 Geoformas presentes en el sistema ambiental.....	60
Figura 4-10 Pendientes del terreno en el área de estudio.....	61
Figura 4-11 Rango altimétrico dentro del sistema ambiental.....	63
Figura 4-12 Litología presente en el sistema ambiental.	65
Figura 4-13 Movimiento de placas que afectan a la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.	66
Figura 4-14 Mapa de regionalización sísmica de la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.	66
Figura 4-15 Mapa de intensidades de la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.....	67
Figura 4-16 Mapa de isosistas del sismo del 21 de enero del 2003 con epicentro en las costas de Colima.	67
Figura 4-17 Zonas susceptibles a deslizamientos inundaciones.	68
Figura 4-18 Mapa de trayectoria de ciclones, tormentas y depresiones tropicales en el municipio de Tecomán de 1972 a 2011.....	69
<i>Figura 4-19 Áreas receptoras y generadoras de tsunamis en el Pacífico de México.</i>	70
<i>Figura 4-20 Mapa de peligros por tsunamis o maremotos para el municipio de Tecomán.</i>	70
Figura 4-21 Distribución de suelos dentro del sistema ambiental.....	72

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Figura 4-22 Hidrología superficial en el sistema ambiental.	74
Figura 4-23 Zonas ecológicas del estado de Colima (CONABIO 2016).....	76
<i>Figura 4-24 Cobertura y uso de suelo presente en el sistema ambiental.....</i>	<i>79</i>
Figura 4-25 Unidades de paisaje dentro del Sistema Ambiental, así como en el sitio del proyecto.	88
Figura 4-26 Delimitación municipal.....	89
Figura 4-27 Población total y dinámica de crecimiento en el municipio de Tecomán 1950-2010.	90
Figura 4-28. Pirámide edades para hombre y mujeres para el municipio de Tecomán 2010.	91
Figura 4-29. Mapa de distribución poblacional de Tecomán 2010.	93
Figura 4-30. Grado de marginación en el municipio de Tecomán 2010.	95
Figura 4-31. Población económicamente activa ocupada por sector económico en el municipio de Tecomán 2010.....	96
Figura 4-32. Índice de calidad ambiental para el sitio del proyecto.	105
Figura 4-33. Importancia de los criterios utilizados dentro del diagnóstico.....	105
Figura 5-1 Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental	107
Figura 5-2 Contenido del Estudio de Impacto Ambiental (Conesa, 2003)	109
Figura 5-3 Variación del efecto, en función del tiempo de permanencia	116
Figura 5-4 Disminución del impacto por aplicación de medidas correctoras	117
Figura 5-5 Interacciones ambientales por etapa de proyecto	124
Figura 5-6 Interacciones ambientales por componente ambiental	124
Figura 5-7 Importancia del impacto de naturaleza tanto negativa como positiva cuantificados como severos y críticos	125

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

1.1 Nombre del proyecto

“Ampliación Restaurante Brisas de Escalera, Playa El Real, Tecomán Colima”.

1.1.1 Ubicación del proyecto

El área del proyecto se localiza en los lotes 1 y 2 de la manzana No. 10, ubicados en zona federal marítimo terrestre y terrenos ganado al mar, de los que se cuenta con su respectivo título de concesión (Anexo documentación), dentro de la Playa El Real, municipio de Tecomán, estado de Colima. Colinda con la carretera estatal Colima-Tecomán-Boca de Pascuales, la cual constituye una vía de comunicación paralela a la línea de costa del Océano Pacífico. Dentro del área de influencia no se encuentran ríos, arroyos o sistemas lagunares ni esteros. La topografía es prácticamente plana al ubicarse en una unidad geomorfológica de llanura costera. El uso de suelo ha sido modificado para favorecer actividades de urbanización, no se presentan unidades de vegetación natural, predominando en un radio de al menos 1 kilómetro cultivos de palma de coco (*Coccus nucifera*).

Tabla 1-1 Coordenadas del proyecto

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	611,060.392	2,083,672.413
2	611,079.147	2,083,660.294
3	611,079.522	2,083,660.905
4	611,097.066	2,083,649.896
5	611,069.156	2,083,606.725
6	611,033.035	2,083,630.054
Superficie: 2,186.33 m ²		

1.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima una vida útil de 40 años, considerando situaciones de afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos, y a su vez por la degradación a estructuras urbanas por las condiciones de salinidad en el ambiente.

1.1.3 Presentación de la documentación legal

Se anexa: copia cotejada de identificación oficial y títulos de concesión de los lotes.

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Datos para oír o recibir notificaciones

Domicilio: -----

Teléfono: Local. - -----

E-mail: -----

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.3.3 Nombre de los responsables técnicos del estudio

Nombre	Cedula profesional
-----	----
-----	----

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio: -----

Teléfono: Local. - -----

E-mail: -----

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Información general del proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto es de índole turística, enfocado en la provisión de servicios de alimentación y hospedaje temporal. El turismo en general constituye un importante generador de empleos y es fuente productora de ingresos; además de ser uno de los temas principales en la agenda económica nacional por su consolidación como pilar de la economía.

De acuerdo al Programa Sectorial de Turismo 2016-2021, el Estado de Colima es un destino turístico competitivo con una oferta atractiva, variada, sustentable, con el desarrollo de proyectos integrales, fomento a la calidad en los servicios y el impulso a la profesionalización del sector donde se maximizan los recursos disponibles para la conformación de la oferta turística.

La naturaleza turístico-restaurantera que posee el presente proyecto es debida a que se plantea la construcción de instalaciones de productos turísticos, orientado a ofrecer servicios de alimentación, recreación y eventos sociales, en donde se albergará a turistas, visitantes y personas en general en grandes áreas como es, el restaurante, la alberca, áreas verdes y estacionamiento.

Ambientalmente, el predio propuesto para el desarrollo del proyecto, presenta un alto grado de fragmentación por la infraestructura existente, palapas servicios básicos y alberca. Esta infraestructura se implementó sin autorizaciones en materia de impacto ambiental por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) instaurando un procedimiento ambiental por realización de obras y actividades implementadas para el sector turístico, sobre derecho de federal marítimo terrestre sin contar con autorizaciones ambientales, la sanción administrativa constó en regularizar en materia de impacto ambiental, hecho que motiva la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El esquema de proyección planteado para el proyecto turístico, consiste en un aprovechamiento sustentable del suelo acorde al entorno circundante, mediante la implementación de acciones estratégicas de diseño, además de la aplicación de medidas de mitigación (Capítulo (VI)), se espera mantener y en su caso mejorar la integridad funcional del sistema ambiental, conforme a lo establecido en la normatividad ambiental correspondiente.

Por lo anterior el objetivo es rehabilitar y construir instalaciones turísticas para alimentación, hospedaje y recreación, bajo el concepto de aprovechamiento sustentable en la modalidad de turismo, utilizando tecnologías ambientales, entre las que se cuentan: utilización de aguas de segundo uso, así como y la implementación de materiales ahorradores de agua potable y energía eléctrica.

Este proyecto busca generar una propuesta con identidad, que represente y pertenezca al lugar y sobre todo que se integre al mismo como una síntesis armónica de lo natural.

2.1.2 Selección del sitio

En atención a la demanda de instalaciones turísticas, el proyecto fue diseñado para cumplir con servicios de alimentación y recreación a visitantes, turistas y público en general. Para la construcción y operación fue necesario considerar criterios ambientales, técnicos y de sustentabilidad económica sobre un predio que se encuentra inmerso en un área urbanizada colindando con una franja costera y distribución potencial de fauna terrestre tolerante a condiciones de disturbio.

En cuanto a infraestructura, cuenta con todos los servicios públicos, redes hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

El predio donde se pretende rehabilitar, construir y operar el proyecto, posee elementos que permiten un desarrollo sustentable, con capacidad de aportación de beneficios económicos a los pobladores de la región. Los componentes ambientales más relevantes que fueron considerados para la planeación del proyecto constructivo fueron el la fauna, suelo y aire.

Criterios ambientales

Los aspectos considerados para la selección del sitio se basan en una evaluación a través de estudios de geología, topografía, y aspectos de edáficos, hidrología vegetación y vida silvestre, todos estos se refieren a los criterios ambientales.

Actualmente dentro del predio existen instalaciones funcionales, estas serán modernizadas y ampliadas, lo que generará la construcción de nuevas instalaciones turísticas, aumentando la capacidad y calidad del servicio. La superficie a ampliar presenta las mismas condiciones de ausencia de vegetación en una zona urbana.

Criterios técnicos

- El proyecto se considera compatible con el uso y destino propuesto para la región, para lo cual se cuenta con el permiso correspondiente:
- El sitio infraestructura para la instalación de redes de alcantarillado sanitario y pluvial.
- El área no comprende suelos corrosivos que provocan que las redes subterráneas de infraestructura construidas requieran de mantenimiento frecuente y costoso.
- La pendiente del terreno es muy suave factor que favorece para la construcción de la obra civil.
- El sitio del proyecto cuenta con los servicios básicos como son:
 - a) Acceso al lugar: por la carretera estatal que comunica Tecomán con la localidad de Boca de Pascuales.
 - b) Energía eléctrica: las instalaciones que actualmente se encuentra en el lugar cuentan con este servicio, por lo no será necesario la apertura de una nueva línea de electricidad.
 - c) Telefonía: actualmente el lugar cuenta con la cobertura para telefonía celular y servicios de internet, servicio indispensable para la comunicación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

- Las playas de municipio de Tecomán año con año tienen una amplia afluencia de turismo local principalmente, aunque no de manera exclusiva dado que también acuden visitantes de diferentes países.

Criterios socioeconómicos

En el municipio de Tecomán la derrama económica esta principalmente en función de la agricultura enfocada al cultivo de limón, el comercio y de la industria de la transformación. La derrama económica se concentra principalmente en la cabecera municipal, factor que obstaculiza el desarrollo económico de los habitantes de localidades pertenecientes al municipio.

En lo que respecta al sector turístico el municipio colinda en su totalidad con el océano pacífico por lo que se propicia el segmento turístico de sol y playa, sobresaliendo por su infraestructura las playas de Boca de Pascuales, Tecuanillo y El Real. Por lo tanto, el proyecto turístico se plantea construir en un lugar estratégico en el cual se pueda diversificar la derrama económica por la actividad turística y con ello contribuir a disminuir el rezago y marginación que prevalece en localidades cercanas.

El turismo es una alternativa para el incremento y diversificación de las actividades económicas de la zona, esta genera divisas y contribuye al desenvolvimiento de pequeñas comunidades con potenciales específicos. El objetivo es que los visitantes puedan disfrutar de servicios de calidad en lugares donde podrán apreciar la belleza escénica de la costa de Colima.

El proyecto traerá un impacto económico positivo para el municipio de Tecomán, principalmente para la localidad El Real, puesto que dentro su diseño contempla proyectar una imagen innovadora que capte la atención de los turistas, donde podrán disfrutar de los diferentes servicios que se brindaran en el lugar.

Se respetará y cumplirá todo lo relacionado a la prevención, control y atención a riesgos y contingencias ambientales que señalen las leyes y programas aplicables al proyecto. Para que se dé cumplimiento a lo establecido se capacitara a al personal que laborara en la construcción y operación del restaurante.

De acuerdo con los argumentos señalados en los párrafos anteriores, el proyecto turístico es totalmente sustentable, toda vez que pretende la construcción de obras compatibles con los usos tradicionales de la región.

2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se desarrollará el proyecto, tiene su acceso sobre la carretera estatal Tecomán-Boca de Pascuales en la localidad El Real en la calle Poste 31 del municipio de Tecomán, Colima. La superficie total de los lotes concesionados es de 2,241.81 m², donde la superficie del presente proyecto es de 2,186.33 m².

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

Colindancias:

Noreste: Carretera estatal Tecomán-Boca de Pascuales.

Suroeste: Zona Federal Marítima Terrestre (playa)

Noroeste: Casa de residencia temporal

Sureste: Campamento tortuguero

Todos los planos del proyecto se anexan al documento donde se podrá observar a detalle los elementos que integran la obra civil.

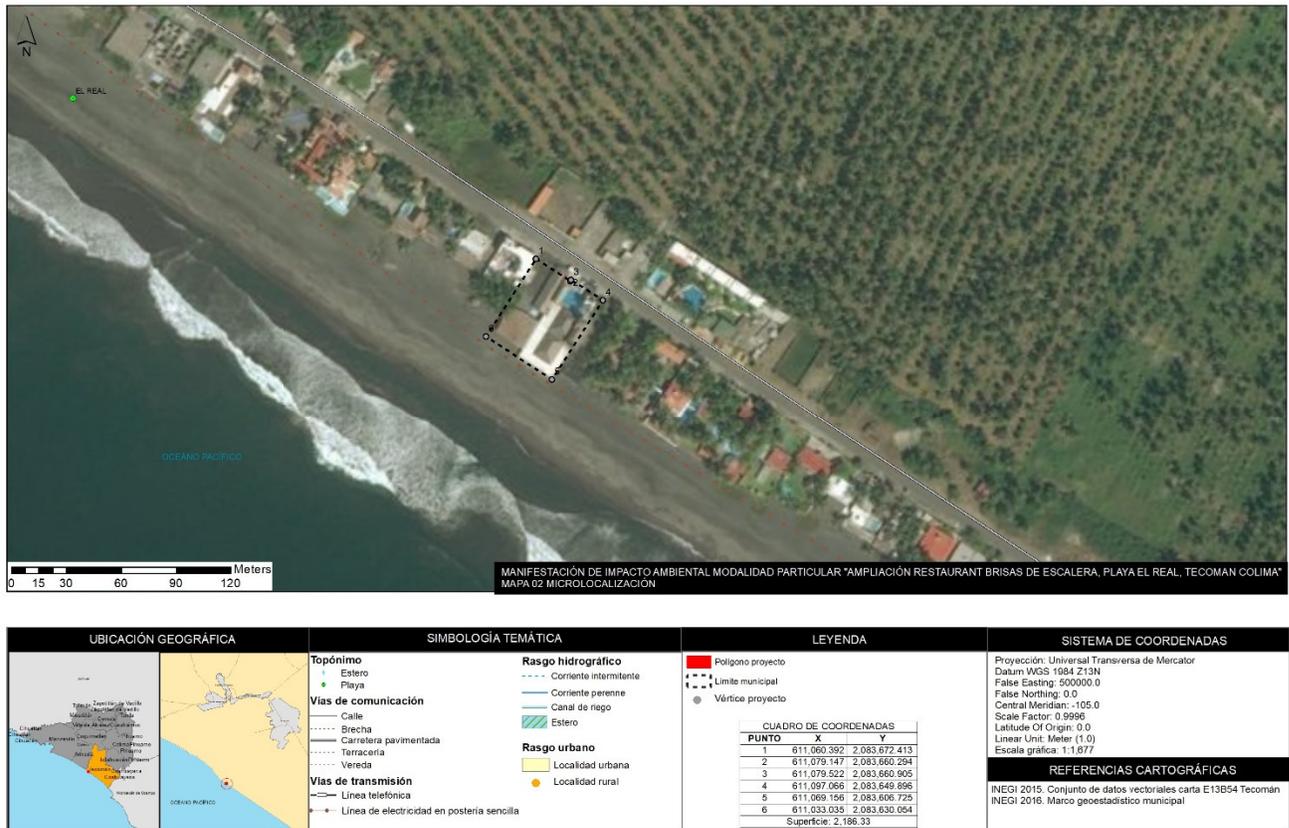


Figura 2-1 Microlocalización del área de estudio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA

Tabla 2-1 Cuadro de coordenadas del proyecto

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	611,060.392	2,083,672.413
2	611,079.147	2,083,660.294
3	611,079.522	2,083,660.905
4	611,097.066	2,083,649.896
5	611,069.156	2,083,606.725
6	611,033.035	2,083,630.054
Superficie: 2,186.33 m²		

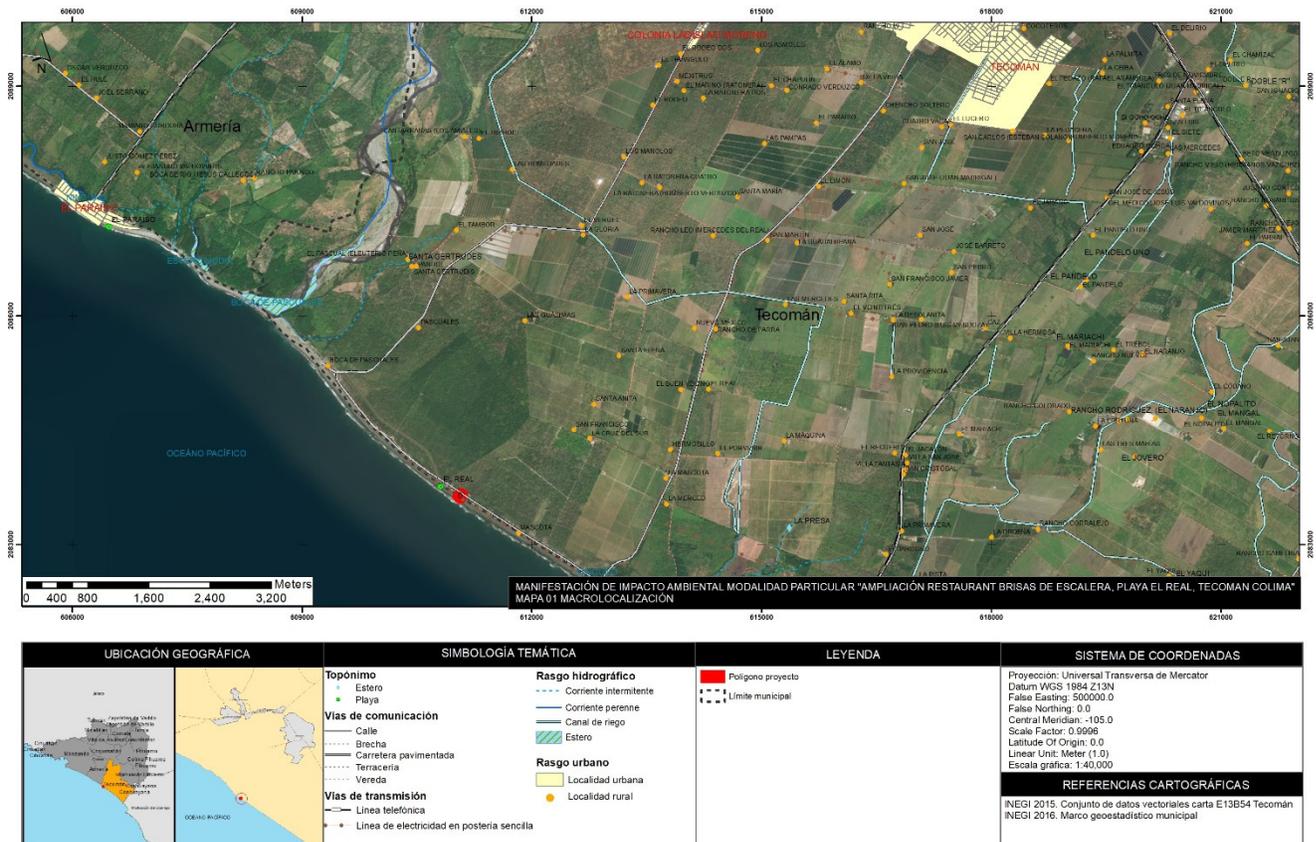


Figura 2-2 Macrolocalización del área de estudio

2.1.4 Inversión requerida

El costo total por la implementación del proyecto es de -----

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 2-2 Áreas del proyecto en las etapas de rehabilitación preparación del sitio y construcción.

Distribución de áreas	
Lote 1	Planta baja
	Ingreso
	Cuarto de filtro
	Tienda
	Alberca y tobogán
	Escaleras recamaras en planta alta
	Núcleo de baños de mujeres
	Núcleo de baños de hombres
	Palapa 1
	Palapa 2
	Cocina
	Bodega
	Área de asadores
	Área de cocos
	Planta alta
Núcleo de recamaras	
Lote 2	Planta baja
	Núcleo de baños
	Área de comensales en palapa frontal
	Área de comensales en palapa vieja
	Alberca
	Planta alta
	Núcleo de recamaras
	Tercer piso
	Núcleo de recamaras

El pago al personal está calculado con base a tres salarios mínimos en promedio por persona (salario mínimo, ejercicio fiscal 2017: --). La inversión económica por empleos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se calcula que será de ---- durante un año. Mientras que en las etapas de operación y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

mantenimiento la derrama económica generada por empleos es de -----, por la contratación directa de 17 personas al año.

Tabla 2-3 Derrama económica por empleos generados

Etapa	Personal	Total de empleos por etapa	Pago total diario a personal (\$)
Preparación del sitio	Operador de equipo de construcción	3	-----
	Ayudante general		
	Supervisor de obra		
Construcción	Supervisor de obra	7	-----
	Albañiles		
	Carpinteros		
	Electricista		
	Plomero		
	Ayudante en general		
	Vigilante/velador		
Operación	Recepción	15	-----
	Cocina		
	Meseros		
	Gerente administrativo		
	Vigilante/velador		
Mantenimiento	Mantenimiento a instalaciones y equipos	2	-----

2.1.5 Dimensiones del proyecto

El área total seleccionada para la implementación del proyecto se distribuye dentro de los títulos de concesión DGZF 103711 y DGZF11114 (ANEXO).

Para el desarrollo del proyecto se contempla únicamente una superficie de **2,186.33 m²**, la cual se distribuye de la siguiente manera:

- 1. Área para servicio turístico:** sustenta todas las actividades e infraestructura de índole turística que se proponen en el proyecto, tales como estacionamiento, vialidades y corredores; edificaciones para el restaurante, alojamiento; alberca; áreas jardinadas; y red de servicios para agua potable, energía eléctrica y alcantarillado.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

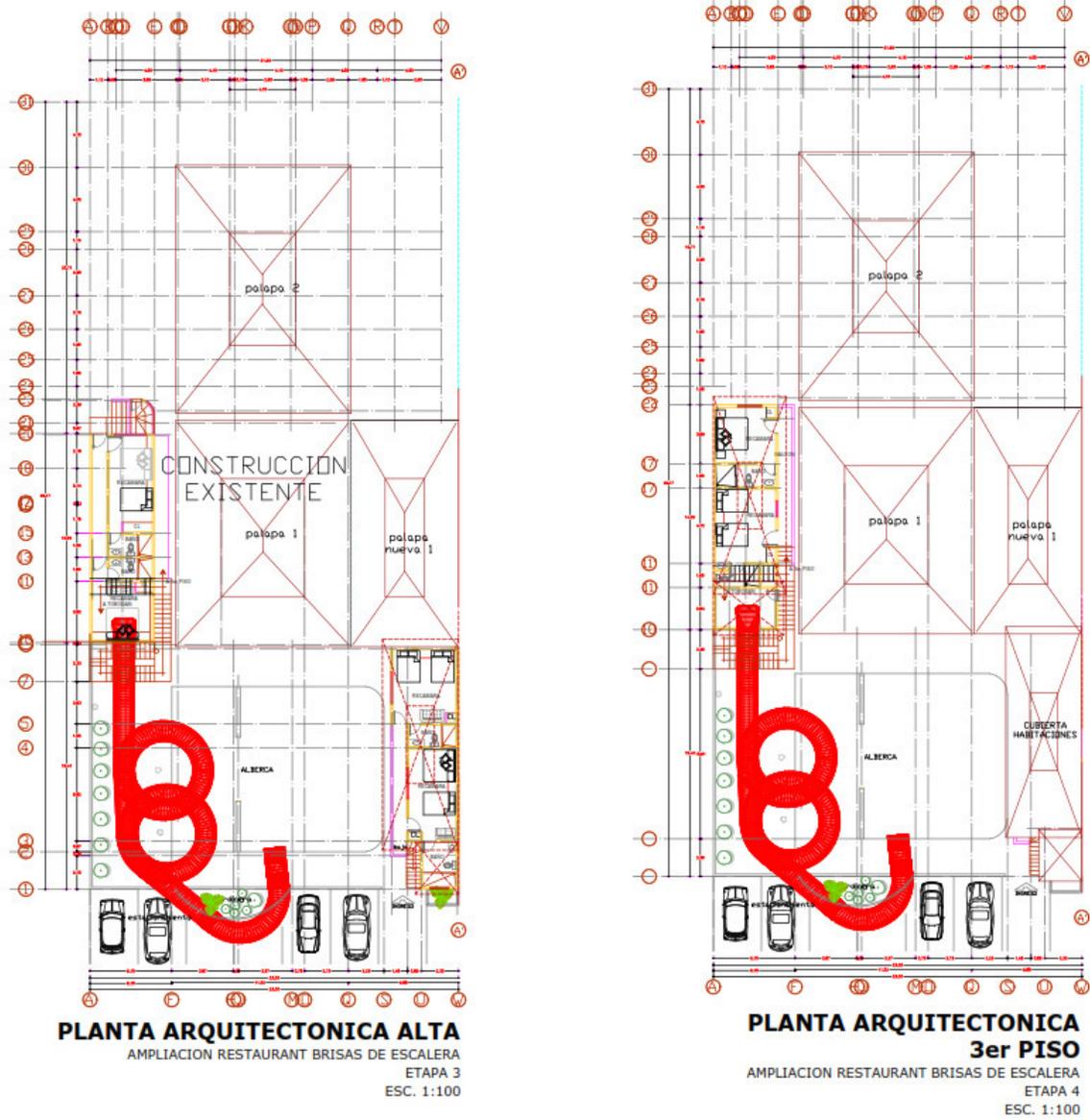
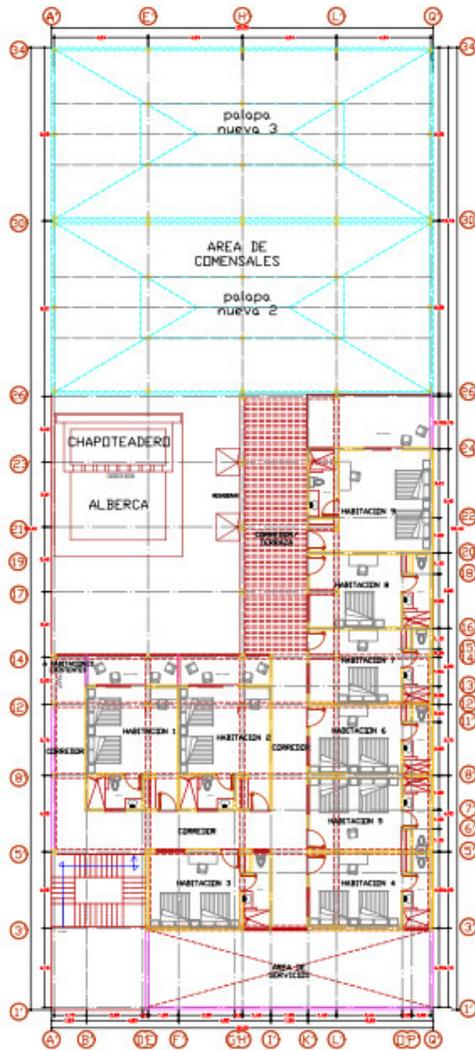
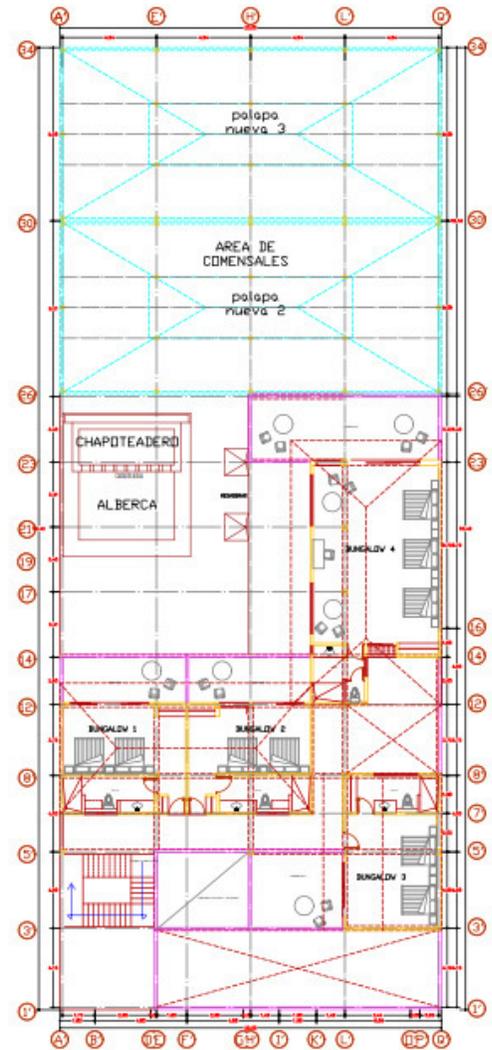


Figura 2-3 Plano de distribución de áreas lote 1.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**



PLANTA ARQUITECTONICA ALTA
AMPLIACION RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA
ETAPA 3



PLANTA ARQUITECTONICA
3er PISO
AMPLIACION RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA
ETAPA 4

Figura 2-4 Plano de distribución de áreas lote 2.

El lote 1 actualmente existen las áreas planteadas, por lo que solamente se llevará a cabo la rehabilitación de las instalaciones existentes en dicho lote, dentro del lote 2 se realizará la ampliación y construcción de las instalaciones turísticas planteadas.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

En la región donde se emplazará el proyecto, el uso actual del suelo predominante está definido principalmente por agricultura de palma cocotera e instalaciones urbanas, palapas y restaurantes, estas dos actividades son las principales fuentes de ingresos económicos para los pobladores de la playa El Real. El paisaje presenta altos porcentajes de deterioro debido a las actividades derivadas de la agricultura que sean desarrollado décadas atrás.

Conforme a INEGI 2015, Serie V de vegetación y uso de suelo, el predio seleccionado para la implementación de servicios turísticos, tiene un uso de suelo agrícola permanente de palma cocotera, las cuales están en un nivel de vida medio con una producción alta.

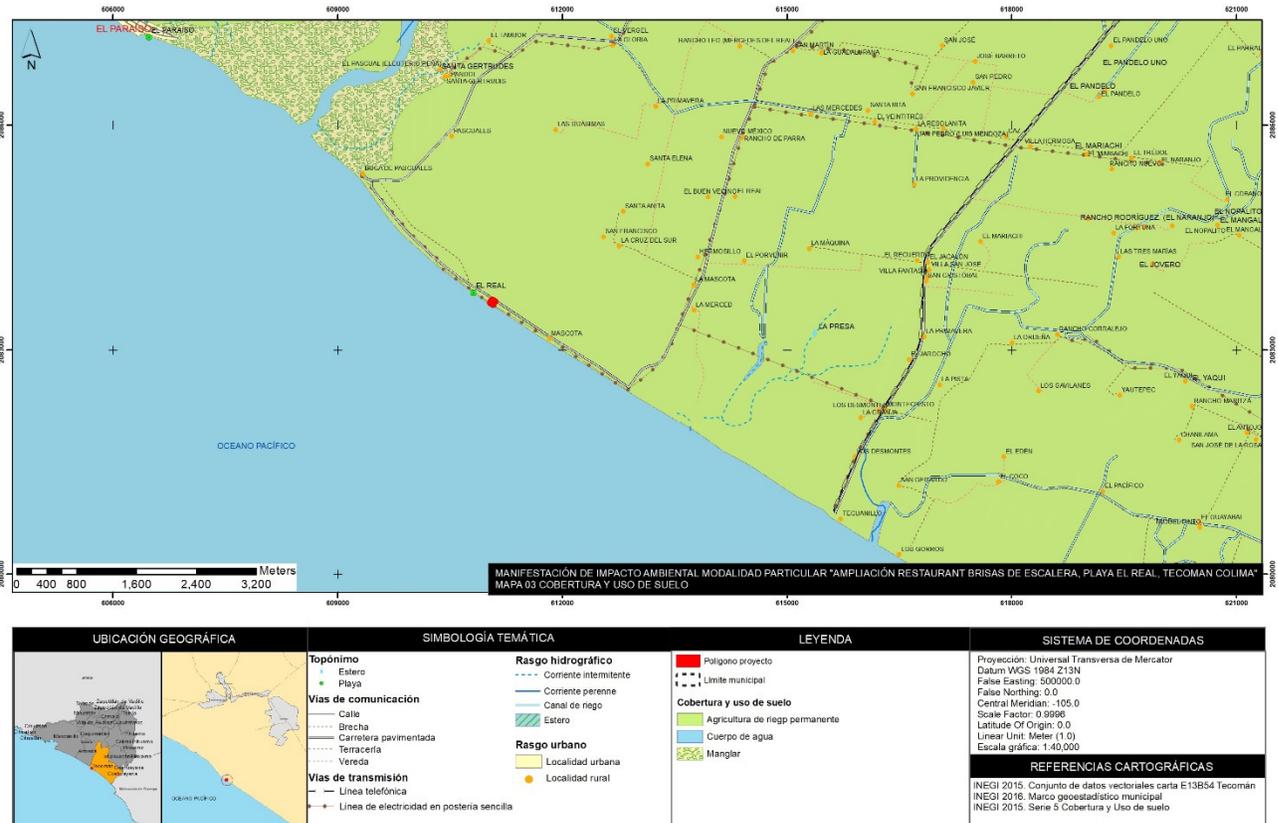


Figura 2-5 Uso de suelo y vegetación en el sistema ambiental

Actualmente, el lote 1 con una superficie de 1,176.73 m² se encuentra habilitado con instalaciones destinadas al turismo donde se encuentra área de restaurant ramada, área de, alberca, regaderas, patio de servicio, cocina, almacén, baños con vestidores, estacionamiento y áreas jardinadas.

Debe enfatizarse que la infraestructura no se modificará el nivel del suelo ni se utilizaran sustancias que degraden la calidad del agua o del medio ambiente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Con base en el Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán se especifica que el proyecto deberá tener un coeficiente de ocupación del suelo (COS) máximo de 1 y un coeficiente de utilización del suelo (CUS) de 3.2 como máximo, por lo que el proyecto cumple con tal especificación como se muestra a continuación.

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) se obtiene de dividir la sumatoria de las áreas de instalaciones turísticas entre la superficie total del proyecto. Las áreas que se consideran para obtener el COS y CUS son: corredores, edificación, zona de alberca y vialidades y estacionamiento, cuya sumatoria de superficies es de 2,186.33 m². La

$$\text{COS} = 2,186.33 / 2,186.33 = \underline{1}$$

La altura máxima de la obra civil corresponde a tres niveles, lo cual no supera los límites máximos establecidos en el programa parcial de desarrollo urbano de la zona costera Tecomán-Playa Azul. El coeficiente de utilización del suelo (CUS) se obtiene de multiplicar el valor del COS por el número de niveles del inmueble.

$$\text{CUS} = 1 * 3 = \underline{3}$$

La promovente cuenta con dos concesiones de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar (concesión DGZF-1037/11, expediente 1346/COL/2006, y DGZF-111/14 expediente 1128/COL/2013 se anexa copia de las mismas) otorgadas por la dirección general de zona federal marítimo terrestre y ambientes costeros en una superficie de 1,176. m² y 1,064.95 m² de ambas concesiones. El uso autorizado en la concesión es turístico con infraestructura restaurantera general lo cual es congruente con el proyecto de interés a ampliar.

2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La región donde se ubica el área propuesto para la construcción y operación del restaurante cuenta con los siguientes servicios: energía eléctrica, señal para telefonía, agua potable.

La principal vía de acceso es el boulevard Boca de Pascuales-Tecomán colindante justo en los límites del predio por lo cual no es necesario la apertura de nuevos accesos al área.

Los combustibles y aceites necesarios para la operación de la maquinaria serán adquiridos en establecimientos autorizados, de manera que no será necesario almacenarlos en ningún momento ya que dichos centros de venta están cercanos al área de construcción.

Se considera que los requerimientos de servicios básicos y de apoyo para la construcción, remodelación y operación de la obra civil serán atendidos de la siguiente manera:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

AGUA: Para la etapa de construcción de la obra se utilizará del área actual abastecimiento de agua para el desarrollo de las actividades diarias. El suministro de este recurso para los trabajadores será proporcionado por el promovente.

Para la etapa de operación del restaurante el agua se obtendrá a través del servicio público municipal. En el interior de las instalaciones se contará con una red de suministro con tinacos y desde ese punto será distribuida a través de tubería y por gravedad a cada una de las áreas de servicio.

VÍAS DE ACCESO: El municipio de Tecomán se encuentra al sur de la capital del estado, su vía de comunicación principal es la carretera federal libre de 4 carriles Colima-Tecomán. La comunicación desde la cabecera municipal al área del proyecto es por la carretera estatal Tecomán-Boca de Pascuales, a una distancia de 10.8 kms. Este acceso al predio está bien definido por lo cual en ningún momento se realizarán obras que causen algún impacto al medio ambiente ya que no es necesario la remoción de suelo ni derribo de vegetación que puedan generar desequilibrio ecológico al lugar.

ENERGÍA ELÉCTRICA: Las características de construcción de la red y operación del suministro corresponderán a la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Actualmente existe factibilidad para proporcionar el servicio de energía con base en lo que establece la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento en Materia de Aportaciones, las obras necesarias para suministrar el servicio, deben ser con cargo al solicitante y sus necesidades específicas de acuerdo a lo indicado en el formato de "Solicitud de bases de diseño", el cual forma parte del "Procedimiento para la Construcción de Obras por Terceros".

Sobre el derecho de vía de la vialidad que limita con el terreno del proyecto, se ubica una línea eléctrica de media tensión que suministra el servicio a la localidad de El Real y en dirección a Boca de Pascuales. Las instalaciones existentes dentro del área, cuentan con energía eléctrica por lo cual no será necesario el derribo de ningún tipo de vegetación, ni excavaciones para nuevos postes, ya que actualmente existe la infraestructura de servicio de energía eléctrica.

Los costos derivados de la instalación eléctrica del nuevo inmueble estarán a cargo del promovente (se anexa plano de instalación eléctrica).

LÍNEAS TELEFÓNICAS: Su implementación y operación se atenderá a través de compañías dedicadas a la provisión del servicio, los costos serán con cargo al solicitante el cual puede variar de acuerdo a las necesidades requeridas. En el sitio actualmente existe la cobertura para teléfono celular servicio que favorece al proyecto positivamente ya que para los visitantes es primordial este tipo de servicios.

SEGURIDAD: La seguridad será proporcionado por el ayuntamiento.

TRANSPORTE PÚBLICO: Se cuenta con servicio de transporte público proveniente de la cabecera municipal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

SERVICIOS DE SALUD: Dentro del inmueble se contará con material de primeros auxilios, así como los números de emergencia de los hospitales ubicados en la cabecera municipal.

OTROS SERVICIOS: La cabecera municipal de Tecomán cuenta con los servicios básicos como son: centros comerciales, mercados, salones de fiesta, agrupaciones musicales, escuelas, central camionera, etc. lugar donde podrán acudir los visitantes para adquirir algún tipo de servicio que no se brinde dentro del restaurante.

2.1 Características particulares del proyecto

2.1.8 Programa general de trabajo

Una vez obtenidos los permisos para la construcción y operación del proyecto, se dará inicio con las actividades siendo la primera etapa la preparación del sitio que corresponde a la contratación de personal y de limpieza del terreno, donde habrá retiro de instalaciones deterioradas (enramada), residuos que serán puestos a disposición del H. Ayuntamiento de Tecomán, órgano que se encargara de darle disposición final. Cabe mencionar que los volúmenes de remoción serán en pequeñas cantidades ya que las condiciones actuales del suelo son favorables y no requieren grandes cantidades de remoción del suelo.

El proyecto turístico se contempla desarrollar en un periodo de medio año, tiempo en que se realizaran las actividades proyectadas para las etapas de preparación y construcción.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 2-4 Programa general de trabajo del proyecto turístico.

Actividades a realizar	Preliminares	Tiempo en meses						
		1	2	3	4	5	6	... 40 años
Estudios y proyectos	■							
Tramites y permisos	■							
Preparación y rehabilitación								
Contratación del personal		■						
Despalme de la capa superficial de suelo		■						
Limpieza del terreno (desmantelamiento de enramada)		■	■					
Construcción								
Excavaciones			■	■				
Cimentaciones					■	■		
Construcción de obra civil (edificios de habitaciones para huéspedes y de servicios y administrativo, restaurante, y área de alberca)						■	■	
Generación de residuos de manejo especial		■	■	■	■	■	■	
Instalación de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios(incluye transformador y depósito de agua potable)						■	■	
Estacionamiento y corredores						■	■	
Operación								
Servicio de alimentación y hospedaje								■
Tránsito de vehículos								■
Manejo y disposición de residuos urbanos								■
Generación de aguas residuales								■
Mantenimiento								
Mantenimiento de instalaciones y equipos				■			■	■

2.1.9 Rehabilitación y preparación del sitio

La preparación del sitio se realizará por medios manuales a base de un programa de obra. Se procederá al retiro de infraestructura (enramada) que se encuentran dentro del lote 2, los residuos resultantes de esta actividad serán puestos a disposición del municipio de Tecomán, órgano que se encargara de dar su disposición final.

Dentro de las principales actividades a realizar en esta etapa del proyecto son:

Contratación de personal: En la tabla 2-13, se describe el número aproximado de personal para la obra civil que se requiere para las diferentes etapas del proyecto turístico (preparación del sitio, construcción, y operación). El promovente vigilará que las actividades de las diferentes etapas del proyecto se realicen de acuerdo a lo establecido en las condicionantes estipuladas en las licencias o permisos emitidos por las autoridades locales, estatales y federales.

El número de empleos definidos en las diferentes etapas del proyecto es de 27 vacantes indispensables para la realización de la totalidad de las actividades requeridas, estos serán ofertados a personal del municipio de Tecomán.

Las actividades serán realizadas por personal apto en el ámbito de la construcción.

Limpieza del terreno: La limpieza del terreno contempla el desmantelamiento de 1 enramada donde se construirá el área de cocina, residuos que serán entregados al ayuntamiento de Tecomán para que su disposición final.

Trazo del terreno: Esta actividad la realizara personal con conocimiento en topografía en congruencia con los planos elaborados, el cual marcara en superficie cada una de las áreas proyectadas en el plano de la planta de conjunto (anexo) para que se inicien las actividades de limpieza y excavaciones.

2.1.10 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para la construcción de la obra no se hará uso de instalaciones por lo que no será necesario la generación de obras provisionales, esto disminuye el impacto que se pudiera tener al medio ambiente y también representa un ahorro para el inversionista del proyecto.

El personal que requerido para la etapa de construcción pertenecen a los poblados vecinos del área designado para el restaurante, por lo que su presencia solo será en los horarios de trabajo, esto significa que diariamente se desplazaran de su vivienda al trabajo en transporte público o particular.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

El material que se utilizará para la construcción del restaurante será surtido en los puntos de venta autorizados ubicados dentro del municipio de Tecomán. En la fase de construcción todos los materiales sobrantes o residuos sólidos serán acumulados y trasladados a los lugares de confinamiento municipal.

En el área designada para la construcción del restaurante no se realizarán actividades de mantenimiento o reparación de la maquinaria que serán utilizadas en la etapa de construcción de la obra. Dichas actividades se realizarán en talleres autorizados en la cabecera municipal de Tecomán.

Almacenamiento temporal de residuos de manejo especial: De acuerdo al volumen resultante de los residuos resultante de los materiales de construcción y de la maquinaria, en el sitio se acondicionará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos, mismos que serán retirados en su totalidad del lugar.

Sanitarios: Se utilizarán las instalaciones actuales por lo que no será necesario la contratación de sanitarios portátiles.

2.1.11 Etapa de construcción

Excavaciones: Estas se realizarán de manera manual sin la utilización de explosivos o materiales peligrosos que puedan causar un desequilibrio al medio ambiente. Por las características del suelo y de la construcción misma, no se requieren excavaciones mayores a un metro y de manera puntual en los sitios de cimentación y alberca.

Nivelaciones y cimentaciones: Esta será una cimentación superficial a base de plantilla cubiertas con una cimentación de concreto. Para los rellenos de las excavaciones se utilizarán materiales producto de casas de materiales con permisos municipales.

Habitaciones para huéspedes: Se encuentran en las plantas superiores del lote 2, integra áreas comunes como corredor y terraza, área de servicios; habitaciones para huéspedes: 2 sencillas, 7 dobles, y 4 bungalows, con capacidad de albergar 54 huéspedes; además de las circulaciones para el ingreso a cada espacio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

El criterio estructural es cimentación a base de plataforma, columnas y losas nervadas, todo en concreto armado para formar estructura, muros de tabique rojo recocado confinado y desligado de estructura.

El material utilizado para la construcción del edificio de habitaciones para huéspedes es: concreto, varilla, mortero, tabique, losetas y azulejo cerámico, porcelanatos para muros de acento, cancelería de aluminio blanco, cristales claros, puertas de madera, PVC, tubería de termofusion, CPVC y cableado de cobre.

Los muebles sanitarios serán de bajo consumo de agua (WC, lavamanos y regaderas).

Palapas: Las palapas se realizarán con excavaciones mínimas, solamente asentando la postería para montar el techo a base de frondas de palma. La capacidad actual es de 1,000 comensales.

Alberca: Los materiales básicos utilizados en esta obra son: concreto, varilla, mortero, veneziario, PVC hidráulico y cableado reforzado de cobre. Como material especial se empleará equipo de filtración, el criterio estructural es cimentación a base de plataforma y muros de concreto. La excavación máxima para la alberca no superara los 1.50 metros de profundidad incluyendo cimentación.

El agua de la alberca tendrá una recirculación, donde se le aplicaran procesos de filtración, la capacidad total es de 73,500 litros.

Generación de residuos de manejo especial: Se encuentra representada por material de construcción y productos de maquinaria y equipo en cantidades poco significativas, a lo que se le dará el manejo correspondiente con el servicio de limpieza municipal y en talleres mecánicos autorizados

Instalaciones de servicios hidráulicos y sanitarios: Se cuenta con el servicio municipal, solamente se ampliará hacia los módulos nuevos.

Instalaciones eléctricas: Se cuenta previamente con la infraestructura necesaria, por lo que solamente es necesario instalar los circuitos interiores de las áreas a ampliar. El nivel de Tensión es de 13.8 kV y se alimentara en tres fases, la ubicación de la red de CFE se encuentra sobre el límite de concesión.

Áreas jardinadas en estacionamiento: se tendrán áreas verdes en todos los exteriores del proyecto con pastos comerciales y especies ornamentales decorativa de la región.

Estacionamientos y corredores: Las áreas designadas para el estacionamiento y corredores ocupan una superficie de 3,400 m².

El diseño del área de estacionamiento está acorde al Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán al considerar los siguientes puntos señaladas en su capítulo 14:

- Al no superar los 30 cajones el proyecto, se admite contar con un solo carril de entrada y salida.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**



Figura 2-6 Etapa de construcción

Materiales para la construcción del inmueble

Durante la construcción se utilizarán los materiales básicos para la construcción de edificaciones u obra civil, por lo que serán adquiridos en el comercio local especializado y no causarán desabasto, debido a la moderada magnitud del proyecto. Los materiales serán adquiridos conforme a su utilización, por lo que no es necesario su almacenamiento por largos periodos de tiempo.

El origen de las herramientas, accesorios y materiales serán adquiridos en tiendas autorizadas que cuenten con los permisos y pruebas fiscales de legal procedencia de los materiales.

Tabla 2-5 Insumos para la construcción

Recurso	Lugar de obtención	Unidad	Cantidad
Mortero	Tiendas autorizadas	ton	50
Varilla	Tiendas autorizadas	ton	150
Tabique	Tiendas autorizadas	mil	180
Azulejo	Tiendas autorizadas	m ²	210
Porcelanatos	Tiendas autorizadas	m ²	1100
Cancelería de aluminio	Tiendas autorizadas	m ²	270
Cristales claros	Tiendas autorizadas	m ²	310
Puertas de madera	Tiendas autorizadas	pz	15
PVC	Tiendas autorizadas	m	105
Tubería de termo fusión	Tiendas autorizadas	m	340
CPVC	Tiendas autorizadas	m	260
Cableado de cobre	Tiendas autorizadas	m	7,200
WC	Tiendas autorizadas	pz	15

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Lavabos	Tiendas autorizadas	pz	13
Regaderas	Tiendas autorizadas	pz	15
Concreto	Tiendas autorizadas	m ³	700
Veneciano	Tiendas autorizadas	m ²	350
Cableado reforzado de cobre	Tiendas autorizadas	m	600
Equipo de filtración	Tiendas autorizadas	jgo	1.00
Tierra vegetal	Tiendas autorizadas	m ³	400
Pasto de la región	Tiendas autorizadas	m ²	50
Malla electrosoldada	Tiendas autorizadas	m ²	2,000
Piedra de la región	Tiendas autorizadas	m ³	80
Arena	Tiendas autorizadas	m ³	420
Madera	Tiendas autorizadas	pt	1,000
Material de protección para trabajadores	Tiendas autorizadas	equipo	15
Material de primeros auxilios	Tiendas autorizadas	equipo	6.00
Materiales diversos y herramientas de trabajo (clavos, palas, picos, hilo, plásticos, etc.)	Tiendas autorizadas	lote	30
Aditivo para permeabilidad (polietileno, plástico de protección).	Tiendas autorizadas	m ²	2,500
Gasolina/diésel y lubricantes	Estación de servicio de gasolina/diésel	lt	1,000
Rellenos, Filtro.	Proveedor Autorizado	m ³	500
Rellenos, Base.	Proveedor Autorizado	m ³	250
Rellenos, Sub base.	Proveedor Autorizado	m ³	200

Especificaciones de construcción de las distintas áreas.

La remodelación constará de construir la nueva cocina en el área de comensales de la palapa frontal en el lote 2, posterior a ello se procederá a demoler la actual cocina, quedando así el siguiente programa arquitectónico:

1.- Ingreso NPT +0.08 (89.00 M2)

Ingreso ppal. (65.00m2), ingreso secundario (24.00m2) a base de firme de concreto F'C=150KG/CM2 de 8 cm. de espesor a base de concreto lavado color terracota.

2.- Cuarto de filtro NPT +0.15 (7.45 M2)

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Filtro de 2.40x3.10 m. firme de concreto $F'C=150$ KG/CM² de 7 cm. de espesor terminado rayado fino, Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 5.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de vigas de madera de palma y palapa de palmera, con puerta de acceso de 0.80x2.10.

3.- Tienda NPT +0.15 (10.25 M²)

Tienda de 3.25x3.15 m. firme de concreto $F'C=150$ KG/CM² de 7 cm. de espesor terminado rayado fino, Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 0.80x2.10 y aparador en muro este a base de aluminio color bco. y cristal tintex de 6mm de espesor.

4.- Alberca y tobogán NPT +0.15 (136.50 M²)

Área de alberca de 13.25x10.30 m. desplantadas en terreno compactado sobre una base de concreto pobre de 100 KG/CM² y losa llena de concreto $F'C=2000$ KG/CM² de 20 cm. de espesor armada con doble parrilla de varilla de 3/8" @ 20 cm. en ambos sentidos en fondo y muros, con una altura de 1.50 mt., recubrimiento de vitropiso en muros y fondo.

5.- Escaleras para recamaras en planta alta

Núcleo de escaleras para recamaras oeste, a base de troncones y tablas de madera pintada, maqueada y preparada con pasa manos y 13 escalones que alcanzan una altura de 3.00 mt.

Núcleo de escaleras para recamaras este, armadas con varillas de 3/8" @ 15 cm. en ambos sentidos, peldaños a base de muro de tabique rojo común, recubiertas con vitropiso antiderrapante que alcanzan una altura de 3.00 mt.

Núcleo de escaleras para recamaras en terreno anexo, armadas con varillas de 3/8" @ 15 cm. en ambos sentidos, peldaños a base de muro de tabique rojo común, recubiertas con vitropiso antiderrapante que alcanzan una altura de 3.00 a planta alta y 6.00 a 3er piso para bungalows.

6.- Núcleo de Baños Mujeres NPT +0.25 (26.30 M²)

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Núcleo de baños de 4.05X6.50 m. con área de regaderas (4 espacios) y vestidores, 1 baño para minusválidos, 3 baños para comensales y 2 lavamanos firme de concreto F´C=150 KG/CM2 de 7 cm. de espesor, recubierto con piso vinílico color bco. Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 1.00x2.10 mt.

7.- Núcleo de Baños Hombres NPT +0.25 (26.30 M2)

Núcleo de baños de 4.05X6.50 m. con área de regaderas (4 espacios) y vestidores, 1 baño para minusválidos, 2 baños para comensales, barra de mingitorios de 2.00 mt. de longitud y 2 lavamanos firme de concreto F´C=150 KG/CM2 de 7 cm. de espesor, recubierto con piso vinílico color bco. Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 1.00x2.10 mt.

8.- Palapa 1 NPT +0.15 (155.00 M2)

Palapa 1 de medidas 10.95x14.15 mt a base de firme de concreto F´C=150KG/CM2 de 8 cm. de espesor a base de concreto lavado y polvillo color natural. Cubierta de estructura de columnas y vigas de madera preparada y palapas de palmera con una altura mínima de 2.80 mt. Y máxima de 6.00mt.

Palapa nueva 1 de 95.50 m2 c/u de medidas 6.75x14.15 mt. en zona de arena. Cubierta de estructura de columnas y vigas de madera preparada y palapas de palmera con una altura mínima de 2.80 mt. Y máxima de 6.00mt.

9.- Palapa 2 NPT +/- 0.00 (170.00 M2)

Palapa 2 de medidas 10.95x15.50 en zona de arena. Cubierta de estructura de columnas y vigas de madera preparada y palapas de palmera con una altura mínima de 2.80 mt. Y máxima de 6.00mt.

10.- Área de asadores NPT +0.15 (29.00 M2)

Asadores de 3.25x8.95 m. firme de concreto F´C=150 KG/CM2 de 7 cm. de espesor terminado rayado fino, Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 0.90x2.10 y vanos de ventilación en muro este.

En lote 2:

11.- Núcleo de baños hombres NPT +0.25 (26.50 M2)

Núcleo de baños de 5.20x5.10 m. con 1 baño para minusválidos, 4 baños para comensales, 2 mingitorios, 2 lavamanos y estación de servicio. Firme de concreto $F' C=150$ KG/CM² de 7 cm. de espesor, recubierto con piso vinílico color bco. Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 1.30x2.10 mt.

12.- Núcleo de baños mujeres NPT +0.25 (26.50 M2)

Núcleo de baños de 5.20x5.10 m. con 1 baño para minusválidos, 5 baños para comensales, 2 lavamanos y cambiador de infantes. Firme de concreto $F' C=150$ KG/CM² de 7 cm. de espesor, recubierto con piso vinílico color bco. Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa llena de 10 cm. de espesor armada con varilla de 3/8 en ambos sentidos, puerta de acceso de 1.30x2.10 mt.

13.- Regaderas NPT +0.15

Área de regaderas a base de firme de concreto $F' C=150$ KG/CM² de 8 cm. de espesor a base de concreto lavado y polvillo color natural.

15.- Cocina NPT +0.25 (241.50 M2)

Área de cocina de 15.05x16.05 m. firme de concreto $F' C=150$ KG/CM² de 7 cm. de espesor recubierto con piso vinílico color bco., Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, recubrimiento de vitropiso en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa aligerada de 25cms de espesor armada con 2vs#3 en ambos sentidos e#2 @ 20cms sentido largo casetón 40-40-20 de poliestireno., puertas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

de acceso de varias medidas según diseño al frente y parte posterior y vanos en la parte trasera para servicio de comensales.

16.- Área de comensales en palapa vieja NPT +/-0.00 (360.00 M2).

Palapa nueva 2 y 3 de 180.00 m² c/u de medidas 20.00x9.00 mt. en zona de arena. Cubierta de estructura de columnas y vigas de madera preparada y palapas de palmera con una altura mínima de 2.80 mt. Y máxima de 6.00mt.

17.- Alberca NPT 0.15 (50.25 M2)

Área de alberca de 6.70x7.50 m. desplantadas en terreno compactado sobre una base de concreto pobre de 100 KG/CM² y losa llena de concreto F'c=2000 KG/CM² de 20 cm. de espesor armada con doble parrilla de varilla de 3/8" @ 20 cm. en ambos sentidos en fondo y muros, con una altura de 1.15 mt., recubrimiento de vitropiso en muros y fondo.

En planta alta:

18.- Núcleo de recamaras segunda NPT +3.00 (341.50 M2)

Núcleo de 9 habitaciones con baño completo c/u, firme recubierto con piso vinílico color bco., Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de losa aligerada de 25cms de espesor armada con 2vs#3 en ambos sentidos e#2 @ 20cms sentido largo casetón 40-40-20 de poliestireno., puertas de acceso de varias medidas según diseño al frente y parte posterior y vanos en la parte trasera para servicio de comensales.

En tercer piso:

19.- Núcleo de recamaras este NPT +9.00 (46.60 M2)

Núcleo de 2 habitaciones con baño completo c/u, firme recubierto con piso vinílico color bco., Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm. de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de vigas de madera de palma y palapa de palmera.

20.- Bungalows en terreno anexo NPT +9.00 (341.50 M2)

Núcleo de 4 bungalows con baño completo y terraza c/u, firme recubierto con piso vinílico color bco., Muros de tabique rojo común de 14 cm. de espesor asentado con mortero cemento-arena 1:5 con junta de separación de 2.5 cm., aplanados a regla, nivel y plomo con mortero cemento-cal-arena prop. 1:2:6 de 2.5 cm.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

de espesor con una altura de 3.00 mt., pintura vinílica en muros color blanco, en muro este con una altura de 2.50 mt., cubierta a base de vigas de madera de palma y palapa de palmera.

Agua

En las etapas de preparación y construcción el suministro de agua será a través de la red pública municipal instalada. Para el consumo de agua del personal en general será a través de agua purificada en garrafones de 19 litros.

Zona costa: En esta área los visitantes podrán contemplar libremente la naturaleza del lugar al no contemplarse instalaciones que obstaculicen el libre tránsito.

2.1.12 Etapa de operación y mantenimiento

Servicios de restaurante y alojamiento temporal: Uno de los objetivos principales del proyecto es brindar un servicio de calidad donde los visitantes puedan disfrutar de áreas verdes, albercas, comidas tradicionales y especiales de la zona, alojamiento, seguridad dentro del inmueble, entre otros

Tránsito de vehículos: Los visitantes, los cuales podrán acceder en todo momento al inmueble cumpliendo en su totalidad con el reglamento interno que se especificara en el establecimiento.

Manejo y disposición de residuos urbanos: Los residuos generados dentro del establecimiento corresponden principalmente a envases plásticos, envolturas de alimentos, residuos de comida, etc. En las diferentes áreas del proyecto se colocarán recipientes con tapa para el depósito temporal de los residuos.

Generación de aguas residuales: Su disposición será a través de la red municipal.



Figura 2-7 Etapa de operación del proyecto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Mantenimiento en instalaciones y equipos: La operación óptima del proyecto requiere de limpieza diaria en la totalidad del inmueble. Se contará con personal fijo especializado para realizar mantenimiento preventivo a equipos de servicio e infraestructura del proyecto.



Figura 2-8 Etapa de mantenimiento del proyecto

2.1.13 Descripción de obras asociadas al proyecto

No existen obras asociadas al proyecto, adicionales a las ya descritas

2.1.14 Etapa de abandono del sitio

De acuerdo a la planeación del proyecto, la vida útil del mismo es de 40 años, a reserva de mantener el giro, por lo que no se tiene considerada la etapa de abandono.

Al ser una zona turística el sitio seleccionado para el desarrollo de la obra civil, no se prevé que genere una discordancia con el entorno y con el paisaje, incluso de ser requerido el abandono del sitio, dicho predio podría ser utilizado con cualquier otro fin de servicios.

2.1.15 Utilización de explosivos

Para el desarrollo y operación de la obra no se utilizarán sustancias extras a las ya mencionadas anteriormente, por lo cual no habrá elementos que puedan causar una alteración al medio ambiente derivadas de la construcción y remodelación de la obra civil.

2.1.16 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Emisiones a la atmosfera

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

En la preparación y construcción, las emisiones a la atmosfera provendrán de la suspensión de partículas por las excavaciones. Las emisiones también serán por la operación de la maquinaria y camiones que estarán al servicio del proyecto.

Por lo anterior cabe mencionar que las emisiones a la atmosfera que se generen en cada una de las etapas del presente proyecto no rebasaran los límites máximos permisibles para fuentes móviles y fijas.

Disposición de aguas negras

Se cuenta con infraestructura de drenaje municipal.

Residuos solidos

Los residuos que se generaran en las habitaciones para huéspedes, sanitarios, comedor, etc. Serán dispuestos en el área de depósito temporal para ser retiradas por el sistema municipal de recolección de basura. Los desechos serán de todo tipo como son desechos orgánicos, plásticos, vidrios, papel, cartón, madera, aluminio, entre otros.

Los residuos sólidos que se generarán durante la etapa de operación deberán ser dispuestos en recipientes adecuados para su traslado al sitio de disposición final. Diariamente deberán limpiarse las áreas comunes del proyecto y depositar los residuos en tambos de 200 litros con tapa.

Residuos líquidos

Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, la principal fuente generadora de aguas residuales serán los sanitarios, los cuales se dispondrán en la red municipal.

Durante la etapa de operación se generarán residuos líquidos domésticos, provenientes de sanitarios, duchas, tarjas de cocina, lavadoras y actividades de limpieza en general, estas aguas serán canalizadas, en el caso de las cocinas a trampas de grasas y aceites y de ahí se irán al registro junto con el resto del agua de las áreas de hospedaje, de donde se dirigirán a la red municipal.

Medidas de seguridad

En las primeras etapas del proyecto, el paso de la gente estará totalmente restringido por elementos de restricción. Solo se permitirá el paso a personas relacionadas con la obra. Habrá un otiquin de primeros auxilios para atender emergencias para que en el caso de un accidente se atienda inmediatamente y se traslade al lugar adecuado para recibir la atención medica que sea requerida.

Señalización de vialidades

Se señalarán con cinta plástica amarilla los límites y trazos de las vialidades para evitar que las áreas de trabajo sobrepasen lo establecido en el plano de vialidades.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Con cinta plástica roja se señalarán todas las áreas inestables o peligrosas que deberán ser respetadas por los trabajadores peatonales o por los vehículos que transiten por estas zonas. Sobre las vialidades se delimitarán estas zonas e indicando el camino por el cual deben de transitar.

Líneas de agua, energía eléctrica, telefonía y drenajes pluviales

Dentro de estas obras existen varios lineamientos generales que deberán observarse. Primero se deberá señalar las áreas de zanjas con banderas de colores de acuerdo al tipo de instalación que se está llevando a cabo, con el objeto de evitar confusiones. Dentro de las zanjas una vez que las tuberías estén colocadas y encofradas con arena, se pondrá una cinta plástica con un texto continuo indicando el tipo de instalación que se encuentra abajo. En el caso de las líneas de energía eléctrica, la señalización deberá ser más superficial y con postes verticales indicando que no se debe excavar o perforar en esas zonas porque se encuentran enterradas líneas de energía eléctrica.

2.1.17 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Todas las características de las operaciones que serán desarrolladas durante la etapa de construcción hacen prever que los residuos que se generarán estarán básicamente constituidos por pedazos de papel, madera y trozos de metal. La compañía constructora colectara y transportara los materiales sobrantes en los mismos vehículos de transporte de materiales usados en la construcción de la obra civil.

El manejo y disposición de los residuos serán almacenadas en los diferentes recipientes colectores que serán colocados en lugares estratégicos como son corredores, habitaciones para huéspedes, palapas, baños.

La infraestructura para el manejo de residuos es:

- Contenedores para separación de residuos urbanos en áreas estratégicas
- Contenedores para residuos de jardinería
- Trampas de grasas y aceites provenientes del área de cocina.
- Un centro de acopio para residuos de las estancias ya clasificada en orgánica e inorgánica
- Una estación de transferencia junto a la entrada para que el camino del servicio de limpia del ayuntamiento pueda recoger los residuos ya clasificados.
-

Cabe señalar que dentro del área del proyecto no se realizara ningún tipo de tratamiento a residuos sólidos generados en la instalación que puedan ser reciclados, estos se pondrán a disposición del H. Ayuntamiento o en su caso a compañías especializadas y autorizadas para reciclaje de dicho residuo.

Los costos derivados por la disposición final de los residuos generados dentro del área del proyecto serán cubiertos en su totalidad por la promovente.

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

En este capítulo se pretende exponer la vinculación del proyecto con los instrumentos de planeación y gestión del desarrollo en sus niveles nacional, regional o local, en concordancia con las características del proyecto, las obras y actividades propuestas y su armonización con el entorno que los alberga. En particular, el proyecto se desarrollará en un área de 2,186.33 m².

El crecimiento turístico de la zona costera de Colima cuenta con la ciudad de Tecomán como un corredor comercial que se incluye dentro de importantes destinos enlazados por las vías de comunicación Colima-Manzanillo, y con la Autopista Colima-Guadalajara, convirtiéndose en uno de los más importantes de la República Mexicana, por lo que el proyecto se emplazará en una región estratégica en términos comerciales.

3.1 Plan Nacional de Desarrollo (2013–2018)

El Plan Nacional de Desarrollo, se basa en cinco metas Nacionales de política pública sobre los que se establecen tres estrategias transversales que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

El Plan articula cinco metas Nacionales y tres estrategias trasversales:

Metas Nacionales:

1. Fortaleza institucional para un México en Paz.
2. Desarrollo social para un México incluyente.
3. Capital humano para un México con educación de calidad.
4. Igual de oportunidades para un México prospero.
5. Proyección internacional para un México con responsabilidad global

Estrategias Transversales:

1. Democratizar la productividad
2. Gobierno cercano y moderno
3. Perspectiva de género

Con el fin de llevar a cabo las metas, así como las estrategias transversales del Plan Nacional de Desarrollo se cuenta con una serie de estrategias y objetivos en materia de sustentabilidad ambiental, puntualizados a continuación.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

- Alinear y coordinar programas federales e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una policía en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente el cambio climático, protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

De la misma manera, se cuenta con estrategias y objetivos que promueven el turismo como una política de desarrollo:

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

- Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico, natural del país.
- Convertir al turismo en fuente de bienestar social.
- Crear programas para hacer accesible el turismo a todos los mexicanos.
- Promover el ordenamiento territorial, así como la seguridad integral y protección civil.

El proyecto es considerado como una obra con un objetivo turístico, fomentando dicho sector en la región, que generara empleos directos e indirectos que serán ofertados al público en general, lo cual es considerado como un impacto positivo al desarrollo económico de la zona costera de Colima.

3.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Colima y Programa Sectorial de Turismo 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, contiene los mecanismos de coordinación entre las diferentes instancias de gobierno, las estrategias y líneas de acción, que guiarán y orientarán la planeación y conducción del desarrollo económico y social del Estado. Está estructurado en tres Ejes:

1. Colima competitivo
2. Colima con mayor calidad de vida
3. Colima seguro

De acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo, pese a la importancia en la economía del estado, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, han perdido participación en la economía colimense al pasar de 4.8% a 3.7% del PIB, entre 2003 y 2014. El turismo de sol y playa se centra en Manzanillo, por lo que una de los objetivos del Plan es diversificar la oferta de destinos turísticos que oferten servicios de hospedaje y alimentos en zona de playa.

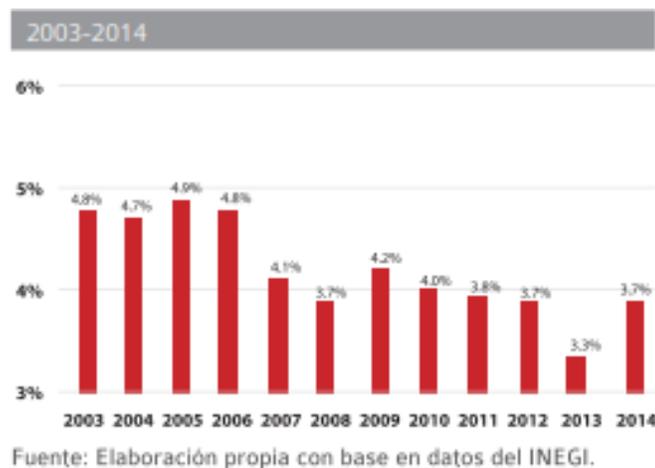


Figura 3-1 Participación porcentual del sector servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.

Así mismo aplica como documento de referencia el Programa Sectorial de Turismo de Colima 2016-2021, en donde se detecta la carencia en el desarrollo de infraestructura que permita incrementar la competitividad del estado, contando con el objetivo de fortalecer y promover el desarrollo de productos turísticos sustentables para incrementar la oferta turística, procurando el aprovechamiento de los recursos naturales.

Por lo anterior, el proyecto turístico se enmarca dentro de las estrategias y ejes rectores del indicado Plan, debido a que está orientado a proporcionar servicios turísticos a una zona con alto potencial y demanda de ellos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

3.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima.

El área seleccionada para la operación del presente proyecto, se encuentra dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto del 2012), se encuentra dentro de la unidad de gestión ambiental 96, la cual tiene una política ambiental de aprovechamiento sustentable.

Tabla 3-1 Unidad de Gestión Ambiental

Uga	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Criterios	Estrategias
96	Apr	Intensificar la producción agrícola mejorando su rendimiento y reduciendo los impactos ambientales derivados de la misma. Aprovechamiento industrial sin impacto a las zonas designadas para su conservación y establecer medidas de cero impacto a los ecosistemas.	Agricultura de riego y plantaciones frutales	Agricultura, agroforestaría, ecoturismo, frutales, ganadería, investigación, plantaciones agrícolas, UMA's	Acuacultura (con especies nativas o con medidas para la prevención de escapes de especies exóticas a cuerpos de agua), Asentamientos humanos (siguiendo los criterios de los planes de desarrollo urbanos vigentes, con criterios ecológicos), Infraestructura (relacionada con las actividades agrícolas y de plantaciones) Minería (únicamente en los sitios ya previamente autorizados o sitios de baja fragilidad ecológica, presentando una MIA y garantizando la restauración del sitio al final del aprovechamiento de extracción) Industria	Acu Agr Agf Atu Ahr Dun Ect Fru Gan Inf Inv Min Pla Uma Ind	16, 17, 20, 24, 26, 27, 28, 33, 39, 40, 49

En su contexto el Ordenamiento establece, según el Artículo 8°, que el sustento de los lineamientos base estarán regidos por políticas, de las cuales al proyecto le aplica las siguiente:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

III. POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO: Orientada a aquellas áreas que presentan condiciones aptas para el pleno desarrollo de actividades productivas y el uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funciones de los ecosistemas. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo, permitiéndose los usos compatibles con restricciones ligeras.

Tabla 3-2 Claves utilizadas en los criterios ecológicos

Clave	Criterio ecológico
Acu	Acuicultura
Agr	Agrícola
Agf	Agroforestal
Atu	Agroturismo
Ahr	Asentamientos humanos rurales
Dun	Línea de costa y dunas costeras
Ect	Ecoturismo
Fru	Frutales
Gan	Ganadería
Inf	Infraestructura
Inv	Investigación
Min	Minería
Pla	Plantaciones agrícolas
Uma	Unidad de manejo ambiental
Ind	Industria

Tabla 3-3 Condiciones para la asignación de estrategias

Numero	Estrategia	Condición	UGA's
16	Restauración de los sitios de explotación de recursos mineros al final del proceso de aprovechamiento	Presión minera > 5	4, 12, 15, 23, 46, 49, 50, 58, 60, 63, 76, 78, 85, 99, 112, 114, 115, 121
17	Intensificar las actividades productivas de las áreas agropecuarias	Política de aprovechamiento y aptitud agrícola >5	17, 22, 27, 28, 37, 43, 44, 48, 52, 54, 58, 94, 96, 100, 109, 125
20	Intensificar el cultivos de frutales como cítricos, etc	Grupo de UGA de riego y frutales	17, 37, 43, 44, 48, 52, 58, 90, 94, 96, 100, 109, 125, 128
24	Intensificar las acciones de protección de la erosión hídrica o eólica	Valor de erosión total > 50 t /ha /año (aparte minas)	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 16, 18, 19, 23, 32, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 49, 50, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 70, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 91, 92, 97, 99,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

			103, 104, 108, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 121, 122, 126, 127
26	Establecer medidas de mitigación de riesgos por tsunamis	UGAs costeras	51, 66, 70, 71, 83, 86, 89, 96, 97, 103, 107, 125, 131
27	Establecer medidas de mitigación de riesgos por ciclones	UGA con riesgo de ciclones	48, 51, 66, 68, 70, 71, 77, 78, 83, 86, 87, 89, 91, 95, 96, 97, 98, 101, 103, 105, 107, 110, 114, 123, 124, 125, 130, 131, 132
28	Planeación ecológica territorial	Todas las UGA excepto la UGA de la subcuenca de la laguna de Cuyutlán	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, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132
39	Capacitar a las comunidades para proteger, preservar y aprovechar los recursos naturales	Todas las UGAs con población > 100	2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 20, 22, 24, 28, 29, 30, 36, 37, 39, 42, 43, 48, 50, 54, 58, 59, 63, 65, 67, 68, 71, 75, 80, 88, 89, 90, 92, 96, 98, 100, 102, 109, 112, 116, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 132
40	Fomentar la creación de corredores industriales, Cerro de Ortega - Armería	UGAs del corredor	96
49	Amortiguar el efecto de las actividades productivas de la UGA sobre las UGAs de protección colindantes	UGA de aprovechamiento colindante con UGA de protección	22, 30, 37, 43, 48, 58, 68, 71, 87, 89, 94, 96, 100, 109, 112

Tabla 3-4 Vinculación de los criterios con el proyecto

Criterio	Vinculación
Acuicultura	N/A
Agrícola	N/A
Agroforestal	N/a
Agroturismo	
Atu 1. Se fomentará el agroturismo como una actividad que aporte un valor agregado a la producción agrícola	Dentro de la gastronomía ofertada en el restaurante se utilizarán productos agrícolas de la región.
Atu 2. Se fomentará la producción de productos orgánicos y típicos de la región en los proyectos ecoturísticos para ofrecer a los visitantes.	Dentro de la gastronomía ofertada en el restaurante se utilizarán productos agrícolas de la región.
Asentamientos humanos rurales	
Ahr2. Los asentamientos humanos menores a 1,500 hab. Se aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	Se realizará la separación de residuos con el fin de facilitar su reciclamiento.
Ahr3. No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural	No se descargará a cuerpos de agua naturales o barrancas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Ahr5. Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establecer sistemas alternativos (p.e. entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	Se cuenta con red municipal
Ahr 25. Las actividades comerciales no deberán ser contaminantes	Se aplicarán medidas de mitigación en las distintas etapas del proyecto con el fin de no generar contaminación fuera de lo permitido
Línea de costa y dunas coteras	
Dun1. No se permitirá la extracción de arena de las playas como material de construcción, relleno o para la creación de playas artificiales.	Los materiales necesarios para la construcción se obtendrán de negocios especializados en materiales de construcción con permisos.
Dun 2. Para la ubicación de infraestructura de playas, se deberá establecer una zona de restricción de construcción y de acuerdo a los lineamientos de la zona federal marítimo terrestre.	Se cuenta con título de concesión, mismo que refiere el giro permitido.
Dun 5. Las zonas definidas como turística hotelera deberán someterse a un estudio de impacto ambiental	Se presenta el presente manifiesto de impacto ambiental para dar cumplimiento al criterio.
Dun 10. Se prohibirá verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles, desechos sólidos, líquidos de cualquier tipo, uso de explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas así como tirar o abandonar desperdicios en playas.	Las áreas de almacenamiento temporal de residuos se mantendrán fuera del área de playa.
Ecoturismo	
Ect 5. Los prestadores de servicios turísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Colima y en su momento el reglamento que en la materia se establezca.	Se cumplirán las disposiciones correspondientes.
Frutales	N/A
Ganadería	N/A
Infraestructura	
If 2: Los accesos se harán a través de caminos de terracería.	No se requiere la apertura de nuevos accesos, debido a que el predio ya cuenta con este tipo de servicio.
If 12: Solo se permiten infraestructura recreativa y de servicios de material no permanente en las áreas de dunas costeras y playas.	Se habilitará infraestructura recreativa
If 22: Se deben considerar factores ambientales (e.g. erosión, destrucción de especies locales afectación a acuíferos y escurrimientos principalmente) durante la planeación y construcción de caminos de acceso.	No afectara a los factores ambientales tales como los acuíferos ni escurrimientos, sin embargo se establecerán medidas de mitigación para minimizar o eliminar estos factores.
If 34: En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deben utilizar materiales filtrantes.	El agua proveniente de estos servicios será conducido a la red municipal
Investigación	N/A
Minería	N/A
Plantaciones agrícolas	N/A
Unidad de manejo ambiental	N/A
Industria	N/A

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

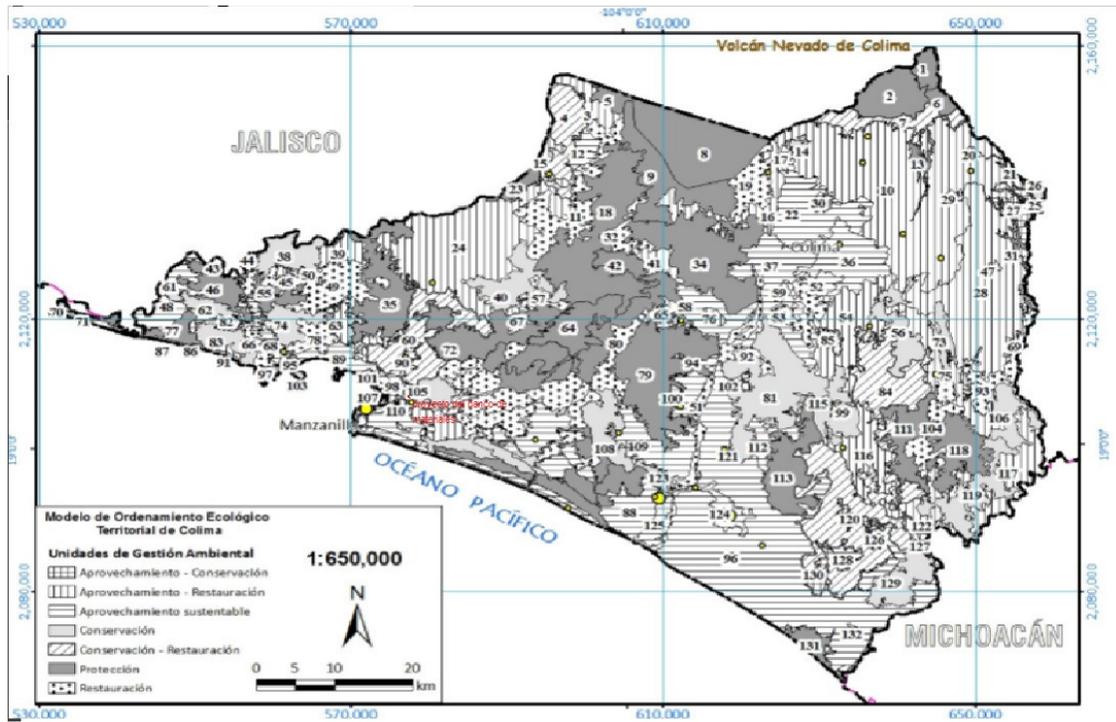
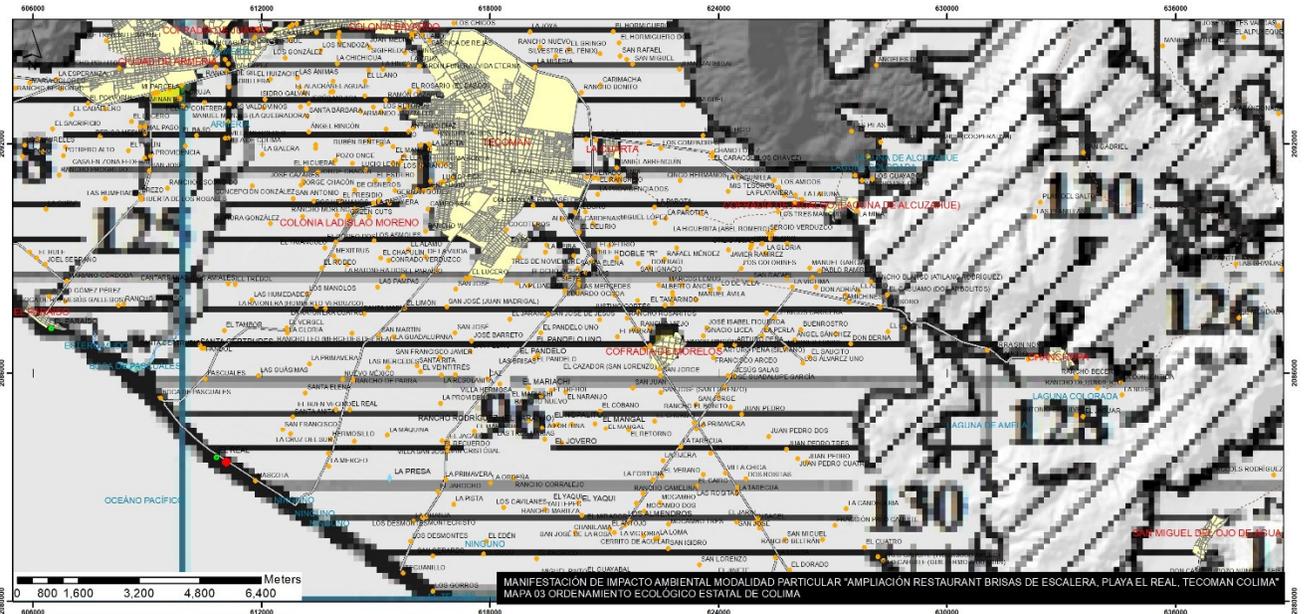


Figura 3-2 Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima



UBICACIÓN GEOGRÁFICA	SIMBOLOGÍA TEMÁTICA	LEYENDA	SISTEMA DE COORDENADAS	
	<p>Topónimo</p> <ul style="list-style-type: none"> Estero Playa <p>Vías de comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> Calle Carretera pavimentada Tercerota Vereda <p>Vías de transmisión</p> <ul style="list-style-type: none"> Línea telefónica Línea de electricidad en postera sencilla 	<p>Rasgo hidrográfico</p> <ul style="list-style-type: none"> Corriente intermitente Corriente perenne Canal de riego Estero <p>Rasgo urbano</p> <ul style="list-style-type: none"> Localidad urbana Localidad rural 	<p>Polígono proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Polígono proyecto Límite municipal <p>Política ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> Conservación-restauración Aprovechamiento sustentable Protección 	<p>Proyección: Universal Transversa de Mercator Datum WGS 1984 Z10N False Easting: 500000.0 False Northing: 0.0 Central Meridian: -105.0 Scale Factor: 0.9996 Latitude Of Origin: 0.0 Linear Unit: Meter (1.0) Escala gráfica: 1:40,000</p> <p style="text-align: center;">REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS</p> <p>INEGI 2015. Conjunto de datos vectoriales carta E13854 Tecoman INEGI 2016. Marco geostatístico municipal</p>

Figura 3-3 UGA 96 aplicable al proyecto del Ordenamiento Ecológico Territorial de Colima.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

De acuerdo en lo establecido en el PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE COLIMA el proyecto se ubica en la UGA 96, las actividades del proyecto se desarrollarán una vez que se obtengan la totalidad de los permisos en materia de impacto ambiental. El desarrollo del proyecto contempla promover las actividades turísticas a favor de la economía, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, así como permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicios.

3.4 Normatividad en materia de Desarrollo Urbano.

De acuerdo al Informe de Vocación del Suelo solicitado para los lotes donde se implementará (Anexo) el proyecto, se manifiesta que el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tecomán se encuentra dentro de su ámbito de aplicación. Sin embargo, el Corredor Turístico Gastronómico el Real-Pascuales, define los lotes en cuestión en una clasificación (ZF-2) zona federal, Zonificación (CB-2-3 Comercial y de servicios de barrio intensidad media. Uso de suelo (CD-1-3) Corredor comercial y de servicios intensidad baja aptitud del suelo (Suelo apto para el desarrollo urbano).

La estructura vial existente se encuentra conformada por una (VP-1) Vialidad Principal estatal de acceso denominada "Carretera Tecomán-El Real-Pascuales".

De igual manera el Programa Regional de Desarrollo Turístico de la Costa Sur del Estado de Colima, define a los lotes dentro de la zona de estudio (Manzanillo-Armería-Tecomán), con un uso de suelo (Recreación en playa y turismo de residencia), medio natural de riesgo por inundación (inundación por crecida de río), estrategia ambiental (modelo de usos de suelo). Turismo residencial y una infraestructura vial y de equipamiento urbano de (vial secundaria) denominada (carretera Tecomán-oca de Pascuales-El Real". Transporte de acceso a playa y (equipamiento) Escuela primaria, línea de transmisión eléctrica, agua, drenaje.

Dichos instrumentos de planeación indican que la actividad propuesta para el proyecto se corresponde positivamente con los usos establecidos en la zonificación donde incide cada programa mencionado.

3.5 Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán.

Con base en el Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán referente a la tipología de construcciones, se define el proyecto dentro del género Recreación y deporte, donde se incluyen los tipos Restaurante y Hoteles aplicables al proyecto, por medio de la tipología se especifica que el proyecto deberá contar con un coeficiente de ocupación del suelo (COS) máximo de 1 y un coeficiente de utilización del suelo (CUS) de 3.2 como máximo, por lo que el proyecto cumple con tal especificación como se muestra a continuación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) se obtiene de dividir la sumatoria de las áreas de instalaciones turísticas entre la superficie total del proyecto. Las áreas que se consideran para obtener el COS y CUS son: corredores, edificación, zona de alberca y vialidades y estacionamiento, cuya sumatoria de superficies es de 2,186.33 m².

$$\text{COS} = 2,186.33 / 2,186.33 = \underline{1}$$

La altura máxima de la obra civil corresponde a tres niveles, lo cual no supera los límites máximos establecidos en el programa parcial de desarrollo urbano de la zona costera Tecomán-Playa Azul. El coeficiente de utilización del suelo (CUS) se obtiene de multiplicar el valor del COS por el número de niveles del inmueble.

$$\text{CUS} = 1 * 3 = \underline{3}$$

Conforme a la vinculación anterior, se considera que el proyecto se inserta en congruencia con el Reglamento analizado al no rebasar los criterios establecidos por el mismo.

3.6 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Tomando como base la información del Sistema de áreas Naturales Protegidas (SINAP) donde se compila información de orden federal, estatal y municipal y administrada por la Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP).

El área seleccionada para llevar a cabo el proyecto no se ubica dentro de áreas naturales protegidas. La tabla indica las áreas naturales más cercana al proyecto, así como la distancia al proyecto. La información referida parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP 2016.

Tabla 3-5 Vinculación de los criterios con el proyecto

Nombre y categoría área natural protegida	Distancia al proyecto km/Dirección
Área de Protección de los Recursos Naturales “La Huerta”	55.5/Noreste
Reserva de la Biósfera “Sierra de Manantlán”	55.6/Norte
Sitio RAMSAR Santuario “Playa Boca de Apiza-El Chupadero-El Tecuanillo	6.1/Sureste

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

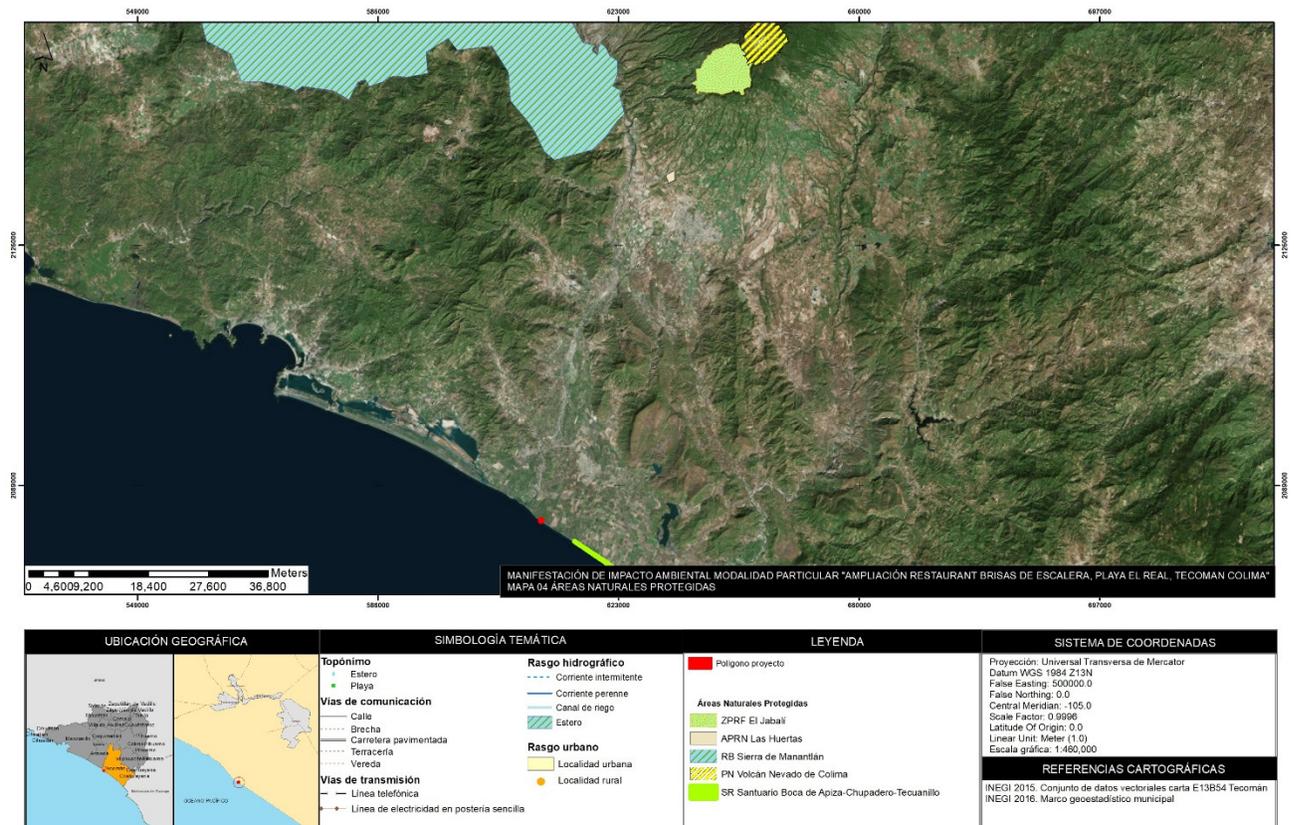


Figura 3-4 Áreas naturales protegidas

3.7 Regiones CONANP.

Las regiones definidas por la CONABIO (Terrestres, hidrológicas y marinas), son parte de una estrategia nacional en fomento del conocimiento de la biodiversidad nacional, cuyo fin alcance es realizar un diagnóstico general de la situación de las distintas regiones del país, servir como un marco de referencia para la planeación de esfuerzos para la conservación como la propuesta de áreas naturales protegidas orientando los esfuerzos de colecta e investigación de la biodiversidad. Por su escala a 1´000,000 no son vinculantes con la normatividad en uso de suelo, sin embargo, se reconoce su importancia para considerar la fragilidad ambiental que pueda presentar el área donde se emplazará el proyecto.

- Sitio marino prioritario No. 40 Cuyutlán Armería.

Se clasifica dentro de la ecorregión Pacífico transicional mexicano en categoría zona costera. Sus aspectos oceanográficos son:

- Presencia de corrientes: corriente de California 1 Oleaje: medio y alto.
- Aportes de agua dulce: ríos y lagunas
- Fenómenos naturales extraordinarios: tormentas tropicales, huracanes
- Ocurrencia de marea roja
- Concentración de nutrientes por transporte de Ekman

Importancia biológica del sitio. Importancia del sitio como área de alimentación, refugio, reproducción y anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies.

Impactos y amenazas. Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragado, obras de ingeniería, construcción en humedales Alteración de balance hidrológico por obras de infraestructura (relleno al poniente de la laguna, estanquería rústica, terraplenes que aíslan la laguna transversalmente. Deforestación y escurrimiento de agroquímicos Pesca: Daño por embarcaciones: pesqueras y turísticas Impactos ambientales por actividades: agroindustrias, minería, industria eléctrica y petrolera. Contaminación: Aguas residuales Mediano, fertilizantes.

El sitio se encuentra a una distancia de 2.3 kms al oeste con respecto al proyecto, por lo que no se interviene o afectan las características del sitio prioritario.

- Sitio de manglar con relevancia biológica No. 13 Laguna de Cuyutlán.

Se localiza en la región Pacífico centro, los principales aportes de agua son el río Armería y la marea del océano Pacífico, con un tipo de marea semidiurna.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Servicios ambientales:

- El sitio el manglar protege a las larvas y estadios juveniles de varias especies con relevancia comercial como peces, moluscos y crustáceos.
- También se considera como un área de alimentación y nidación de diversos grupos de aves costeras.
- Al menos 25 colonias de especies de aves anidan en la Laguna de Cuyutlán, por ejemplo en los manglares de las islas de la laguna anidan Pelicaniformes y Ciconiiformes. Mínimo 61 especies de aves usan la laguna durante la estación no reproductora.
- La Laguna de Cuyutlán brinda protección al litoral del oleaje y regula el transporte sedimentario. Contribuye con nutrientes y material orgánico para la productividad primaria y secundaria de la zona costera.

Función como corredor biológico:

- Corredor biológico para aves de la región del Pacífico Mexicano.
- Como tal la Laguna de Cuyutlán se considera como un corredor biológico para diferentes organismos en el estado de Colima, corredor que a gran escala inicia en la Sierra de Manantlán y termina hasta la costa en la Laguna de Cuyutlán.

Impactos y amenazas:

- Relleno de áreas de la laguna
- Construcción de obras de ingeniería en la laguna. La laguna ha sido modificada por obras de infraestructura realizadas para brindar servicios al puerto. Estas obras han provocado la disminución de la circulación del agua y modificaciones en las características físicas y químicas del cuerpo lagunar
- Modificación de corrientes de agua por la apertura de canales de comunicación con el mar
- Azolvamiento, derivado de la apertura de ventanas para suministrar agua que enfríe las turbinas de la planta termoeléctrica. También hay azolvamiento de los canales de comunicación de la laguna de Cuyutlán con el mar, por ejemplo, en el canal de Tepalcates
- Dragados en la laguna
- Contaminación por aguas residuales, fertilizantes y agroquímicos. Por ejemplo, en los años de 1970 la laguna se utilizó como vertedero de aguas negras de la Ciudad de Manzanillo
- Asentamientos irregulares en la ribera de la laguna
- Cambios en la densidad de las poblaciones humanas
- Prácticas de manejo inadecuado
- Expansión urbana y turismo no regulado.

El proyecto se encuentra dentro del sitio de manglar definido, sin embargo, no se presenta y por lo tanto no se afecta dicho tipo de ecosistema, al encontrarse en una zona predominantemente urbana y rodeada por cultivos perennes de palma.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

- Región marina prioritaria No. 28 Cuyutlán-Chupadero.

Descripción: estuarios, acantilados, playa, humedales, cultivos de coco, mango y plátano.

Oceanografía: predomina la corriente de California. Oleaje medio y alto. Aporte de agua dulce por ríos y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño", así como concentración de nutrientes, transporte de Ekman.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, tulares, manglares, vegetación costera, selva baja caducifolia y subcaducifolia. Endemismo de peces (*Lile gracilis*, *Cynoscion nannus*). Erizos (*Toxopneustes roseus*) indican la calidad del ambiente.

Aspectos económicos: pesca media tipo cooperativas y artesanal, con explotación de huachinango, mojarra y lisa. Turismo de alto impacto. Hay actividad industrial y recursos minerales.

Problemática: Modificación del entorno: tala de manglar, relleno de áreas, dragado, obras de ingeniería, construcción en humedales. Desforestación y escurrimiento de agroquímicos. Daño al ambiente por embarcaciones pesqueras y turísticas informales.

El proyecto se encuentra dentro de esta región por lo que se considera la problemática señalada para la definición de los impactos y sus medidas de mitigación.

- Región hidrológica prioritaria No 25 Purificación-Armería.

El área del proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria denominada **ríos Purificación-Armería.**

Características:

Estado(s): Jalisco y Colima

Extensión: 15, 052.41 km²

Problemática:

- Modificación del entorno: fuerte desforestación y explotación de acuíferos en la parte media y baja de la cuenca y menor en la parte alta correspondiente a la Reserva de Manantlán; crecimiento demográfico; conflictos por tenencia de la tierra con respecto al uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.
- Contaminación: por sedimentos en suspensión y descargas de drenaje a los cuerpos de agua.
- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia; uso inadecuado de redes de pesca; cacería furtiva y cultivo de estupefacientes; explotación forestal comercial no controlada. La cuenca Ayuquila-Armería abastece de agua a la zona urbana de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

Conservación: Se debe conservar la cuenca alta por ser zona de recarga de acuíferos (recibe alta precipitación), recuperar zonas erosionadas de las partes media y baja de la cuenca. Es necesario prevenir y combatir los incendios forestales. Se necesita instrumentar un programa de desarrollo comunitario que promueva la realización de planes de desarrollo integral en cada comunidad. Elaborar un programa de investigación y desarrollo de la reserva. Faltan inventarios de la biota acuática en Manantlán. Comprende a la Reserva de la Biosfera de Sierra de Manantlán, el Parque Nacional Nevado de Colima, la Reserva Forestal de Quila, la Reserva de Fauna El Jabalí y el Programa de producción de cocodrilos cerca de la desembocadura del río en Boca de Pascuales.

El proyecto se encuentra a 574 mts al este del límite de dicha región, por lo que no se afectarán las características de la misma, no obstante, las medidas de mitigación ayudarán a favorecer las condiciones de conservación.

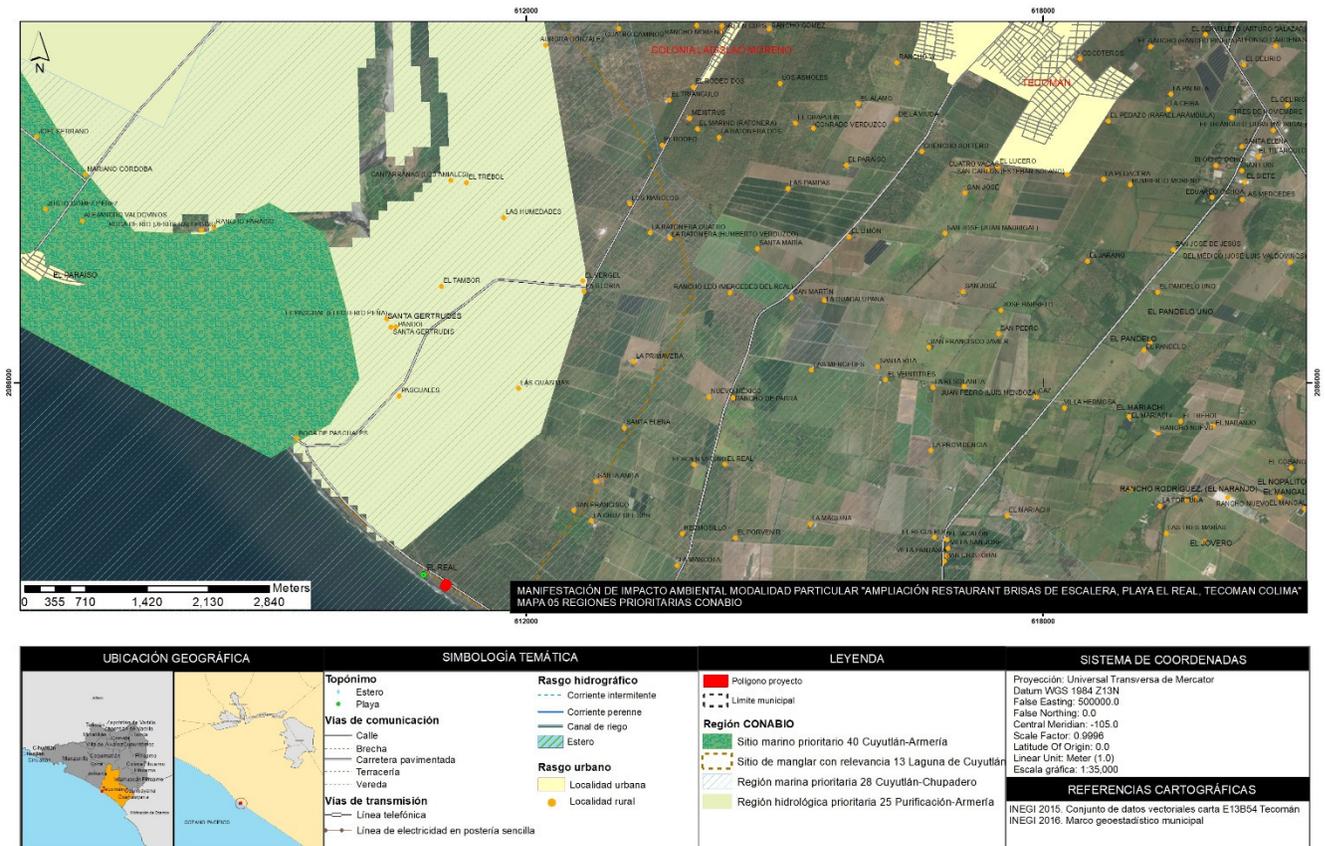


Figura 3-5 Regiones CONANP.

3.8 Leyes y normas aplicables

3.8.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1998, última reforma publicada DOF 16-01-2014.

De acuerdo con su artículo primero señala el objeto de dicha norma: Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Este instrumento normativo, es el eje de todo el proceso que se está realizando al presentar este trabajo, ya que como lo establece la sección dedicada a la evaluación del impacto ambiental, que en su artículo inicial cita:

“ARTICULO 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 y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...)

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

De acuerdo a lo señalado en la fracción IX del **Artículo 28**, señalado anteriormente, el procedimiento de evaluación del impacto ambiental, es el mecanismo que se debe aplicar de manera previa, para evaluar los posibles impactos ambientales que se puedan generar por la operación del proyecto, ante lo cual, en acatamiento a lo establecido en dicho artículo, se cumple de manera fidedigna al presentar la evaluación de impacto ambiental de manera previa a la construcción y operación del proyecto, que por ser una obra que se pretende desarrollar en zona federal, resulta susceptible de ser regulada mediante la legislación establecida.

En este mismo sentido, el **Artículo 30** de la LGEEPA establece los requisitos con los que el documento de evaluación, denominado Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), por las obras y actividades de la operación del proyecto debe contener conforme a lo siguiente:

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,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

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.

3.8.2 Reglamento de la Ley General de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (REIA).

Una vez definido el tipo de desarrollo que debe de ser sometido al procedimiento de impacto ambiental, el cual define explícitamente si la ampliación, construcción y operación del proyecto, requiere de ser sometida ha dicho procedimiento:

Artículo 5: *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas

Considerando lo establecido en los **Artículos 10 y 11**, la manifestación de impacto ambiental se presenta en la modalidad Particular, debido a que es un proyecto puntual que no alterará una región ecológica determinada.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

Esta Ley tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Debido a que la construcción y operación del presente proyecto no requiere el desmonte total o parcial de la vegetación existente en el sitio del proyecto, no es necesario realizar el trámite de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, autorización que por excepción otorga la SEMARNAT y a la que se refiere el artículo 58 de la Ley.

Ley General de Vida Silvestre La Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Es de orden público y de interés social, es reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. En su Artículo 18 la LGVS establece que “los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.” El sitio de interés corresponde a un entorno natural, por ello en su interior y en sus inmediaciones se registra fauna silvestre que hace uso del terreno y los recursos que ahí encuentran por lo que es necesario protegerlos para asegurar su continuidad, máxime que algunas de las especies registradas de fauna potencial están incluidas en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como se muestra en los listados de biodiversidad. La promovente se coordinará con la instancia correspondiente para coadyuvar en la protección de la fauna durante toda la vida útil del proyecto.

Ley General de Bienes Nacionales. La Ley General de Bienes Nacionales es de orden público e interés general y tiene entre uno de sus objetivos establecer las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades. En su artículo 119 esta Ley menciona que tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará de la siguiente manera: cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba. El artículo 120 menciona que el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas. De acuerdo con el artículo 127, los concesionarios y permisionarios que aprovechen y exploten la zona federal marítimo terrestre, pagarán los derechos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la legislación fiscal aplicable.

Se cuenta con título de concesión de la zona federal marítimo terrestre para las dos concesiones donde se habilitará el proyecto con claves DGZF-1037/11 expediente 1346/COL/2006 y DGZF-111/14 expediente 1128/COL/2013 a favor de la promovente (se anexa copia de los títulos), de acuerdo con lo establecido en las condiciones Tercera y Cuarta del Capítulo Segundo de la ley citada, la promovente continuará realizando los pagos que establece la normatividad, así como mantener el uso autorizado.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Durante cada una de las etapas del proyecto y durante toda la vida útil del mismo, se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales serán manejados de conformidad con las estrategias establecidas en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y de Manejo Especial del Estado de Colima, así como con el Reglamento Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Tecomán.

Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

De acuerdo con el artículo 86 BIS 2 de esta Ley, se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales menciona en su artículo 151 que se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.

En este sentido, se asegura que no se llevará a cabo la disposición de basura o cualquier otro residuo en el mar y la zona federal, pues se han previsto acciones e infraestructura para el manejo adecuado de los residuos que serán generados en cada una de las etapas del proyecto. Como se ha mencionado anteriormente, se tendrán contenedores de basura suficientes y apropiados para la recolección de los residuos, los cuales serán retirados diariamente y manejados conforme al Plan de Manejo de Residuos que se gestionará una vez implementado el proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

3.8.3 Vinculación con normas oficiales mexicanas

Con relación al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas, las siguientes secciones detallan el cumplimiento y vinculación:

- Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996**: relacionada con los límites establecidos de descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación:

Se cuenta con red de drenaje municipal.

- **NOM-081-SEMARNAT-1994**: límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación:

Los límites mencionados se presentan en la Tabla 3-6 el cual se encuentra plasmado en la norma.

Tabla 3-6 Límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas.

Horario	Límites máximos permisibles
De 6:00 a 22:00	68 Db (a)
De 22:00 a 6:00	65 Db (a)

Las instalaciones y equipos del proyecto respetarán estos lineamientos, pues entre los servicios esperados del proyecto está el brindar un ambiente de tranquilidad y confort a los residentes de la localidad

- Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**: relacionada con las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Vinculación:

El promovente no pretende promover la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional establecidas por esta Norma, su vinculación es debida a la cercanía del proyecto con especies de flora y fauna que se desarrollan dentro del ecosistema de costa, además de la relación con lo que se establece en la legislación ambiental mexicana, en particular la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre.

De acuerdo con el trabajo en campo y revisión bibliográfica, en el sistema ambiental y área de influencia del proyecto, se registraron varias especies de flora y fauna catalogadas en la presente norma, su descripción se realiza en el Capítulo IV.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Norma Oficial Mexicana **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.

Vinculación:

Los vehículos y equipo que puedan presentar derrames de residuos contaminantes en el sitio, deberán realizar sus actividades de mantenimiento en los sitios de talleres que destinen los residuos de manera adecuada.

Norma Oficial Mexicana **NOM-045-SEMARNAT-2006**. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que incluyan diesel como combustible.

Vinculación:

Se deberá otorgar mantenimiento adecuado a todos los vehículos implicados en el proyecto, para evitar emisiones que rebasen los límites de la norma al entorno atmosférico.

Norma Oficial Mexicana **NOM-002-SEMARNAT-1996**. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Vinculación:

Se deberá mantener en perfecto estado la red municipal de recolección de aguas residuales, implicadas en el proyecto.

Norma Oficial Mexicana **NOM-002-CNA-1995**. Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable especificaciones y métodos de prueba.

Vinculación.

Se deberán respetar las especificaciones para el abastecimiento de agua potable a través de la red municipal que existe en la zona.

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

4.1 Delimitación del área de estudio.

El área en la que se tiene proyectada para el proyecto se encuentra localizada en el municipio de Tecomán Colima, a una distancia de 8.2 kilómetros en línea recta al noreste de la cabecera municipal, la vía de comunicación corresponde a un tramo de carretera estatal libre de dos carriles que parte de Tecomán, en dirección a Boca de Pascuales pasando por la localidad El Real, lugar de emplazamiento del proyecto. El proyecto se encuentra en una geoforma de planicie costera. Las coordenadas extremas en un sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) con un datum WGS 1984 para la zona 13N, se presentan en la tabla 4.1.

Tabla 4-1 Coordenadas de vértices del área del proyecto.

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	611,060.392	2,083,672.413
2	611,079.147	2,083,660.294
3	611,079.522	2,083,660.905
4	611,097.066	2,083,649.896
5	611,069.156	2,083,606.725
6	611,033.035	2,083,630.054
Superficie: 2,186.33 m²		

La delimitación del sistema ambiental corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental 96, de acuerdo al Ordenamiento Ecológico y Territorial de Colima. La definición de las UGA's como sistema ambiental se fundamenta en la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico Modalidad Particular, publicada por la SEMARNAT, donde se establece que "para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto"; bajo este criterio la UGA considerada posee características paisajísticas que, fisiográficamente se encuentran dentro de la planicie costera localizada entre Tecomán y Manzanillo, de la misma manera en la zona de playa se encuentran entre los esteros de Boca de Pascuales y Boca de Apiza. Desde el punto de vista de la vegetación dentro de las UGA's se definen actividades agrícolas, en particular cultivo de palma, dentro de la zona de playa las actividades son de turismo y de protección de la tortuga marina en la parte de playa. El sistema ambiental presenta una superficie de 436.9 km² (figura 4.1).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA

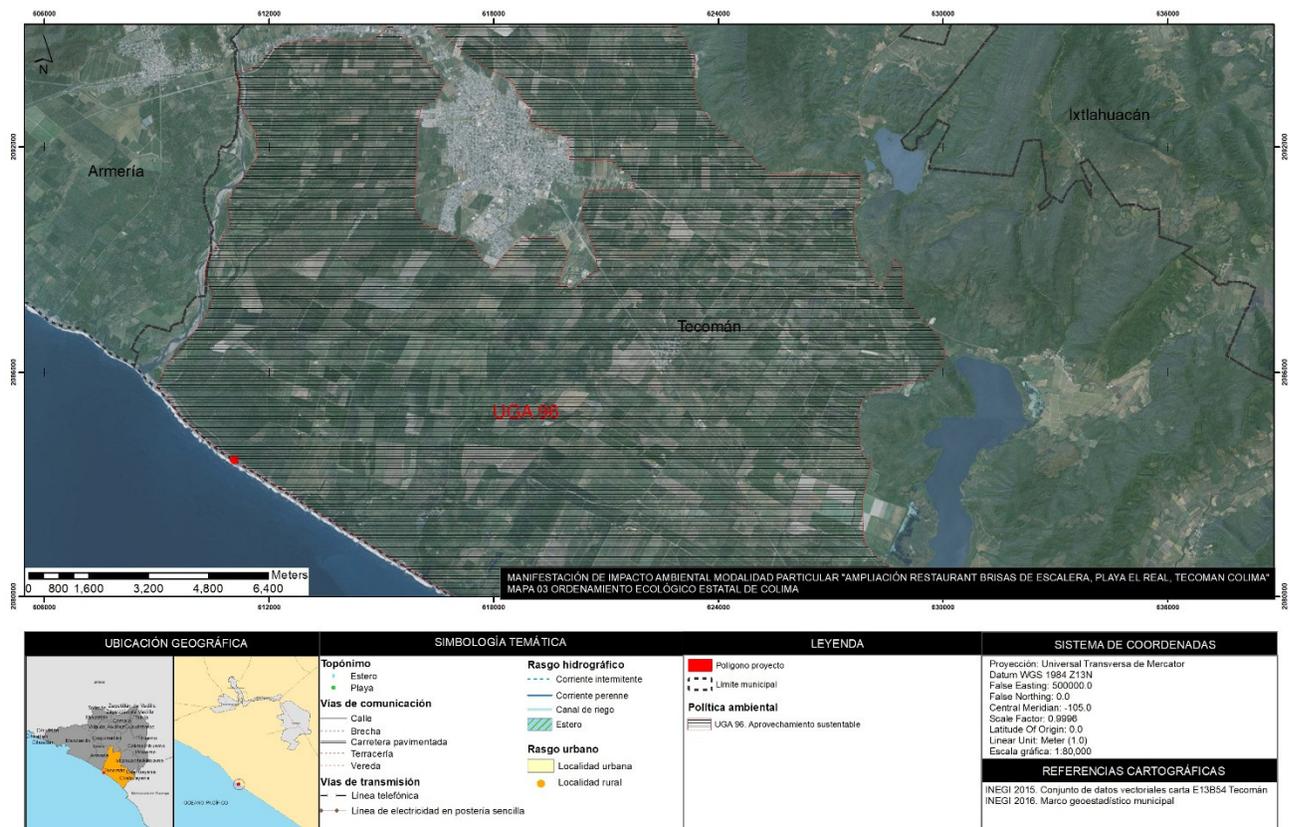


Figura 4-1 Sistema Ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto.

4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

4.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Unidades climáticas. Las unidades climáticas de la región estudiada son cálido sub-húmedo Aw0(w) y Semiseco muy cálido Bs1(h')w(w) (figura 4.2) de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García. La unidad de clima semiseco muy cálido se caracteriza por presentar lluvias en verano y sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. A su vez la unidad climática clasificada como cálido subhúmedo se caracteriza por presentar temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA

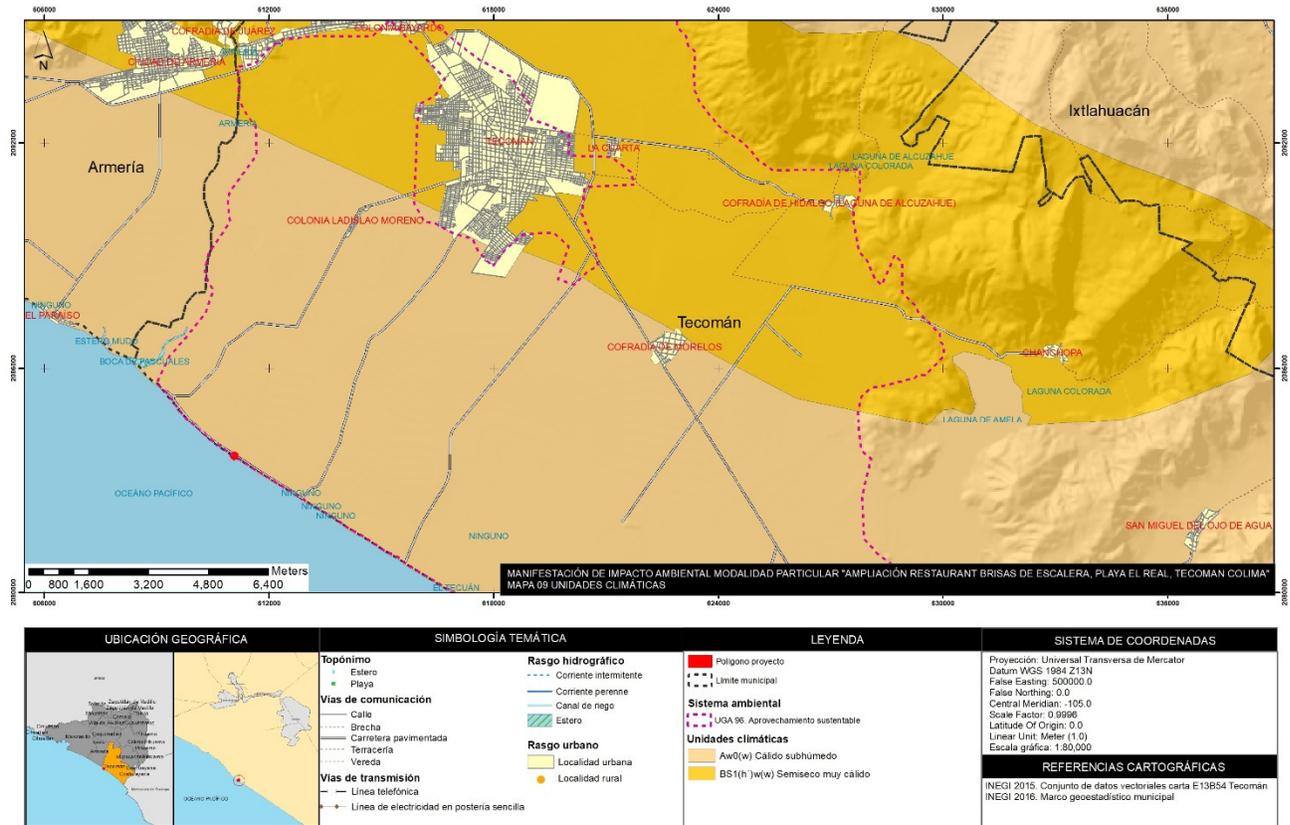


Figura 4-2 Unidad climática correspondiente al sistema ambiental.

Dentro la figura 4.3 se muestra el promedio de datos de 1987 al 2014 de la estación 6058 Tecomán administrada por la CONAGUA. Los datos se presentan en un diagrama ombrotérmico en la figura 4.3.

Mes	Temperatura (°C)	Precipitaciones (mm)
Ene	16.0	0.9
Feb	16.1	0.2
Mar	16.4	0.2
Abr	17.6	0.0
May	20.1	0.4
Jun	23.0	3.5
Jul	23.2	5.1
Ago	23.1	5.5
Sep	22.9	6.6
Oct	22.4	2.9
Nov	20.1	1.0
Dic	17.9	0.5
Promedio	19.9	2.2

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

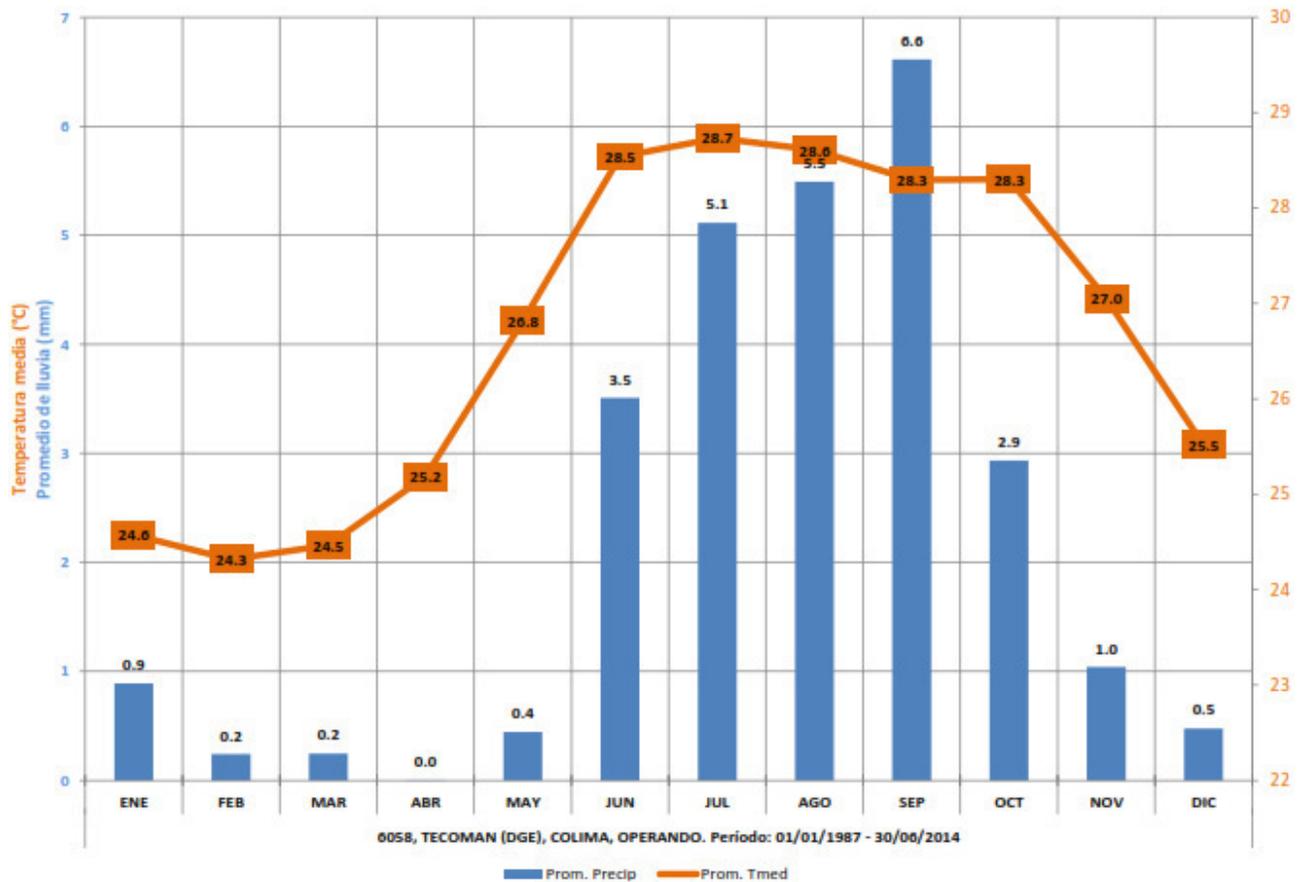


Figura 4-3 Climograma perteneciente a la Estación climatológica 6058, Tecomán para un intervalo de años de 1987 al 2014.

Precipitación. La precipitación anual promedio reportada para el período de 1987-2014 según la estación de Tecomán que es la más cercana al proyecto es de 355.1 mm; para el año más seco se reporta 117.3 mm. (Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm). Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual (figura 4.4).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

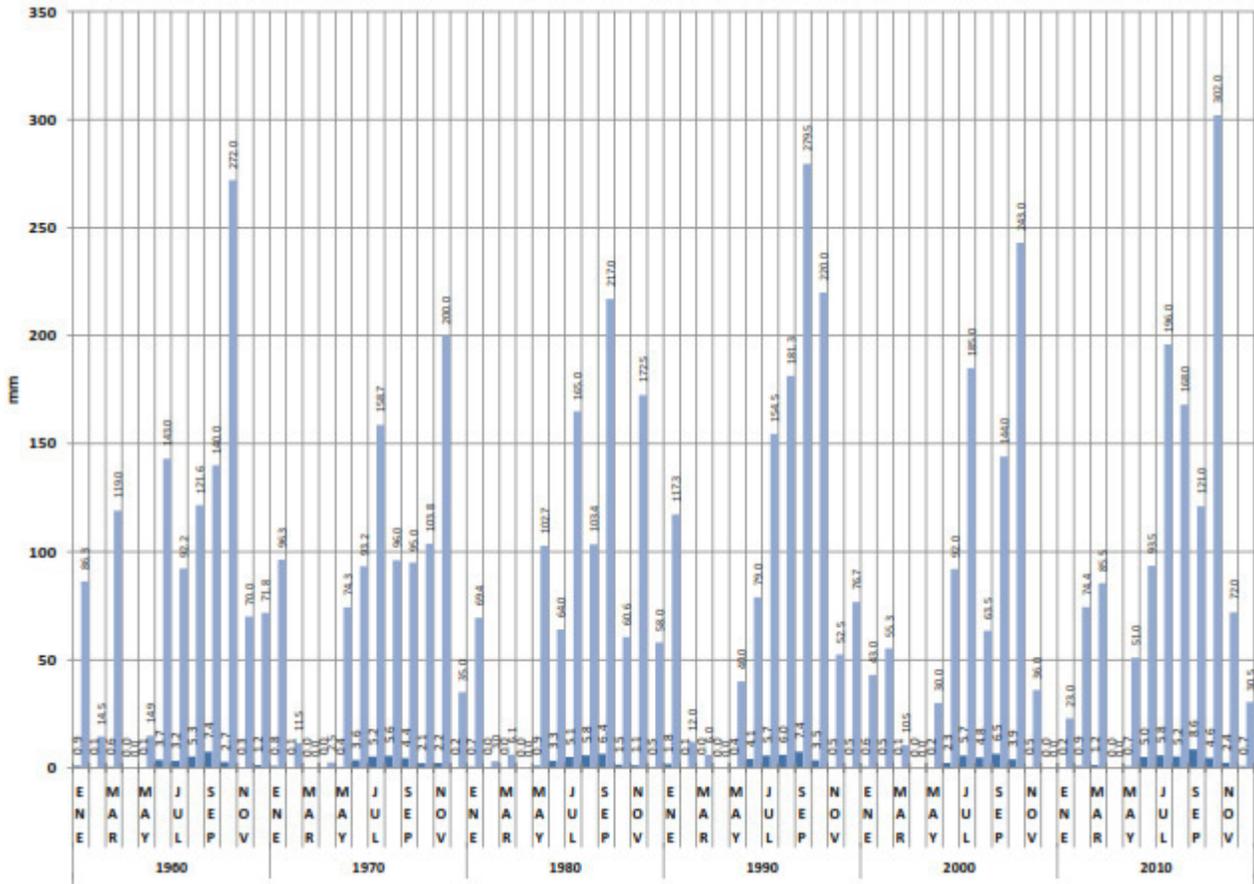


Figura 4-4 Promedio y máximo de lluvia, por década y mes.

La evaporación registró un total de 61.2 mm, en donde el valor máximo mensual fue en junio con un valor total de 24.4 y el mínimo se registró en el mes de diciembre correspondiente a 8.2 mm de evaporación total (Figura 4.5).

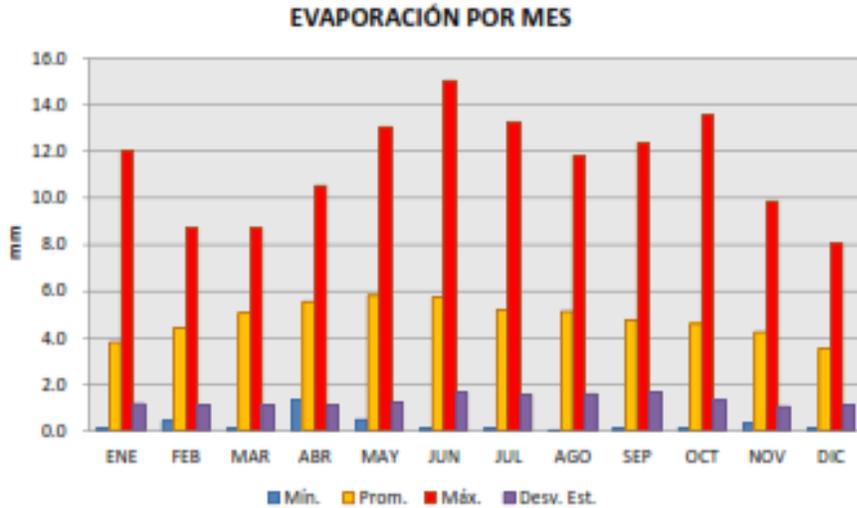


Figura 4-5 Evaporación mensual.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Es posible observar el desequilibrio entre las tasas de precipitación y evaporación, así como sus efectos sobre la disponibilidad de agua en el suelo. En los meses correspondientes a la estación seca se registra una amplia pérdida de agua por el proceso de evaporación con respecto a la mínima precipitación, acentuándose en los meses de marzo y abril. Mientras que en la temporada lluviosa se registró un incremento en la precipitación con una disminución gradual en la evaporación.

Al analizar la velocidad y frecuencia medias de los vientos, en la estación climatológica de Tecomán, se puede concluir que, los vientos dominantes provienen del oeste-noreste (46.6% de las horas de viento), los vientos del este y sur-sureste (9.4%), los del noreste (7%), sureste (6.8%) y del sur (1.8%) (Ordenamiento Ecológico, 2000).

Los vientos dominantes alcanzan una velocidad media anual de 4.38 m/s y 4.77 m/s, respectivamente, y se presentan en la temporada de secas (noviembre-mayo). Los vientos más fuertes con dirección este-sureste (ese) y sur-sureste (sse) se presentan en la época de lluvias (junio-octubre). La velocidad media anual de los vientos es de 5 m/seg. (semar, 1989). Los vientos dominantes en condiciones normales proceden del norte y nor-noreste, con velocidad promedio de 1.5 m/s y del oeste al oeste – suroeste, con velocidad promedio de 5.0 m/s. (Galicia *et a* 2007).

En la figura 4.6 se muestran las gráficas de IOP.SEMAR, que ilustran las condiciones de los vientos. Así mismo la clasificación de intensidad de los vientos de acuerdo a CFE lo consideran como de grado moderado en un rango de 130 a 160 km/hr.

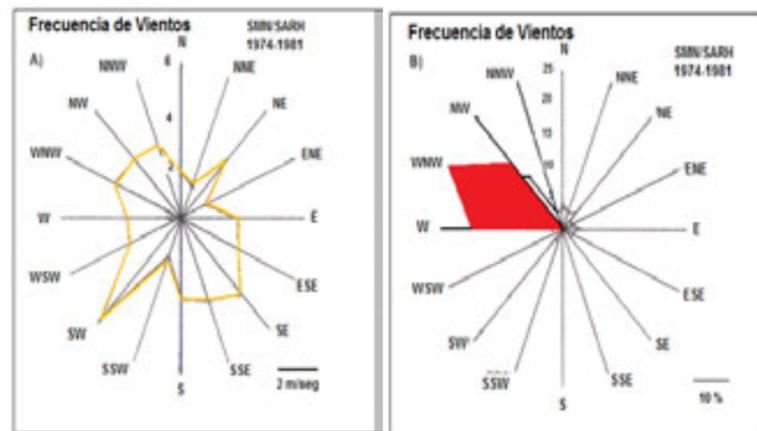


Figura 4-6 Frecuencia y dirección de los vientos registrados para la zona.

b) Geología y geomorfología

El municipio de Manzanillo se caracteriza por ser montañoso en su mayor parte. Se encuentra inmerso en la provincia fisiográfica número XII Sierra Madre del Sur, que ocupa la mayor superficie del Estado, específicamente en la subprovincia con número 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima (INEGI, 2009) (figura 4.7).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

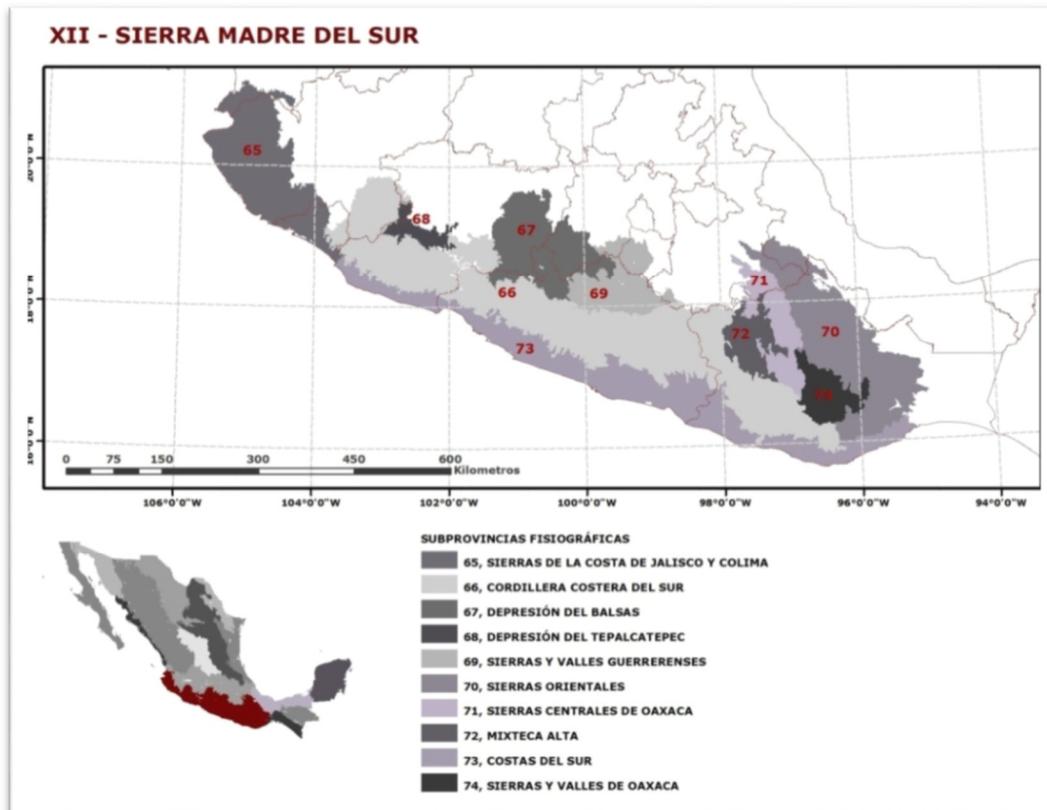


Figura 4-7 Delimitación provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur.

La Sierra Madre del Sur limita al norte con la del Eje Neovolcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico. Abarca partes de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y todo el estado de Guerrero. Está considerada como la más compleja y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. Esta es una de las placas móviles que integran la litosfera o corteza exterior terrestre; emerge a la superficie del fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las costas, hacia las que se desplaza lentamente 2 ó 3 cm al año, para encontrar a lo largo de las mismas el sitio llamado "de subducción" donde buza nuevamente hacia el interior de la Tierra. A ello se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas guerrerenses y oaxaqueñas, siendo la trinchera de Acapulco 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 la provincia del Eje Neovolcánico, y que contrasta con las predominantes orientaciones estructurales noroeste-sureste del norte del país.

La Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima comprende las zonas conocidas dentro del estado de Colima como: la región montañosa occidental, la cuenca del río Marabasco, el valle de Armería y la costa. Ocupa el 62.51% de la superficie estatal y abarca completamente los municipios de Armería, Manzanillo y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Minatitlán; y partes de los de Cómala, Coquimatlán, Tecomán y Villa de Álvarez. Estas grandes sierras jaliscienses-colimenses están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito intrusivo, ahora emergido. A tales masas intrusivas de gran tamaño se les llame batolitos y están asociados siempre con cordilleras.

La emersión de este batolito, a la que no son ajenos los movimientos de la placa de Cocos, habrá involucrado la exhumación de rocas asociadas esquistos y calizas situados principalmente en la región montañosa occidental y la asociación posterior con rocas de génesis más reciente, en este caso las lávicas silíceas y otras relacionadas tobas, basaltos, etc, que ahora sepultan parcialmente al batolito. Pero esto no excluye que el dominio de las rocas volcánicas llegue a ser absoluto en las regiones del norte y este de estas sierras. En su estado actual el batolito integra una sierra de mediana altitud, que se levanta más o menos abruptamente del mar, en la que se han abierto ya amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y cuyo drenaje se dirige, en casi todos los casos, hacia el sur, para desembocar en el Océano Pacífico. Además, presenta un desarrollo apenas incipiente de los procesos costeros.

La subprovincia se diferencia de otras de la Sierra Madre del Sur por la ausencia de alineamientos estructurales este-oeste. Los litorales colimenses presentan llanuras con influencia mixta aluvial continental y de oleaje marino, como es el caso también de las costas jaliscienses y la llanura de Tecomán con sus lagunas de litoral. La línea de costa es bastante recta, se extiende al oeste en la delgada barra que encierra a la laguna de Cuyutlán y que limita en su extremo oriental a la amplia bahía de Manzanillo de contorno arqueado. La laguna de Cuyutlán presenta en su extremo oriental un sistema fósil de barras paralelas de formación anterior a la de la barra mencionada. Al occidente de la bahía de Manzanillo hay otra llanura de área modesta y con rasgos deltaicos: la del río Marabasco.

La subprovincia comprende distintos sistemas de topoformas, donde de manera local el sitio del proyecto se encuentra asentado en Sierras de la Costa de Jalisco y Colima localizadas en la región costera. A diferencia de los sistemas anteriores, éste presenta básicamente dos tipos de suelo, el Regosol y el Solonchak, asociados. Sin embargo, la vegetación presente en esta unidad ha sido alterada por lo que se desarrolla una cobertura agrícola permanente con predominancia de cultivos de coco (*Cocos nucifera*) y limón (*Citrus aurantifolia*). Mismo que se asocia de la misma manera con una actividad ganadera al aprovechar el estrato herbáceo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

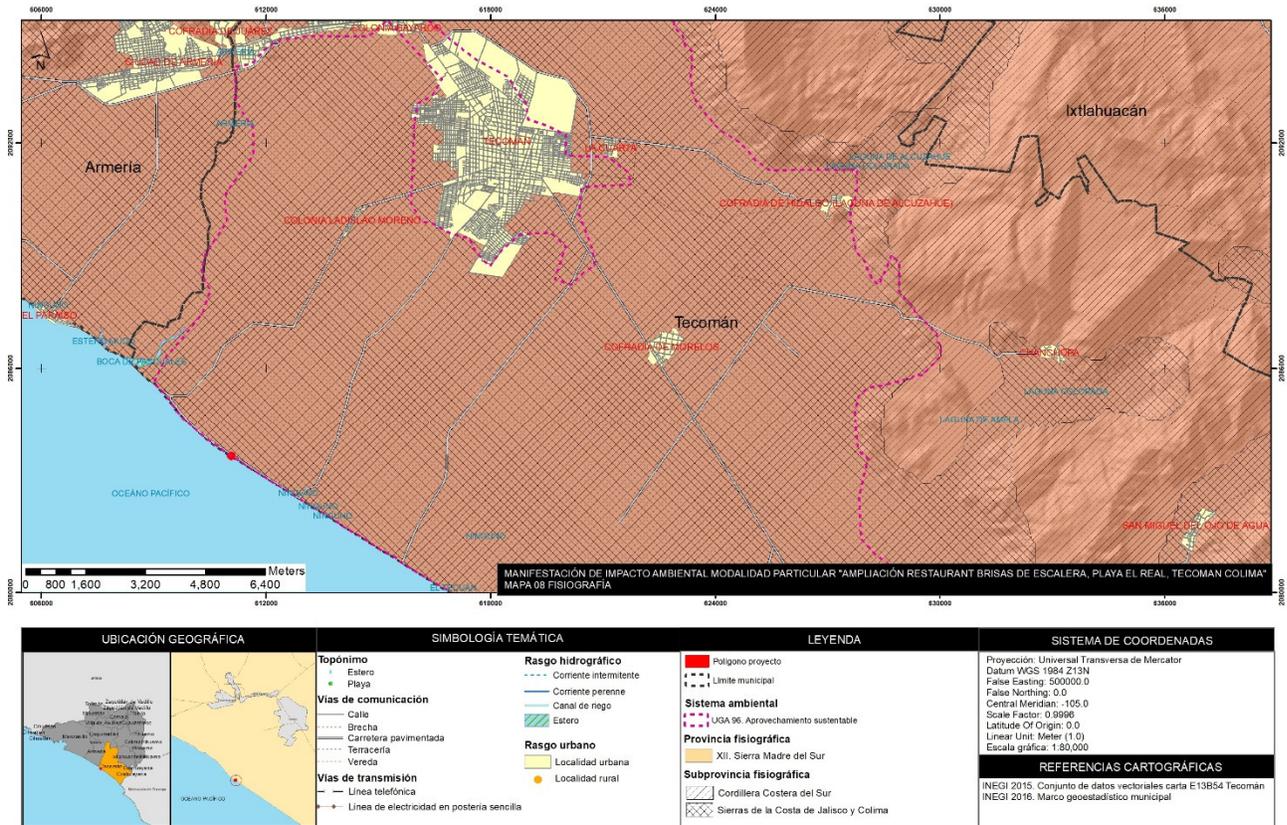


Figura 4-8 Fisiografía correspondiente al sistema ambiental.

Las geofomas presentes en la región se presentan en el límite entre el continente y el océano, su formación obedece a procesos morfogenéticos de origen marino y continental causado por la condición de emergencia local del basamento, la mayor parte de las corrientes fluviales importantes en el área de estudio pierden energía en la zona antecedente a esta unidad, originando el deposito progresivo de los materiales de carga lo que da por resultado la formación de bancos aluviales que progresivamente dan un mayor crecimiento a la planicie de inundación mismos que en el borde perimetral con el cordón litoral acumulan materiales que impiden el drenaje adecuado de los mismos en épocas de menor competencia. De manera local el sitio se encuentra en una llanura costera asociada a lagunas costeras, rodeada de un sistema de llanuras con sierras (Figura 4.9).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

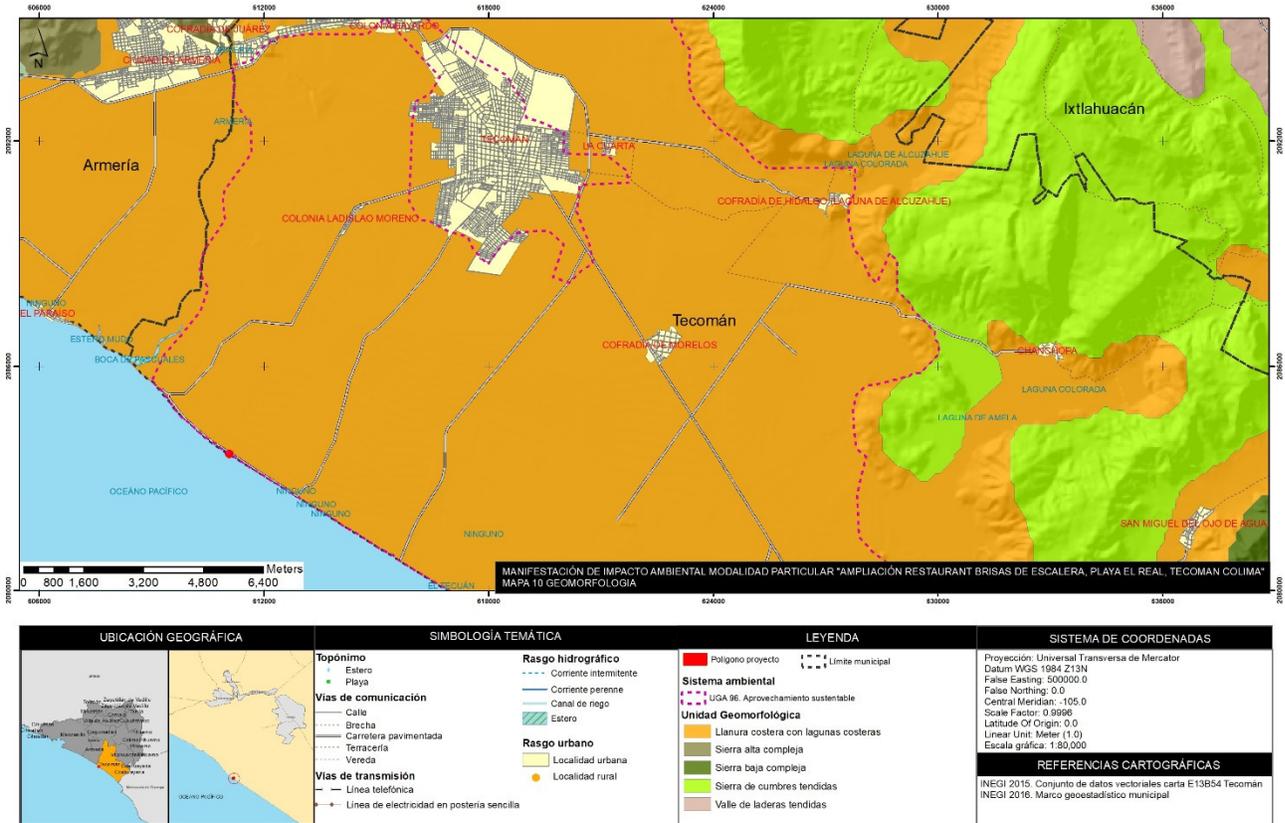


Figura 4-9 Geformas presentes en el sistema ambiental.

Un indicador de peso para caracterizar las formas del relieve lo constituyen las pendientes del terreno, definidas como el ángulo existente entre el valor normal a la superficie de ese punto y la vertical, en términos de manejo del territorio, representan un parámetro morfométrico de alta relevancia del relieve y en general, un componente fundamental del paisaje, perceptible con facilidad a una escala 1:1. El proceso para obtener la pendiente del terreno consiste en transformar las distancias entre curvas de nivel a valores en grados, los rangos que se representan en el mapa dependen de la escala, de la equidistancia entre curvas de nivel, de las condiciones fisiográficas y de los objetivos del trabajo (Lugo,1991).

Fórmula para calcular pendientes en grados (ITC,1998): $Pendiente = \text{atan}(h/d)$

Donde h= es la diferencia de altura entre dos puntos, d= es la distancia entre los dos puntos sobre el mapa.

Dentro del presente estudio, se elaboró el mapa de pendientes de manera automatizada en formato raster (o celdas) por medio de un modelo digital de elevación LIDAR de alta resolución LIDAR de 15 metros de tamaño de pixel, para ello se usaron dos filtros de gradientes que calculan la diferencia altitudinal para pixeles consecutivos en sentido horizontal y vertical, dado que la distancia entre los centros de los pixeles es conocida, (Palacio y Luna, 1993).

Se tomó como base la clasificación de pendientes propuesta por Verstappen y Van Zuidam (1968-1975, citados

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

en Van Zuidam 1985-1986), dicha clasificación consta de siete intervalos de pendiente, que consideran procesos morfodinámicos y condiciones del terreno. Posteriormente se modificaron los intervalos de pendiente para obtener una clasificación no lineal, los rangos utilizados fueron: de 0° a 2°, 2° a 4°, 4° a 8°, de 8° a 16°, de 16° a 30°, de 30 a 45° y mayor de 45°.

El mapa de pendientes muestra que dentro del sistema ambiental prevalecen pendientes suaves de 0 a 2 grados, rangos propios de una llanura costera. Figura 4.10.

La metodología seguida por el presente documento involucra el cálculo de pendientes en unidades de grados, unidades con el mismo valor técnico y científico que el obtenerlas en porcentaje, lo cual obedece al criterio de quien use una metodología dada sin representar unidades antagónicas. No obstante en la figura 4.9 se proporciona una tabla de conversión para convertir de grados y pendientes y viceversa a fin de favorecer el criterio que se desee emplear.

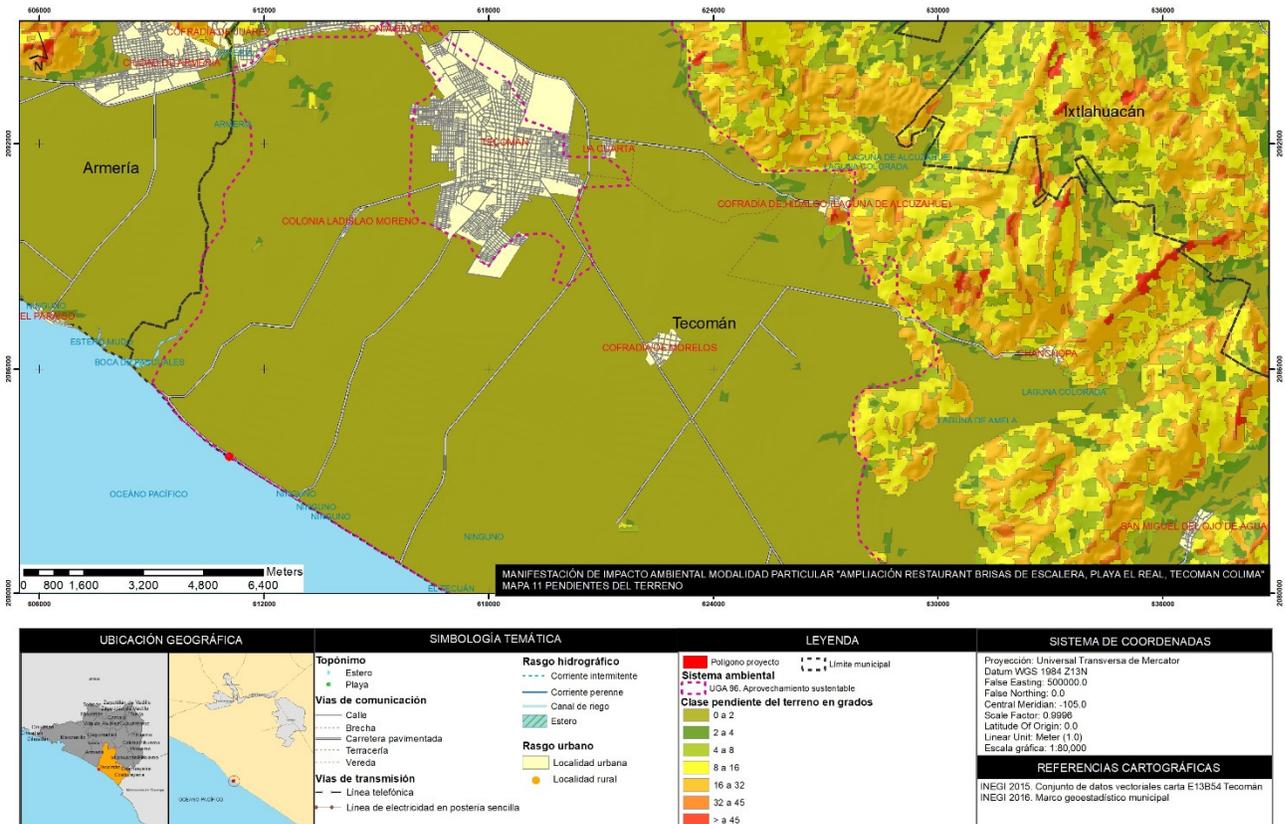


Figura 4-10 Pendientes del terreno en el área de estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Pendiente en Grados	Pendiente en %	Pendiente en Grados	Pendiente en %
0	0		
1	1,75	46	103,6
2	3,49	47	107,2
3	5,24	48	111,1
4	6,99	49	115
5	8,75	50	119,2
6	10,51	51	123,5
7	12,28	52	128
8	14,05	53	132,7
9	15,84	54	137,6
10	17,63	55	142,8
11	19,44	56	148,3
12	21,26	57	154
13	23,09	58	160
14	24,93	59	166,4
15	26,79	60	173,2
16	28,67	61	180,4
17	30,57	62	188,1
18	32,49	63	196,3
19	34,43	64	205
20	36,4	65	214,5
21	38,39	66	224,6
22	40,4	67	235,6
23	42,45	68	247,5
24	44,52	69	260,5
25	46,63	70	274,7
26	48,8	71	290,4
27	50,95	72	307,8
28	53,17	73	327,1
29	55,43	74	348,7
30	57,74	75	373,2
31	60,09	76	401,1
32	62,49	77	433,1
33	64,94	78	470,5
34	67,45	79	514,5
35	70,02	80	567,1
36	72,65	81	631,4
37	75,36	82	711,5
38	78,13	83	814,4
39	80,98	84	951,4
40	83,91	85	1143
41	86,93	86	1430
42	90,04	87	1908
43	93,25	88	2864
44	96,57	89	5729
45	100	90	infinito

Figura 4-9 Tabla de conversión de pendientes.

En el municipio de Tecomán existen zonas las cuales alcanzan los 800 metros de altitud msnm. En la figura 4.11 se observa que las alturas máximas con rango de 0 a 750 msnm. se localizan al noreste del municipio, y al sur se encuentran alturas de 0 a 50 msnm, mismas que prevalecen dentro del sistema ambiental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**

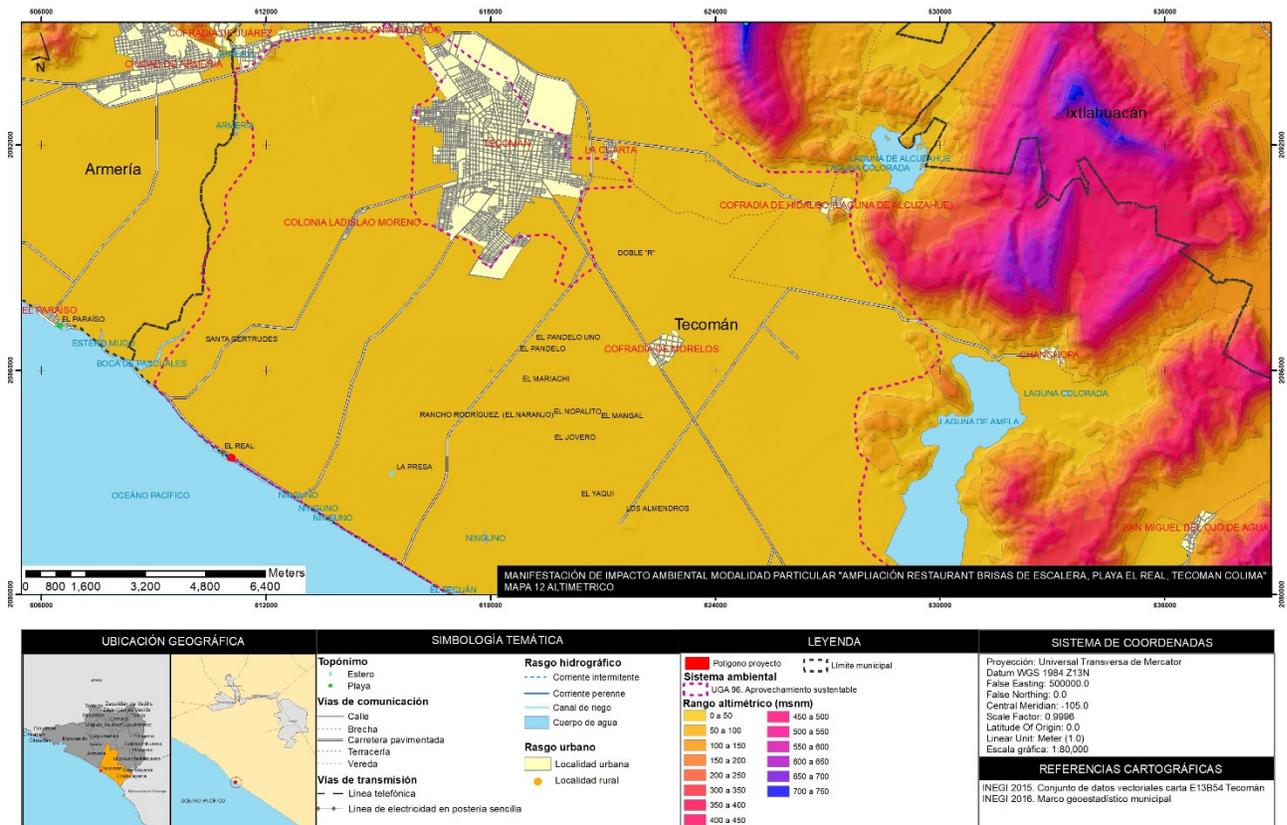


Figura 4-11 Rango altimétrico dentro del sistema ambiental.

Geología

Características litológicas del área. La Región que enmarca al Estado de Colima, está afectada por el desarrollo de diversas fases de deformación, cuyos estilos son contrastantes.

El área de estudio se ubica en las regiones fisiográficamente denominada, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. Se encuentra rodeada de colinas y serranías con desniveles que van desde la cota del mar hasta los 600 msnm. Las alturas más importantes, mayores de 1000 m, se encuentran fuera del área de estudio en la Sierra de San Miguel.

Geológicamente el estado de Colima presenta un compuesto litológico de rocas Vulcano sedimentarias del Cretácico Inferior y Medio, así como rocas sedimentarias del Cretácico Medio y Superior; rocas volcánicas del Terciario y Cuaternario así como rocas plutónicas del Mesozoico y Paleozoico (INEGI, 2008). Las rocas presentes en el municipio de Tecoman corresponden a depósitos del Cuaternario (gravas, depósitos de talud, arenas, limos, arcillas y aluviones; el material de las playas consiste de arenas finas de cuarzo, fierro, y zircón sedimentos finos fluviales. El sistema ambiental presenta depósitos sedimentarios asociados a escurrimientos hídricos y depósitos aluviales en las elevaciones, estas últimos son las que se presentan en el sitio del proyecto. (Figura 4.24).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

La costa de Colima presenta una amplia diversidad de orígenes y procesos geológicos, aunque se distinguen dos eras de origen Cenozoico y Mesozoico, tres periodos geológicos (Cuaternario, Terciario y Cretácico) y dos procesos actuales; respecto de estos últimos, se distinguen los procesos sedimentarios procedentes de los deltas de los ríos que desembocan en esta costa. Los sedimentos Cuaternarios están constituidos por conglomerados y suelos aluviales, litorales, palustres y lacustres; localizados principalmente en los cauces de los arroyos y sus márgenes, franja costera, así como en las planicies de inundación.

En el área donde se localiza el complejo lagunar, las rocas más antiguas que afloran corresponden a una secuencia volcanoclástica del Cretácico Inferior, depositadas en un ambiente continental cubiertas en aparente concordancia y en un proceso transgresivo, la cual a su vez es cubierta parcialmente por sedimentos conglomeráticos continentales del Terciario Inferior y por rocas volcánicas de composición riolítica del Oligoceno. (Figura 4.12).

- Conglomerado – Conglomerado polimíctico. Es una unidad constituida por material clástico con diferentes grados de redondez, alternando con horizontes arenosos. Se encuentra rellenando valles, su morfología es de abanicos aluviales.
- Aluvión Son depósitos recientes originados por corrientes fluviales, que se depositan en la desembocadura de los ríos. Está compuesto por fragmentos líticos de diferente composición como son fragmentos de rocas intrusivas, volcánicas, calcáreas y metamórficas, empaquetados en una matriz arenosa constituida por minerales de cuarzo, feldespatos, plagioclasas y ferromagnesianos principalmente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**

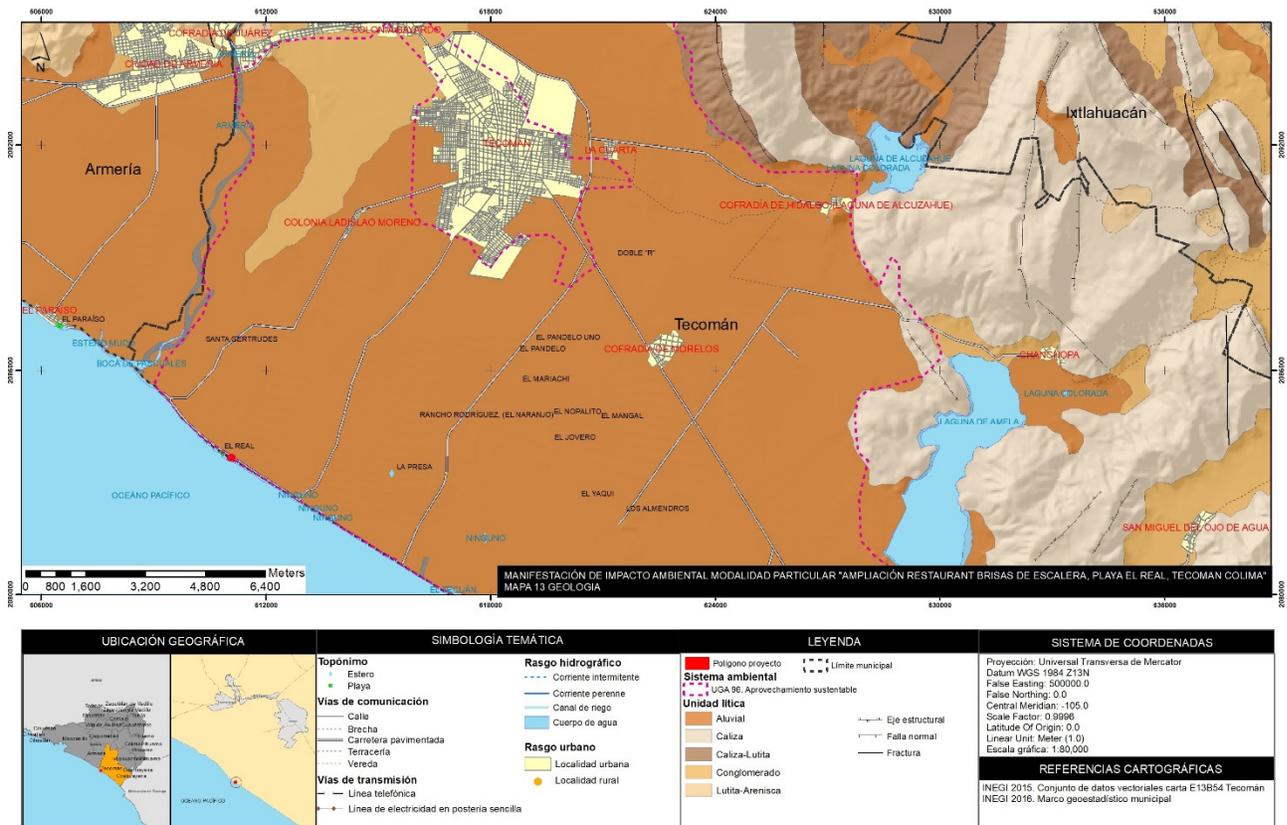


Figura 4-12 Litología presente en el sistema ambiental.

Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural.

Fracturas y fallamientos. En el municipio de Tecomán existen fallamientos al este cuya trayectoria es de norte a sur, que dan estructura a la Sierra de San Miguel. Específicamente en el sistema ambiental no se presentan fallamientos o estructuras fracturadas en un radio de 10 kms (figura 4.1).

Sismicidad. Desde el punto de vista sísmico el municipio de Tecomán, se encuentra ubicado en la zona sísmica D (De alta exposición). Esto significa que las aceleraciones del terreno superan con frecuencia los 80 gal, y son zonas susceptibles a sismos de gran magnitud superiores a M=7 en la escala de Richter. Que son los grandes generadores de desastres. Esto se debe en gran parte, a la ubicación del municipio con relación a la fosa mesoamericana, donde convergen en la zona de subducción del Pacífico, las Placas de Cocos y Rivera, que penetran hacia la placa de Norteamérica a una velocidad relativa de 5cm/año. (Figura 4.13).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**



Figura 4-13 Movimiento de placas que afectan a la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.

En este contexto, la zona del proyecto se encuentra ubicado de acuerdo a la clasificación de la Comisión Federal de Electricidad, en la zona tipo D o de alta exposición sísmica, figura 4.14, esto significa que las aceleraciones del terreno con frecuencia superan los 80 gal, las cuales son generadoras de sismos de gran magnitud superiores a $M_w=7$ en la escala de Richter, siendo estos, los que generan los mayores desastres para la población.



Figura 4-14 Mapa de regionalización sísmica de la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.

A continuación se presenta un mapa global de intensidades sísmicas de la República Mexicana, de acuerdo a la escala de Mercalli Modificada, observándose a la región de Tecomán dentro de los sitios de mayores intensidades. (Figura 4.15).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

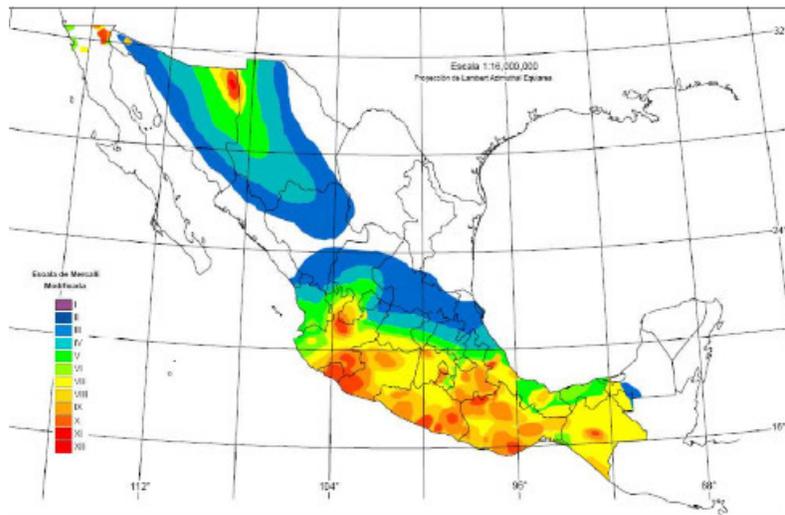
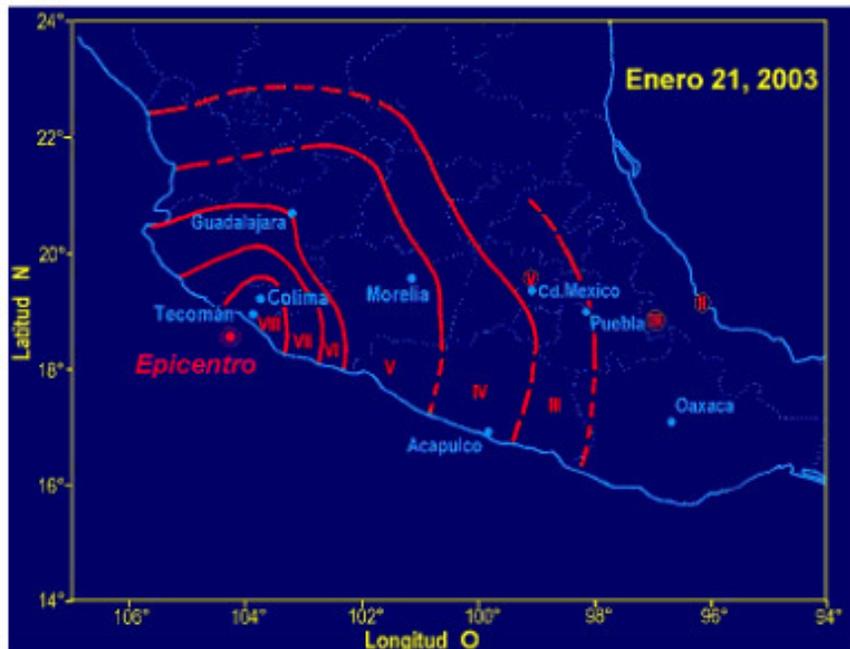


Figura 4-15 Mapa de intensidades de la República Mexicana. Fuente. Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED.

Los periodos de retorno para el municipio, son relativamente cortos y las aceleraciones del terreno sobrepasan los 100 gal, por lo tanto, se puede esperar que en sismos de magnitud mayores a M=7 puedan generar grandes afectaciones a las construcciones, principalmente a viviendas con sistemas constructivos y/o materiales deficientes, como ya ha ocurrido, principalmente en el sismo de 2003. Y colateralmente se pueden generar otras afectaciones, como licuación sobre los suelos arenosos, prácticamente presentes en toda la costa del municipio, la ruptura de ductos, colectores y drenajes, redes de abastecimiento de agua, provocar incendios, entre otros. Figura 4.16.



Fuente. Atlas de Riesgo Municipio de Tecomán 2011.

Figura 4-16 Mapa de isosistas del sismo del 21 de enero del 2003 con epicentro en las costas de Colima.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**

Otros fenómenos geológicos asociados a los sismos son; los deslizamientos generados sobre terrenos con fuertes pendientes o bien, los ocasionados por fallas geológicas superficiales, que pueden producir detonantes sísmicos de importancia que genere desplazamientos del terreno de tipo vertical u horizontal.

A este respecto la zona del proyecto presenta una susceptibilidad a derrumbes nula, correspondiendo a las pendientes bajas. (Figura 4.17).

Respecto al fenómeno de inundaciones las pendientes del terreno presentes en el sistema ambiental representan un riesgo bajo de inundaciones ante fenómenos extremos (Figura 4.17).

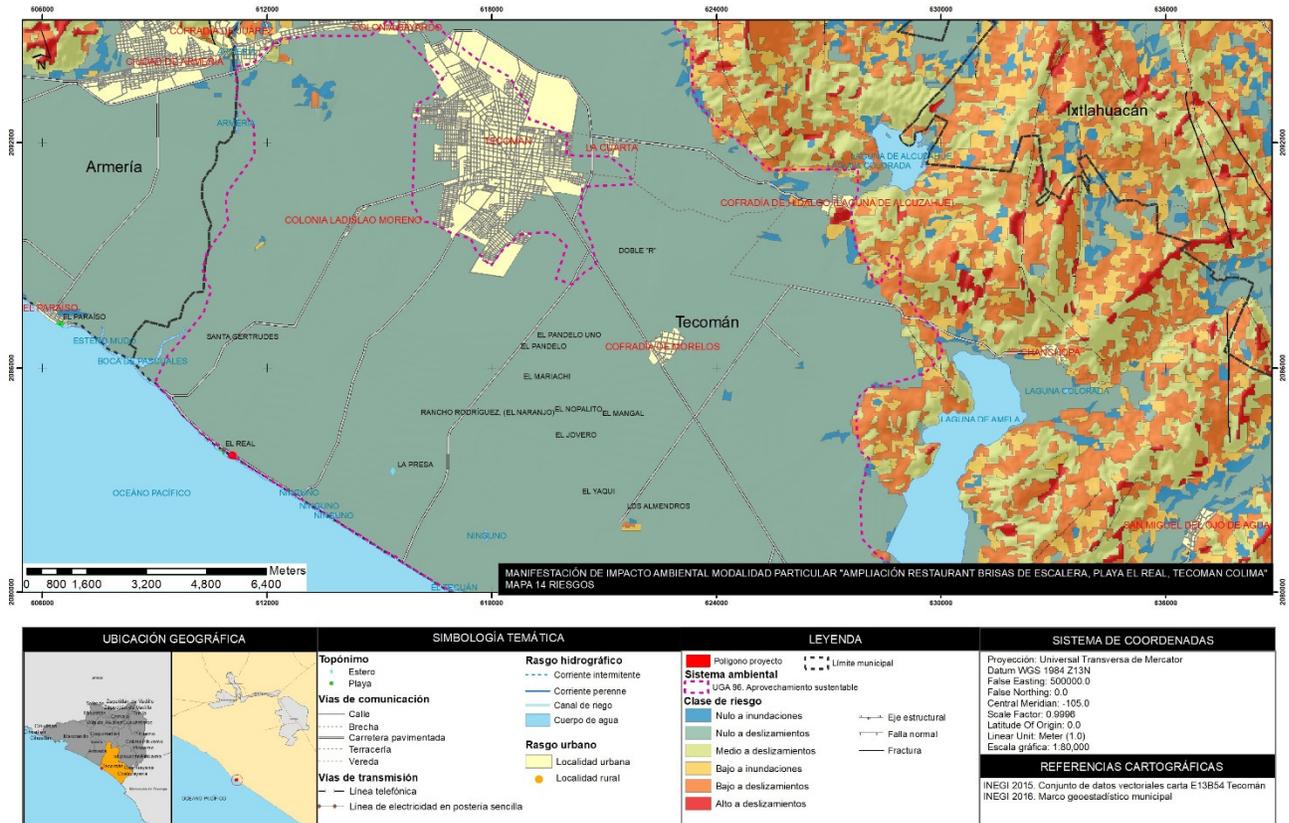


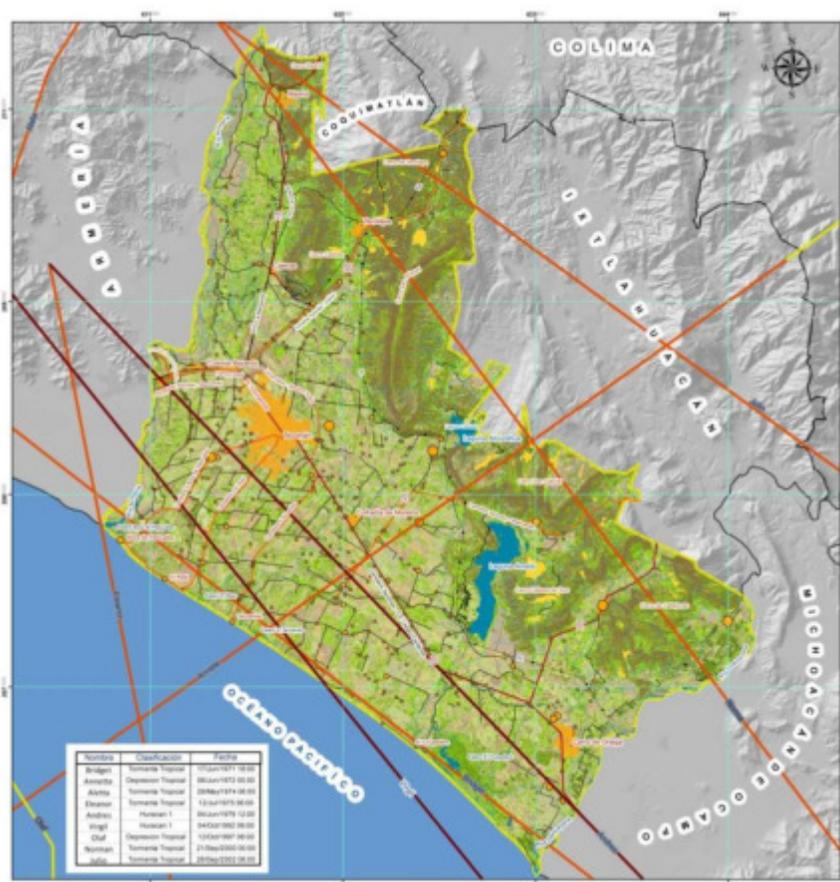
Figura 4-17 Zonas susceptibles a deslizamientos e inundaciones.

Vientos de alta intensidad.

Estos fenómenos meteorológicos son como una especie de remolino en forma de espiral con fuertes vientos abarcando grandes dimensiones que comprende cientos de miles de kilómetros cuadrados, fundamentalmente se encuentran sobre las regiones oceánicas tropicales. Se consideran de alto riesgo solo cuando las velocidades del viento superan los 10 m/s que es equivalente a 36 km/h (figura 4.18).

De acuerdo a su localización el municipio de Tecomán, este se encuentra en una zona que es susceptible a la presencia de este tipo de fenómenos hidrometeorológicos, ya que en los últimos 50 años los ciclones han sido el fenómeno perturbador más recurrente para el municipio

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**



Fuente. Atlas de Riesgo Municipio de Tecomán 2011.

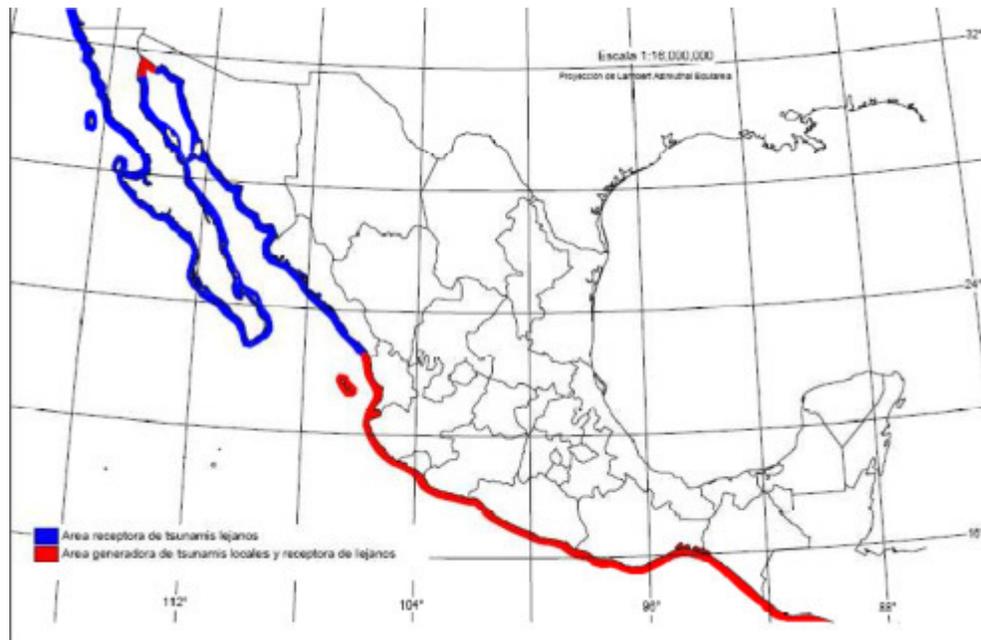
Figura 4-18 Mapa de trayectoria de ciclones, tormentas y depresiones tropicales en el municipio de Tecomán de 1972 a 2011.

Tsunamis o maremotos.

Tecomán, se encuentra en una zona receptora de tsunamis de tipo lejanos y es generadora de tsunamis locales, siendo estos últimos los que representan mayor peligro para el municipio. (Figura 4.19).

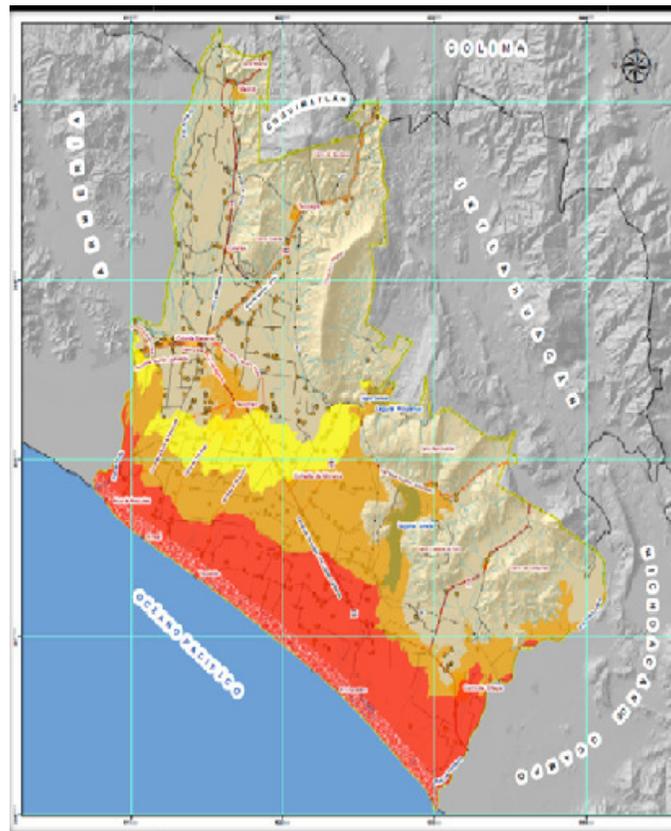
Debido a las características geográficas que presenta debido a las características geográficas que presenta el relieve del Tecomán, Colima. Estas son particularmente idóneas para que los tsunamis penetren tierra adentro hasta por varios que conforma un gran valle municipio. Y la particularidad de sus costas, que son de mar abierto y no presentan alguna barrera natural a la penetración del mar, situación que aumenta el peligro por este fenómeno. (Figura 4.20).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**



Fuente. Atlas de Riesgo Municipio de Tecomán 2011.

Figura 4-19 Áreas receptoras y generadoras de tsunamis en el Pacífico de México.



Fuente. Atlas de Riesgo Municipio de Tecomán 2011.

Figura 4-20 Mapa de peligros por tsunamis o maremotos para el municipio de Tecomán.

C) Suelo.

La diversidad de suelos en esta región, es producto de la interacción de varios factores, como la topografía, el tipo de roca, intemperización, historia geológica y acarreo. La mayoría de los suelos son poco desarrollados y pedregosos (Robles 1999). La franja paralela que existe de la playa de unos 6km de ancho, es de topografía plana, los arroyos desembocan en lagunas costeras de aguas en general poco profundas conformadas por materiales sedimentarios, y en las que abundan diversos cuerpos de agua costeros: esteros, pantanos, humedales y manglares.

Tipos de suelos Los suelos del área demuestran perfectamente la influencia del material geológico, de las geoformas, del hidromorfismo y del clima en cuanto a la repartición de los diversos tipos de suelos en el área y dentro de las unidades geomorfológicas. Las relaciones entre la geomorfología y los suelos son generalmente estrechas. Es así que se pueden definir 4 tipos de suelos dentro del sistema ambiental (figura 4.21).

Feozem. Su ubicación geográfica dentro del municipio, se encuentra al centro y sur del mismo, donde colinda con la costa. Por otra parte, este tipo de suelo se caracteriza por presentar una capa superficial oscura, y a comparación del regosol si es rico en materia orgánica. Su tipo de textura es media lo que le confiere buenas condiciones aeróbicas obteniendo así un buen drenaje. Así mismo, este suelo permite prácticamente el desarrollo de cualquier especie o tipo de vegetación. Además los feozem son de profundidad muy variable generalmente son medianamente profundos de 40 a 100 centímetros; y una de las dos unidades secundarias que posee este suelo encontramos, el “háplico” (ha) este conserva un horizonte molico o úmbrico de 50 centímetros o más de espesor, así como también, su segundo componente es de tipo “calcárico” (ca) dicha unidad secundaria contiene un horizonte roco en cal con una capacidad de intercambio catiónico de arcilla o más en todo su espesor o llega a tener una profundidad de 50 centímetros debajo de su límite superior, el horizonte calcárico tiene por encima una textura de arenoso franco y una saturación con bases de 50 por ciento o más, en la mayor parte entre 50 y 100 centímetros de la superficie del suelo. El proyecto se encuentra asentado sobre suelos clasificados como feozem háplico. (Figura 4.21).

Castañozem. Esta clase de suelo la podemos encontrar principalmente en el Centro y Sureste del Municipio. Son suelos muy ricos en arcillas expandibles, poseen una alta densidad, agregados cuneiformes y otros caracteres estructurales que resultan de los desplazamientos (contracción y expansión interna). Presentan una fuerte estructura granular en la porción superior del suelo; microrelieve ondulado; pocas evidencias de meteorización o de eluviación-iluviación; son extremadamente plásticos cuando están húmedos; complejo de intercambio dominado por calcio o calcio y magnesio y coloraciones neutras u oscuras. Baja permeabilidad cuando están húmedos. el tipo de vegetación que se desarrolla en estos suelos, son matorral y pastizal. Comúnmente este material sobrepasa los 80 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color negro, es rico en materia orgánica y contiene una alta acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Litosoles. Son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados de grano fino que no tienen un horizonte Mólico o Úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los litosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. En el área se localizan en una pequeña porción al oeste del sistema ambiental en las estribaciones del Cerro San Miguel. (Figura 4.21).

Fluvisoles. Son suelos de humedales que, a menos que sean drenados, están saturados con agua freática por períodos suficientemente largos para desarrollar un característico patrón de color, este patrón está esencialmente hecho de colores rojizos, parduzcos o amarillentos en la cara de los agregados y/o en la capa o capas superficiales del suelo, en combinación con colores grisáceos/azulados en el interior de agregados y/o más profundo en el suelo. Son suelos con signos claros de influencia del agua freática, con material parental no consolidad en un amplio rango; se distribuyen en ambientes de áreas deprimidas y posiciones bajas del paisaje con agua freática somera. Dentro del sistema ambiental, este tipo de suelo se distribuye en los márgenes de los ríos y cuerpos de agua. (Figura 4.21).

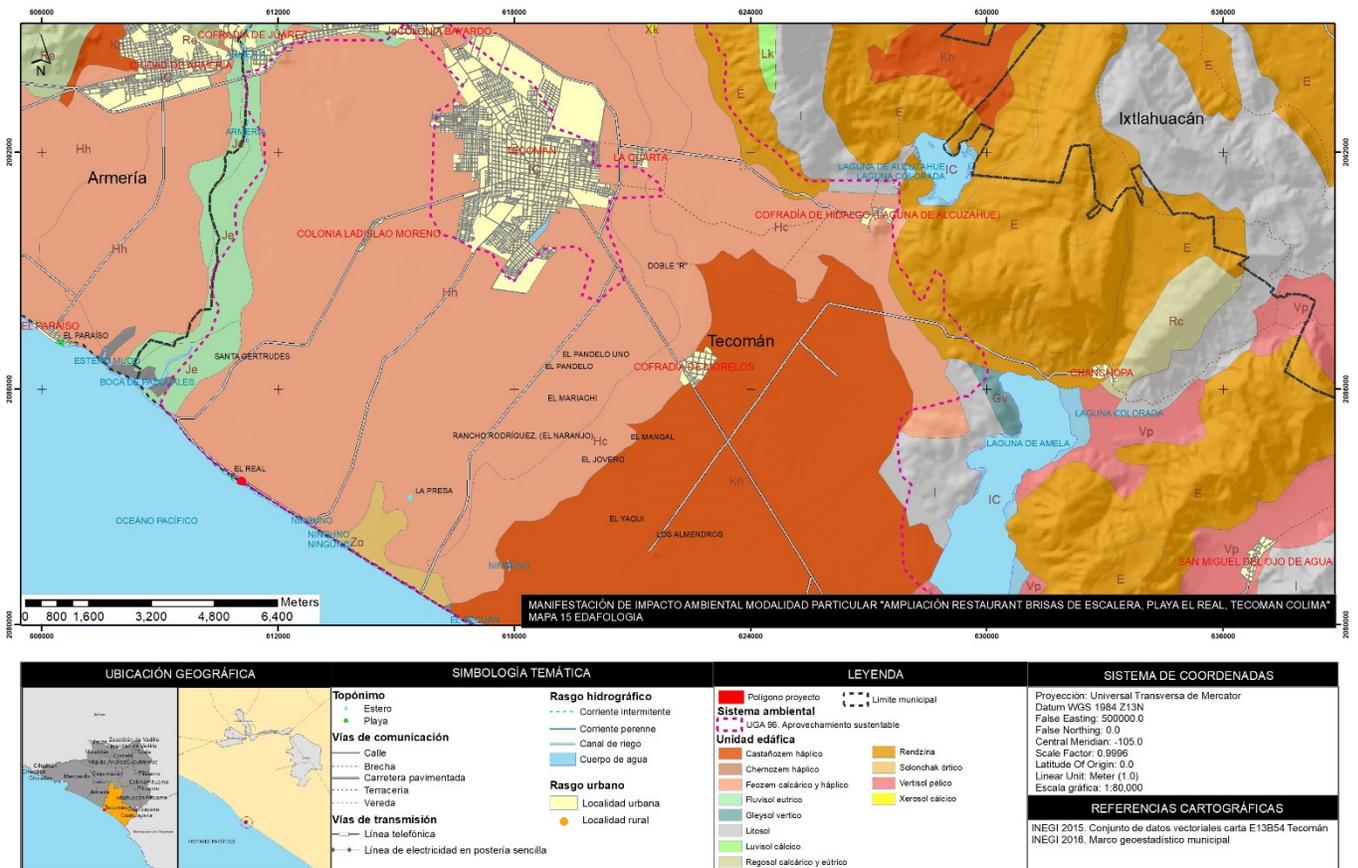


Figura 4-21 Distribución de suelos dentro del sistema ambiental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

d) Hidrología superficial.

Tecomán se sitúa sobre la Región Hidrológica 16 (Armería – Coahuayana), que comprende la porción Norte, Noroeste y Sureste del Estado de Colima y muestra una explotación hídrica moderada lo que la condiciona de buena calidad. La cuenca del Río Armería RH16-B es vertiente al Océano Pacífico y nace en la sierra de Cacoma en el Estado de Jalisco, a 1,800 msnm, y ocupa una superficie de 9,902.0 Km². Esta cuenca también recibe el nombre de Río Tuxcacuesco o el Capulín, Jalapa o San Juan y el Ayuquíl; que recorre una trayectoria de 249 km de longitud, desde su nacimiento hasta su desembocadura en Boca de Pascuales, municipio de Tecomán. En su trayecto se unen varios afluentes al margen derecho como: el Río San Palmar, arroyos Agua Zarca, Chino y Charco Verde; y por el margen izquierdo los Ríos de San Antonio de la Lumbre, Comala y Colima. La otra cuenca perteneciente a esta región hidrológica, y que influye de manera directa sobre el municipio de Tecomán, es el Río Coahuayana RH16-A, que nace en la Sierra del Tigre en el municipio de Mazamitla, Jalisco, cuya trayectoria es de 152 Km hasta desembocar en el Océano Pacífico en Boca de Apiza municipio de Tecomán. También es conocido como Río Tamazula y Río Tuxpan en Jalisco, que en las inmediaciones de la estación Tonilita, cambia su nombre a Río Naranjo; que representa el límite entre el Estado de Colima y el Estado de Jalisco. Al final del Río, confluye con el río Barreras y Río Salado que hasta su desembocadura en el Océano Pacífico se le conoce como río Coahuayana; constituyendo el límite entre el municipio de Tecomán con el Estado de Michoacán.

Se presentan escurrimientos intermitentes que se distribuyen por todo el municipio y nacen principalmente sobre los cerros de San Miguel, San Gabriel, Cabeza de Toro, Callejones, Tecolapa, Cerro de Caleras y Madrid principalmente. Estos escurrimientos abastecen algunos cuerpos de agua como la Laguna de Ámela y la Alcuahue, zonas de manglares y algunos esteros a las cercanías del Océano Pacífico. Sobre el Río Armería se visualizan otros escurrimientos intermitentes que presentan cercanía sobre la cabecera municipal y la Colonia Bayardo. Dentro de esta distribución de escurrimientos del tipo perenne e intermitente, también se concentran gran diversidad de canales que cubren la parte Central del municipio; zona que es caracterizada como llanura costera, de poca pendiente y donde se realizan la mayoría de las actividades agrícolas. Los cuerpos de agua que son alimentados por estos escurrimientos, son la Laguna Alcuahue, que cubre una superficie de 2.05 km²; por su colindancia a las serranías como el Cerro de San Miguel y Cerro de San Gabriel es alimentada por escurrimientos intermitentes, y la Laguna de Ámela que cubre una superficie de 10.099 km²; también abastecida por estos escurrimientos que nacen en las elevaciones del Cerro de San Gabriel y Cerro Cabeza de Toro.

Existen algunos esteros o cuerpos de agua que se distribuyen en los límites del municipio, donde los cauces perennes como los Ríos Armería y Coahuayana desembocan en el océano pacífico. No obstante, también se encuentran algunos cuerpos de agua con dimensiones muy pequeñas a lo largo de las laderas montañosas, donde se presentan las áreas de selva en las serranías de las localidades de Madrid, Tecolapa, Caleras, Callejones y las inmediaciones de la Laguna de Ámela y de Alcuahue. La orientación que llevan estos escurrimientos en Tecomán, va conforme las pendientes, corrientes van de Noreste al Suroeste. Esto es, los escurrimientos principalmente intermitentes, que nacen en las serranías que limitan al municipio de Ixtlahuacán, toman dirección hacia la parte Central del municipio, donde alimentan los cuerpos de agua y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

canales. Por el grado de inclinación del terreno, el Río Armería tiende a una dirección de Norte a Suroeste, también alimentando los canales y esteros de la parte Central del municipio.

El sistema ambiental se caracteriza por presentar una red hídrica en canales, las principales corrientes de agua son La Presa, Tecuanillo y Bajo Amela, siendo los dos últimos de carácter permanente y el primero temporal. Los cuerpos de agua presentes son el estero Boca de Pascuales y los esteros La Presa y El Tecuán. Dentro del área del proyecto y en un radio de 2 kms no se encuentran corrientes o cuerpos de agua continental. (Figura 4.22).

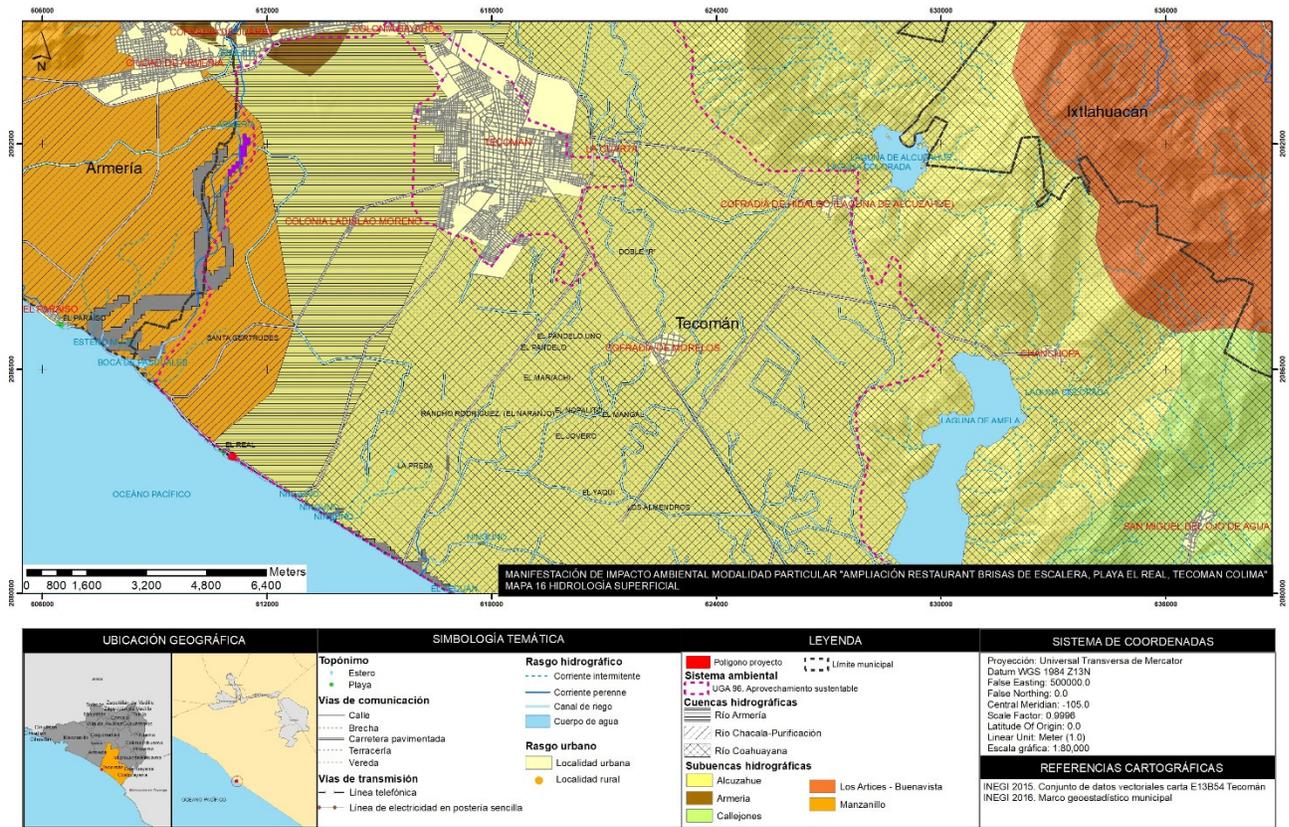


Figura 4-22 Hidrología superficial en el sistema ambiental.

e) Hidrología subterránea.

El sistema ambiental se encuentra sobre el acuífero 0603 Armería –Tecomán –Periquillos (CONAGUA edit. 2015). Posee una extensión superficial de 450.90 km² con área incluida de recarga (Zona Geohidrológica) de 1,311 km²; se ubica sobre la zona costera sur de los municipios de Armería y Tecoman, colindando con el acuífero Los Reyes al Occidente y con el Río Coahuayana al Oriente. Las principales poblaciones que se abastecen de este acuífero son Armería, Cofradía de Juárez, Caleras, Madrid, Tecoman y Cerro de Ortega.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

La recarga del acuífero proviene de la infiltración de los escurrimientos que bordean el valle de Colima, de la precipitación pluvial del valle, de los volúmenes de agua superficial utilizada para riego y de la posible infiltración en el propio cauce del arroyo Periquillos, del Río Armería y de los canales principales del distrito de riego. La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero en forma natural más que inducida, y es de 230 millones de metros cúbicos por año (Mm³/año). El volumen de la descarga natural comprometida es de 20 Mm/año y descontando el volumen anual concesionado es de 155, m³/año. La disponibilidad de agua en el acuífero es de 54, 449,717 m³ lo que se le considera como subexplotado

La salinidad total del agua subterránea es baja debido a la corta permanencia del agua en el subsuelo, derivada de su rápida circulación a través de acuíferos bastante permeables y de dimensiones relativamente reducidas; la gran resistencia al ataque químico del agua, de las rocas acuíferas predominantes ígneas fracturadas y clásticos gruesos derivados de su erosión y la abundante precipitación pluvial. Calcio, Sodio y bicarbonato son los iones disueltos predominantes en esas aguas, procediendo los dos primeros de la disolución de los feldespato cálcicos y sódicos constituyentes de las rocas ígneas. (Sinopsis Geohidrológica). Actualmente en este Acuífero se tienen concentraciones entre 294 y 1600 partes por millón de sólidos totales disueltos.

Oceanografía.

Los litorales de la costa de Colima presentan llanuras con influencia mixta aluvial continental y de oleaje marino. La línea de costa es bastante recta en la confluencia del área del proyecto y la zona de costa. Predomina la corriente de California. El oleaje es de medio a alto. El aporte de agua dulce se da a través de ríos y lagunas. Ocurren incidentes de marea roja y del fenómeno de "El Niño", así como concentración de nutrientes, y transporte de Ekman (efecto del viento sobre una profundidad ilimitada del océano).

4.2.2 Aspectos bióticos

4.2.2.1 Vegetación terrestre y acuática.

a) Vegetación terrestre

En el estado de Colima se presentan siete zonas ecológicas, las cuales se constituyeron agrupando un tipo de vegetación o un conjunto de éstos, de acuerdo con sus unidades climáticas y edáficas. Predominan las áreas cálidas subhúmedas y, debido a la presencia del sistema volcánico que se eleva de forma abrupta más de 2 800 msnm, presenta también zonas templadas subhúmedas y frías en menor proporción. El resultado es un mosaico de tipos de vegetación asociados a siete áreas ecológicas (Figura 4.23).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

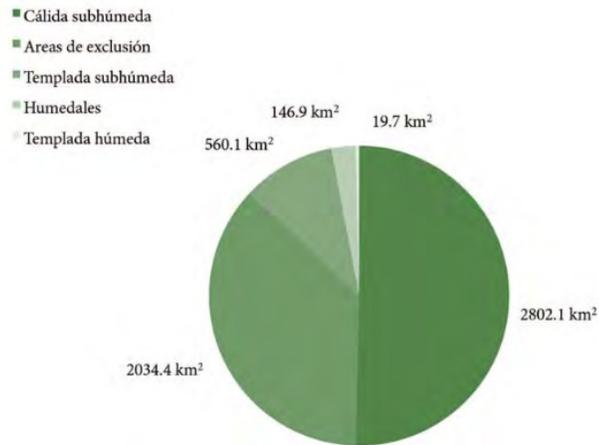


Figura 4-23 Zonas ecológicas del estado de Colima (CONABIO 2016).

Uso de suelo Agrícola: abarca 508.7 km² de la superficie total del municipio. Dentro de esta actividad se localizan cuatro formas de cultivo que son:

Agricultura de riego anual. Se distribuye en diferentes áreas: en la parte Oeste de la localidad de Madrid sobre el Río Armería se presenta una porción de 13.6 km. Al Sur de la localidad de Tecolapa, sobre las faldas del cerro de Caleras y cerro de San Miguel, se cuenta con un área de aproximadamente 10 km². En la parte Este, al borde del Cerro de San Miguel y el límite con Ixtlahuacán, se ubica otra superficie de 4.5 km. Al Sureste del municipio, se encuentran la mayor porción que limita principalmente: al Este de la Laguna de Ámela, sobre los bordes de los cerros Cabeza de Toro, cerro de Callejones, la parte Norte y Oeste de la localidad Cerro de Ortega, hasta el límite costero y el manglar, cubriendo así un área total de 55. Km².

Agricultura de riego permanente. Principalmente se encuentra bordeando los límites de la cabecera municipal sobre las autopistas Tecomán – Colima, Tecomán - Manzanillo y la carretera Federal Tecomán – Cd Lázaro Cárdenas. Además, encontramos un área de este uso de suelo al Oeste de la localidad de Madrid.

Agricultura de riego semipermanente. Se desarrolla sobre la parte central del municipio limitando de Noroeste con el Río Armería hasta el Sureste, con el Río Coahuayana y de la parte Este, limita con el cerro de San Miguel, cerro de San Gabriel, cerro Cabeza de Toro, cerro Callejones, Laguna de Alcuzahue y Laguna de Ámela, hasta el Oeste limitando con el Océano Pacífico: abarcando las principales zonas urbanas como la cabecera municipal, Colonia Bayardo, Cofradía de Morelos, Cerro de Ortega y el 90 por ciento de las localidades rurales.

Agricultura de Temporal. Se presenta solamente de forma anual y se desarrolla en diferentes espacios dentro del municipio; al Este y Sur de la localidad de Madrid, sobre las serranías que limitan con el municipio de Coquimatlán. En la localidad de Tecolapa y la Autopista Tecomán – Colima, en la parte Norte de Cerro de Ortega y la Laguna de Alcuzahue sobre el Cerro de San Miguel y en las faldas del Cerro de San Gabriel, Cerro Cabeza de Toro y Cerro de Callejones al límite con Ixtlahuacán.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Uso de suelo Pecuario. Esta actividad se presenta exclusivamente del tipo pastizal cultivado permanente y se localiza al Norte de la Laguna de Ámela, en el Cerro de San Gabriel, inmediaciones que limitan con el municipio de Ixtlahuacán; Uso de suelo Complementarios. En este uso de suelo encontramos las zonas urbanizadas como: Tecomán, cabecera municipal, que cubre una superficie de 9.9 km, Colonia Bayardo que limita con el municipio de Armería y cuya superficie es de 2.9 km, sobre la carretera Tecomán – Cd Lázaro Cárdenas al Centro del municipio, se ubica Cofradía de Morelos que cuenta con un área urbanizada de 0.71 km², al Sureste del municipio sobre la misma carretera se localiza la localidad de Cerro de Ortega a 1.9 km de longitud del límite con el Estado de Michoacán; cubriendo una extensión de 1.5 km² de suelo urbano, al Norte de la cabecera municipal, se asienta Madrid sobre las serranías que limitan al municipio con Coquimatlán, el cual abarca una superficie de 0.95 km² de suelo urbano. Tecolapa ubicada al Norte de la cabecera municipal sobre la Autopista Tecomán –Colima, posee una superficie de 0.35 km² y la localidad de Caleras que se ubica al Norte de la cabecera municipal sobre la carretera No. 97, cuya porción superficial de suelo urbano es de 0.71 km². Se encuentran asentamientos humanos sobre los límites de la cabecera municipal que abarca un área de 2.8 km². En el sistema montañoso que se presenta al Norte y Noreste del municipio, se visualiza la existencia de 2 bancos de material: al Sur del Cerro de Caleras, a la altura de carretera Federal No. 97 y al norte del Cerro de San Miguel, a escasos metros del límite con Ixtlahuacán. Se observan varias porciones deforestadas sobre áreas que aflora vegetación secundaria; principalmente al Norte del cerro de San Miguel y a lo largo de los cerros San Gabriel, Cabeza de Toro y Callejones. Cabe mencionar que el municipio tiene destinado una pequeña parte de uso de suelo para la disposición de desechos o basura y la ubicamos al Este de la cabecera municipal, sobre las faldas del cerro de San Miguel.

Selva baja caducifolia. Se presenta al Este y Sureste de la cabecera municipal. Sin embargo, encontramos porciones de esta selva sobre la parte Norte y Sur de localidad de Madrid y al Oeste de la Colonia Bayardo en las inmediaciones del río Armería y la Autopista Tecomán-Manzanillo; en esta última se encuentran asentadas las localidades del Capricho, San Fernando, Grotto y Columpio.

Selva Subcaducifolia. Se localiza en algunas porciones de las mismas laderas montañosas que la selva caducifolia, principalmente sobre la parte Norte del Cerro de Tecolapa y las faldas del Cerro de San Miguel. Cabe mencionar que el único tipo de cobertura vegetal primaria, se concentra en la porción Norte de la localidad de Madrid sobre el límite de Coquimatlán.

Selva Espinosa. Se ubica al Sureste de la cabecera municipal al límite con la carretera que comunica Tecomán – Cd Lázaro Cárdenas, al Norte de la localidad de Cerro de Ortega y en las inmediaciones de Cerro Cabeza de Toro y Cerro Callejones. En ella se encuentran algunas localidades como son: Custodio Aguilar, Las Parotas, Tranquilino Contreras y el Sifan. Esta selva solamente la encontramos bajo condiciones de tipo secundaria.

Vegetación hidrófila. O también conocida como manglares, vegetación leñosa perennifolia arbórea o arbustiva (2-25 m), que se desarrolla en las orillas de las zonas de mareas, lagunas, estuarios y desembocaduras de ríos de las zonas tropicales y sub-tropicales. Estos árboles se caracterizan por presentar adaptaciones para habitar un ambiente con altos niveles de salinidad, con un régimen de sumergencia

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

periódica por mareas, un sustrato con sedimentos ricos en materia orgánica en condiciones reductoras, se adaptan sobre suelos salubres ubicados en el límite costero. Allí encontramos dos porciones: la mayor superficie se ubica al Suroeste de la localidad Cerro de Ortega a 4.02 km y a 3.6 km del río Coahuayana. La superficie menor de este tipo de vegetación se localiza al Oeste de la Cabecera municipal, en su límite con el Océano Pacífico y el Río Armería; en esta descansan las localidades de Boca de Pascuales, Pascuales, Santa Gertrudis, El Pascual y Pando.

Palmar. Queda reunido bajo esta denominación un grupo de comunidades vegetales similares entre sí debido a la predominancia de especies pertenecientes a la familia Palmae hoy familia Arecaceae, se consideran como categoría sinecológica aparte cuando son abundantes. Este tipo de vegetación se distribuye en los alrededores del área del proyecto, representada por cultivos de cocoteros (*Cocos nucifera*) especie introducida que aún permanece bajo manejo. Se presenta en llanos y planicies costeras, cerca de las desembocaduras de ríos y arroyos, en suelos someros, inundables o con capa freática superficial en la época seca del año, la especie que ocupa la mayor extensión es *Cocos nucifera*, introducida a la región por su importancia comercial.

Específicamente en el área aledaña al proyecto se tiene un uso de suelo agrícola con una cubierta vegetal representada por el cultivo de palma de coco principalmente y de pasto buffel para el pastoreo de ganado bovino en menor escala. (Figura 4.24).

En el sitio del proyecto no se encuentra ninguna especie en status dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En áreas cercanas al predio se tiene la presencia de humedales costeros, con la presencia de especies listadas en la NOM-059SEMARNAT-2001, como lo son *Laguncularia racemosa* y *Rizophora mangle*, ubicadas en el humedal denominado Tecuanillo.

En la zona de dunas se cuenta con vegetación herbácea propia de este tipo de ecosistemas como el pasto salado y especies del género *Ipomoea sp.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA



Figura 4-24 Cobertura y uso de suelo presente en el sistema ambiental.

Se presentan enlistadas las especies de vegetación presentes en el sistema ambiental por cada uno de los tipos de vegetación. (Tabla 4.2).

Tabla 4-2. Especies de vegetación presentes en el sistema ambiental.

Tipo de vegetación	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida	Estatus NOM-059
Selva baja caducifolia	<i>Cordia eleagnoides</i> DC.	Barcino	Árbol	
	<i>Bursera simaruba</i> (L.)Sarg.	Papelillo	Árbol	
	<i>Cordia alliodora</i>	Ormigoso	Árbol	
	<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl	Papelillo verde	Árbol	
	<i>Heliocarpus reticulatus</i> Rose	Sicuito	Árbol	
	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Sesanil	Árbol	
	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Iguanero	Árbol	
	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	Árbol	
	<i>Caesalpinia coriaria</i> (jacq.) Willd.	Cascalote	Árbol	
	<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	Árbol	A
	<i>Caesalpinia platyloba</i> Wats.	Coral	Árbol	
	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Ho Karst.	Palo brasil	Árbol	
	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i> Stand.	Ebano	Árbol	
	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth	Tepemezquite	Árbol	
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.)Benth	Guamuchil	Árbol		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	<i>Burcera excelsa</i> (H.B.K.)Engl	Copal	Árbol	
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L)Poit.	Chan	Árbol	
	<i>Ceiba aesculifolia</i> (HBK) Britt and Baker	Pochote	Árbol	
	<i>Luehea candida</i> (DC) Mart.	Algodoncillo	Árbol	
	<i>Casearea nitida</i> Jacq.	Chilillo	Árbol	
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	Zacaton	Herbácea	
	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)	Vainillo	Árbol	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Guazima	Árbol	
	<i>Antigodon flavescens</i> S. Wats.	Trepadora	Bejuco	
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruelo	Árbol	
	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.	Llora sangre	Árbol	
	<i>Amphyterigium adstringens</i> Schiede ex Schltdl	Pacueco	Árbol	
	<i>Helocarpus pallidus</i> Rose.	Majahua	Árbol	
	<i>Heliocarpus terenbithaceus</i> (D.C). Hochr.	Majahua	Árbol	
	<i>Eugenia capuli</i> (Schl.Cham.)	Guayabillo negro	Árbol	
	<i>Morisonia americana</i> L.Standley	Zapotillo	Árbol	
	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. Et Schult	Ozote	Arbusto	
	<i>Cordia seleriana</i> (Rose)Engl.	Cola iguana	Arbusto	
	<i>Acacia farmeciana</i> (L.) Willd.	Huizache negro	Arbusto	
	<i>Pachycereus pectan-aboriginum</i> (Engl.)Britt. And Rose	Órgano	Órgano	
	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.)Spreng.	Panicua	Árbol	
	<i>Struthanthus</i> sp.	Muerdago	Epífita	
	<i>Hibiscus colimensis</i>	Mala mujer	Arbusto	
	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Pasto	Herbácea	
	<i>Aristolochia talicana</i> Hook. Et Arm.	Huaco	Bejuco	
	<i>Abutilon trisfulcatum</i> (Jacq) Urb.	Tronadora	Arbusto	
	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	Cuereño	Árbol	
	<i>Ricinus communis</i> L.	Higuerilla	Arbusto	
	<i>Mastichodendrum capiri</i> (A.DC)Cronquist	Capire	Árbol	A
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq). Griseb	Parota	Árbol	
Vegetación halófila	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Árbol	Pr
	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Árbol	Pr
	<i>Avicenia germinans</i> (L.) L.	Mangle negro	Árbol	Pr
	<i>Conocarpus erecta</i>	Botoncillo	Árbol	Pr
	<i>Batis marítima</i> L	Vidrio	Rastrero	
	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Timuchil	Árbol	
Vegetación de dunas costeras	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Arriñonada	Rastrera	
	<i>Distichilis spicata</i>	Pasto salado	Rastrera	
	<i>Triunfetta semitriloba</i> (jacq.)	Huizapol	Rastrera	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	<i>Canaualia marítima</i>	Frijol de playa	Rastrera	
Vegetación de ambientes costeros	<i>Aristolochia talicana</i> Hook. Et Arm.	Huaco	Bejuco	
	<i>Abutilon trisfulcatum</i> (Jacq) Urb	Tronadora	Arbusto	
	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	Cuereño	Árbol	
	<i>Arundo donax</i> L.	Carrizo	Acuático	
	<i>Typha latifolia</i> L.	Tule	Acuático	
	<i>Lenna minor</i> L.	Lentejilla	Acuático	
	<i>Eichornia crassipes</i> (Marst.) solms	Pato	Acuático	
	<i>Ninphaea ampla</i> (Salisb.) DS	Tocalera	Acuático	
Vegetación de uso agrícola	<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	Palma	
	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	
	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm) Swigle	Limón	Arbusto	
	<i>Simplocos citrea</i> Lex.	Chico	Arbusto	
	<i>Capsicum annum</i> L.	Chile	Arbusto	
	<i>Achras sapota</i> L.	Chicozapote	Árbol	
	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	Vástago	
	<i>Annona longiflora</i> S.Watt.	Anona	Árbol	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	Zacate	Herbácea		

Pr. Protección especial

A. Amenazada

b) Fauna

Debido a las características bióticas y abióticas que inciden en el municipio de Tecomán, es posible encontrar una amplia gama de especies de vertebrados, principalmente anfibios, reptiles, aves, peces y mamíferos. Sin embargo, la pérdida y fragmentación del hábitat de los últimos años, por efecto de presiones humanas trae como consecuencia la pérdida y disminución de especies de fauna.

Es importante resaltar que en el SA en la zona intermareal (playa), y la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, se ubican las zonas más importantes para el desove de las tortugas marinas en el Estado de Colima como son: Boca de Apiza, El Chupadero y El Tecuanillo. En estas playas se ha registrado el desove de tres de las 7 especies de tortugas marinas que existen en el México que corresponden a la golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y prieta (*Chelonia agassizi*). Dichas especies están protegidas por la legislación ambiental mexicana e internacional (Convención CITES / CITES DOF del 6 de marzo de 1992, y NOM-059SEMARNAT-2001).

De acuerdo con la ficha técnica del sitio RAMSAR, en el SA existen hábitats para una gran cantidad de especies de aves residentes y migratorias, tanto terrestres como acuáticas, algunas de ellas que se encuentran en algún estatus de protección, como la cigüeña americana (*Mycteria americana*), garceta rojiza (*Egretta rufescens*), garza morena (*Ardea herodias*), garza-tigre mexicana (*Tigrisomamexicanum*) y la garza agami (*Agamia agami*). El gavilán cabeza gris (*Leptodon cayanensis*) y la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) se encuentran

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

adicionalmente en CITES Ap. II). Dentro de las especies amenazadas en la NOM-059 se encuentran el rabijunco pico rojo (*Phaeton aethereus*), el paño mínimo (*Oceanodroma microsoma*) y el halcón fajado (*Falco femoralis*), éste último también en CITES Ap. II). Un buen número de estas especies son indicadoras de la calidad del sitio, siendo ya sea migratorias o residentes.

En lo que corresponde al área de ubicación del proyecto al no contar con vegetación natural, encontrándose inmersa en un sistema urbanizado con un uso circundante de tipo agrícola, su cercanía a la playa recreativa de Tecuanillo, el sitio sirve únicamente de tránsito para algunas especies de fauna silvestre como, mamíferos; roedores, armadillos, mapaches, tejones del grupo de los reptiles; iguana negra, verde, bejuquillos, garzas, pelícanos, gaviotas, no estando clasificado como sitio de alimentación ni de refugio de aves residentes o migratorias.

En las tablas siguientes se muestran los listados de fauna por grupo faunístico, resultado de observaciones realizadas en el sitio y sus alrededores, así mismo se realizó una revisión bibliográfica y un análisis de la vegetación y hábitats presentes.

Tabla 4-3. Especies de anfibios presentes en el sistema ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia local
Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante		Común
	<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo		Común
	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo		Común
Hylidae	<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana verde		Común
Ranidae	<i>Rana forreri</i>	Rana de forrer		Común
	<i>Ptemohyla fodiens</i>	Rana chata		

Tabla 4-4. Especies de reptiles presentes en el sistema ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010/CITES
Cheloniidae	<i>Kinosternidae integrum</i>	Tortuga de agua	
	<i>Chelonia agassizi</i>	Tortuga negra	P/Apéndice I
	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina	P/Apéndice I
Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	P/Apéndice I
Crocodyliae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr/Apéndice I
	<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilos moreletii ó de pantano	Pr/Apéndice I
Scuamata/Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	A
	<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño	
	<i>Cnemidophorus communis</i>	Cuije	P
	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Colubridae	<i>Leptophis diplotropis</i>	Flechilla	A
	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo	
	<i>Conopsis vittatus</i>	Alicante	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Alimacoa	Apéndice I

Tabla 4-5. Especies de aves presentes en el sistema ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010/CITES	Estacionalidad
Gaviidae	<i>Gavia inmer</i>	Somormujo común		Invernal
	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Pico Pinto		Residente
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco		Invernal
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café		Residente
Phalacrocoracidae	<i>Halacrocórax olivaceus</i>	Cormorán		Residente
	<i>halacrocórax auritus</i>	Cormorán rojo		Residente
Aniingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato buzo		Escaso
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata		Escaso
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		Residente
	<i>Egretta alba</i>	Garza		Residente
	<i>Egretta thula</i>	Garzita blanca		Residente
	<i>Egretta caerulea</i>	Garzita Azul		Residente
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza azulosa		Residente
	<i>Egretta reufuscens</i>	Garza melenuda	Pr	Invernal
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla garrapatera		Escaso
	<i>Butorides virescens</i>	Garza		Escaso
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete gris		Invernal
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca		Residente	
Threskiornithidae	<i>Eudocinus albus</i>	Ibis blanco		Escaso
	<i>Plegadis Chihi</i>	Atotola		Invernal
	<i>Platalea ajaja</i>	Garza espátula		Escaso
Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	Escaso
Anatidae	<i>Dentrocrygna autummalis</i>	Pichichi		Escaso
	<i>Anas carolinensis</i>	Cerceta de lista verde		Escaso
	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón		Residente
	<i>Anas crecca</i>	Pato		Escaso
	<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul		Escaso
	<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta café		Escaso
	<i>Aythya affinis</i>	Pato bola		Escaso
	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato		Escaso
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		Residente
	<i>Cathartes aura</i>	Aura		Residente
Accipitridae	<i>Padion haliaetus</i>	Gavilán pescador		Invernal
	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		Residente
	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	Pr	Residente
Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara		Residente
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		Residente
Rallidae	<i>Aramides axillaris</i>	Gallineta de collar rojizo	A	Escaso

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua		Escaso
	<i>Fulica americana</i>	Gallareta		Escaso
Charadiidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	Avefria dorada		Invernal
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chichicuilote		Invernal
	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chichicuilote piquigruoso		Invernal
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Frailecillo		Invernal
	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio		Escaso
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero	
<i>Recurvirostra americana</i>		Picocurvo		Invernal
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Cirujano		Residente
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Tingis grande		Invernal
	<i>Tringa flavipes</i>	Tingis chico		Invernal
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Zapapico		Invernal
	<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita		Invernal
	<i>Limnodromus griseus</i>	Agachona gris		Invernal
	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agachona		Invernal
	<i>Calidris mauri</i>	Chichicuilote		Invernal
	<i>Calidris minutilla</i>	Chichicuilote		Invernal
	<i>Numenius phaeopus</i>	Chorlo real		Invernal
	<i>Numenius americano</i>	Zaraoico		Invernal
	<i>Limosa fedoa</i>	Agachona real		Invernal
	Laridae	<i>Larus atricilla</i>	Gaviota risqueña	
<i>Larus pipixcan</i>		Apipizca		Invernal
<i>Larus heermann</i>		Apipizca de Heermann	Pr	Invernal
<i>Sterna caspia</i>		Charran caspita		Invernal
<i>Sterna maxima</i>		Charrán real		Escaso
<i>Sterna hirundo</i>		Charrán común		Invernal
<i>Sterna antillarum</i>		Charrán común	Pr	Invernal
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		Residente
	<i>Ceryle alcyón</i>	Martín pescador		Invernal
Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina		Invernal
	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina		Invernal
	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		Invernal
	<i>Hirundo phyrnonota</i>	Golondrina		Invernal
	<i>Hirundo rústica</i>	Golondrina		Invernal
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Paloma alas blancas		Residente
	<i>Columbina inca</i>	Tortola cola larga		Residente

Tabla 4-6. Especies de mamíferos presentes en el sistema ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010/CITES	Abundancia local
	<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo cadeno		Común
	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		Común
	<i>Nasua narica</i>	Tejón		Común
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Común

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago		Común
	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago		Común
	<i>Molossus ater</i>	Murciélago		Común
	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago		Común
	<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador		Común
	<i>Pteronotus dhabi</i>	Murciélago de falsa espalda		Abundante
	<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotón		Común
	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago		Abundante
	<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago		Común
	<i>Desmodus rotundu</i>	Murciélago vampiro		Común
	<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago		Abundante
	<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago	A	Común
	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago		Común
	<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero		Común
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero		Abundante
	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago		Común
	<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago		Abundante
	<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago		Abundante
	<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago		Abundante
	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común		Abundante
	<i>Marmosa canescens</i>	Ratón tlacuache		Abundante
	<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza		Común
	<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso		Abundante
	<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo		Común
	<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón de campo		Común
	<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón		Abundante
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris		Abundante
	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón		Común
	<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla		Escaso
	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo		Común
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola blanca		Escaso
	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecarí		Escaso
	<i>Felis pardalis</i>	Ocelote	P	Escaso
	<i>Felis wiendii</i>	Tigrillo	P	Escaso
	<i>Felis yagoarundi</i>	Yaguarundi	A	Escaso

Estatus de acuerdo a la NOM-059-ECOL-2010:

Probablemente extinta en el medio silvestre: E

En peligro de extinción: P

Amenazada: A

Sujeta a protección especial: Pr

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Ictiofauna.

La ictiofauna presente en el sistema ambiental se caracteriza por estar constituida por peces de agua dulce y marina principalmente, además de algunos crustáceos y moluscos, en la siguiente tabla se muestran las especies registradas, así como su importancia comercial, en trabajos especializados para el área del sistema ambiental.

Tabla 4-7. Fauna hábitat acuático presente en el sistema ambiental.

Nombre científico	Nombre común	Importancia comercial
PECES		
<i>Mugil curema</i>	Lisa	Sí
<i>Lutjanus argentiventris</i>	Alazán	
<i>Haemulon maculicauda</i>	Rasposa	
<i>Gerres sp.</i>	Rayada	Sí
<i>Pomadasys sp.</i>	Burro	
<i>Synodus sp</i>	Chile	Sí
<i>Centropomus robalito</i>	Constantino	
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	Sí
<i>Caranx caballus</i>	Cocinero	
<i>Lutjanus sp.</i>	Pargo	
<i>Diapterus peruvianus</i>	Malacapa	Sí
<i>Achirus sp.</i>	Lenguado	Sí
<i>Synodus scituliceps</i>	Chivo	
<i>Scorpaena mystes</i>	Lupón	
<i>Eucinostomus sp.</i>	Charrita	
<i>Oligoplites altus</i>	Piña	Sí
<i>Anisotremus sp.</i>	Ronco	
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra	Sí
<i>Chaetodon sp.</i>	Payaso	
<i>Xenichthys xanti</i>	Salmonete	
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	Sí
<i>Ictalurus sp.</i>	Cuatete	Sí
<i>Centropomus sp.</i>	Róbalo	Sí
CRUSTACEOS		
<i>Macrobrachium tenellum</i>	Langostino	Sí
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaiba	Sí
<i>Lepas anatifera</i>	Pata de mula	
MOLUSCOS		
<i>Octopus vulgaris</i>	Pulpo	Sí
<i>Chiton articulatus</i>	Cucaracha	
<i>Crocibulum escutellatum</i>	Caracol sombrero chino	

4.2.3 Paisaje

La tipología de paisajes consiste en la clasificación y cartografía de los paisajes naturales, en general modificados por la actividad humana, así como en la comprensión de su composición, estructura, relaciones, diferenciación y desarrollo. Los paisajes, también denominados geocomplejos, son sistemas territoriales naturales, usualmente modificados por la actividad humana; esta modificación puede resultar de diferentes grados de alteración o intervención antrópica. Los paisajes de índole tipológica (por oposición a aquellos de características únicas, en general designados con un topónimo, son repetibles en el espacio y el tiempo, y se distinguen de acuerdo con los principios de homogeneidad relativa en su estructura y composición, repetibilidad y pertenencia a un mismo tipo. Para establecer una tipología, los paisajes se clasifican de acuerdo con variables o parámetros que describen sus propiedades o atributos fundamentales.

Para el análisis de paisaje para la zona del proyecto se realizó una sobreposición cartográfica de los temas de cobertura y uso de suelo, suelo y tipo de roca, dando como resultado un mapa que integra las variables utilizadas y muestra una homogenización de la zona. El predio en cuestión muestra pendientes de bajas a medias 0 a 2, alrededor del mismo, al ubicarse en una geoforma dentro de un relieve caracterizado como planicie costera, lo que indica que la susceptibilidad a deslizamientos es nula, de la misma manera el sistema ambiental solo presenta zonas de inundación hacia la zona de humedal en los esteros, la zona del proyecto no se encuentra en dichas zonas.

Respecto al tipo de suelo y la roca subyacente, en la totalidad del área el proyecto se clasificó feozem, cuya formación obedece a procesos de arrastre de materiales alóctonos provenientes de zonas más altas o por procesos fluviales. El uso de suelo corresponde a agricultura permanente de palma de coco, al ser superficies de vegetación con un grado de disturbio antropogénico, aseveración que se respalda por medio del INEGI, fuente oficial que en su Serie 5 de vegetación y uso de suelo para el año 2015, indica para la zona zonas de palmar, indican un ambiente modificado a favor de actividades económicas. (Figura 4.25).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA

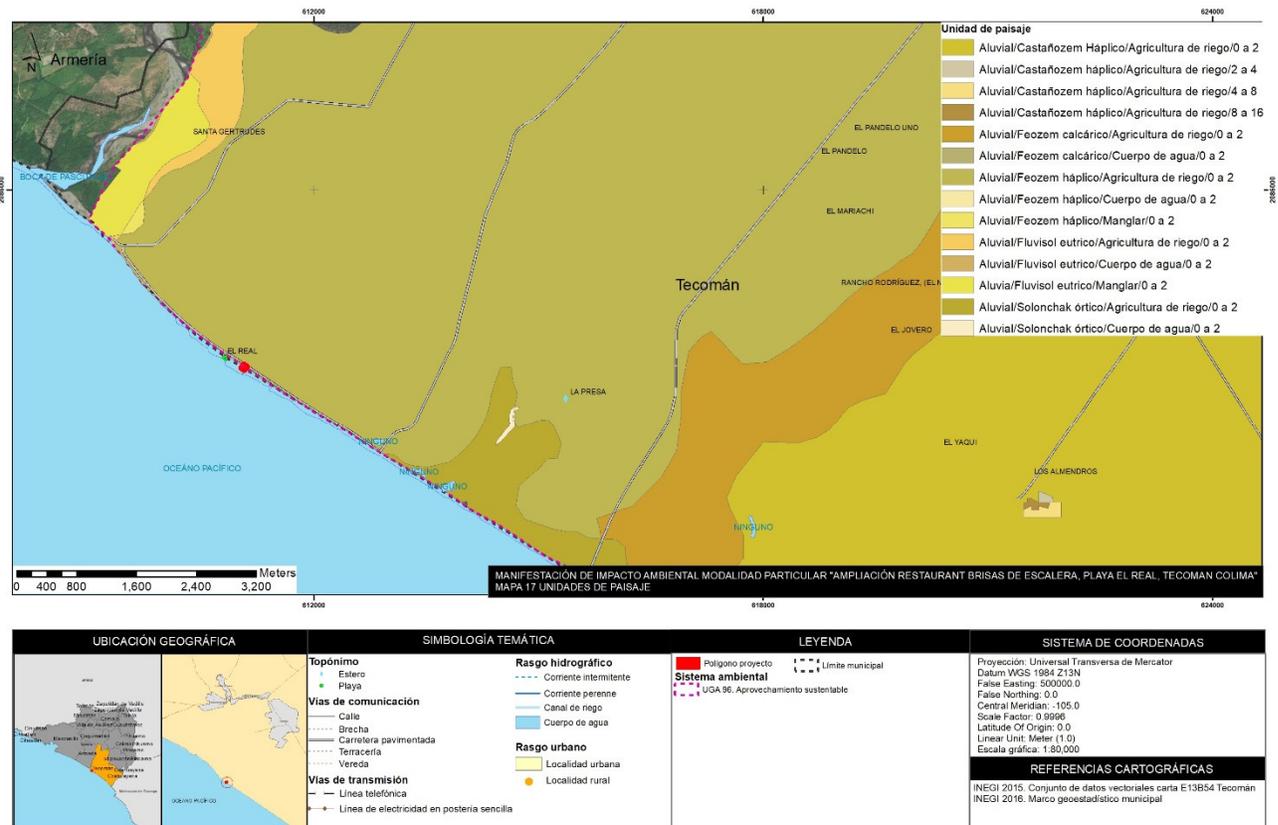


Figura 4-25 Unidades de paisaje dentro del Sistema Ambiental, así como en el sitio del proyecto.

4.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía

El municipio de Tecomán se localiza en la parte sureste en el estado de Colima; y tiene una distancia aproximada de 46 kilómetros de la capital de dicho estado. Sus colindancias son, al norte se encuentran los municipios de Coquimatlán y Colima, el Océano Pacífico y el municipio de Ixtlahuacán en la región este, Armería al oeste y el estado de Michoacán al sureste.

La extensión territorial total del municipio de Tecomán es de 834.77 kilómetros cuadrados. Se encuentra ubicado a una altitud promedio de aprox. 33 metros sobre el nivel del mar (msnm). El mapa general de la República Mexicana señala que el municipio de Tecomán se encuentra entre los meridianos 18° 41' 20" y 19° 06' latitud norte y entre 103° 59' y 103° 73' longitud oeste. (Figura 4.26).

El municipio de Tecomán, Colima. Se consolidó con notables incrementos poblacionales para el periodo 1950-1960 su población se incrementó en un 94 por ciento incrementó en un 85 por ciento, contando con Para la década de 1980, el porcentaje disminuyó presentado ciento. Posteriormente, para las décadas siguientes, los niveles de poblamiento presentaron porcentajes menores al 2000 y 2010, Tecomán concentraba una población de 8 habitantes respectivamente. Así pues, durante este intervalo de 60 años, que

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

inicia en 1950 y finaliza en el año 2010, la población, Colima. Se consolidó como ciudad en los años 50's, dando notables incrementos poblacionales, para el periodo de 1950 - se incrementó en un 94 por ciento, en la década de los años de 1960 por ciento, contando con una población total de 44,406 habitantes el porcentaje disminuyó presentado un incremento. Posteriormente, para las décadas siguientes, los niveles de poblamiento presentaron porcentajes menores al 50 por ciento; teniendo así para los años de 1990, Tecomán concentraba una población de 82,699 hab, 99,289 hab. Y 112,72 habitantes respectivamente. Así pues, durante este intervalo de 60 años, que inicia en 1950 y finaliza en el año 2010, la población se incrementó a más de 100 años 50's, dando - 1960 su población los años de 1960 – 1970, se una población total de 44,406 habitantes. incremento del 48 por. Posteriormente, para las décadas siguientes, los niveles de poblamiento para los años de 1990, 2,699 hab, 99,289 hab. Y 112,726 habitantes respectivamente. Así pues, durante este intervalo de 60 años, que inicia en a más de 100,000 habitantes. (Figura 4.27).

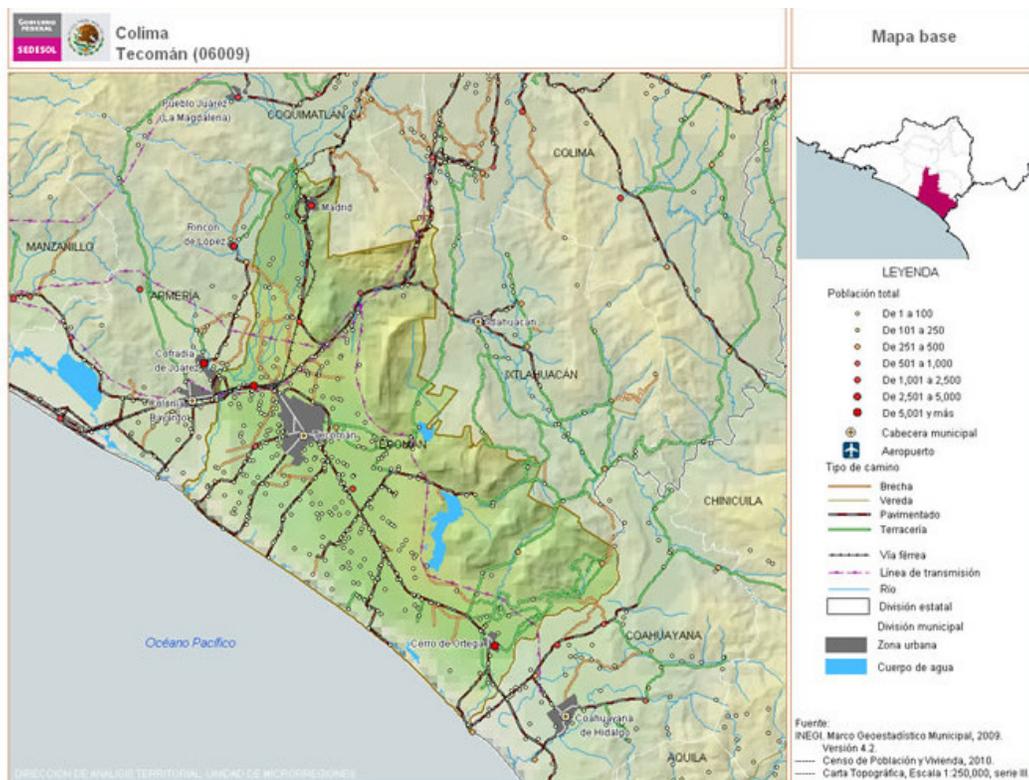
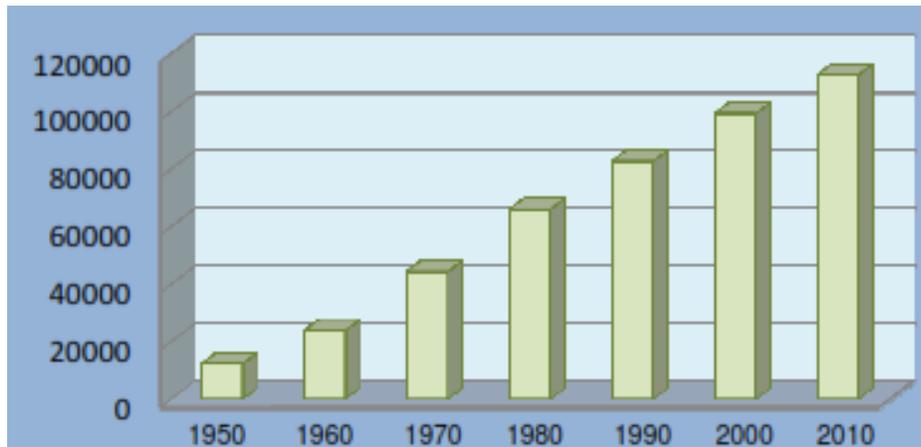


Figura 4-26 Delimitación municipal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMÁN COLIMA**



Fuente: Censos de población y vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI
Figura 4-27 Población total y dinámica de crecimiento en el municipio de Tecomán 1950-2010.

Dentro de la dinámica poblacional del municipio, el porcentaje total de mujeres, es del 50.16 por ciento y para hombres de 49.84 por ciento de la población total; donde 46,046 habitantes se concentran en edades menores a los 19 años de edad, 48,379 habitantes entre edades de 20 a 49 años y de 50 años o más, concentra una población de 18,301 personas.

En la figura 4.28, se observa la población tanto de hombres, como de mujeres en el municipio, en la cual, la concentración mayor de la población, se encuentra de 0 a 4 años de edad en ambos sexos. Además, se observan algunas variaciones en la población entre ambos sexos, ya que para las mujeres se presenta mayor población en edades de 15 a 19 años, mientras que para los hombres se concentra en edades de 10 a 14 años de edad. Lo mismo se muestra para la población adulta, que sigue un patrón estable a excepciones de las edades de 35 a 39 años, que es donde la mujer concentra mayor población que el hombre, y las edades de 30 a 34 años, que es donde se concentra mayor población masculina. Cabe señalar, que las personas de 50 años en adelante, manejan casi el mismo total de población en ambos sexos.

Dentro de la variable de Mortalidad, representa el 8.8 por ciento de hijos fallecidos en la población de los grandes grupos de edades de la mujer mayores de 12 años. Las edades donde se observa el mayor número de defunciones, son en mujeres de 75 a 85 y más años; y presentan porcentajes que van de los 21.92 a 27.0 por ciento en los 3 diferentes grupos de edades. Sin embargo, el total de hijos nacidos vivos en el municipio, asciende a más de 106,224 habitantes, que, en su mayoría, se observa en edades de la mujer entre los 35 y 54 años de edad.

Como dato relevante, se tiene que las mujeres menores de 19 años, presentan un número de hijos nacidos menor a los 1,300 infantes, rango que lo hace menor en comparación a los demás grupos de edades en mujeres; haciendo que el porcentaje de defunciones en infantes sea menor del 1.0 por ciento.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

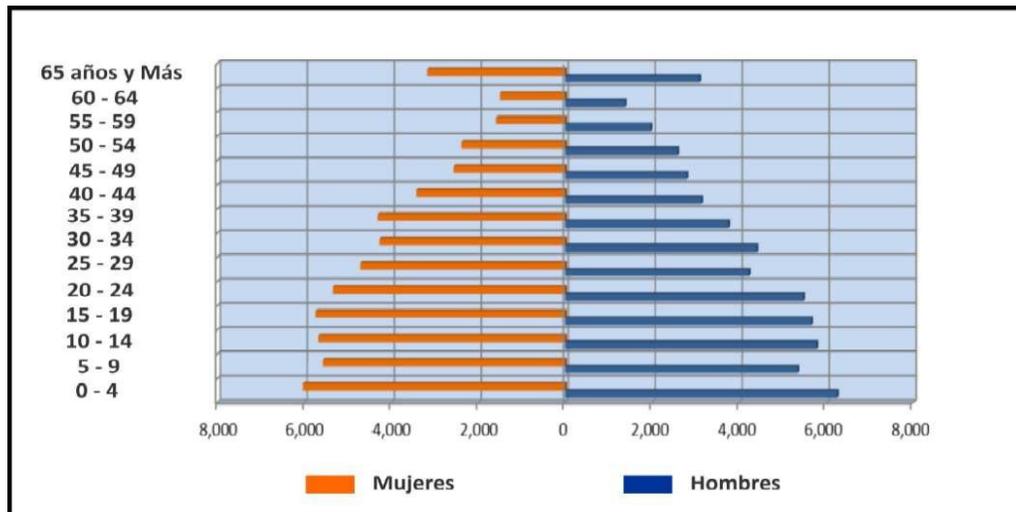


Figura 4-28. Pirámide edades para hombre y mujeres para el municipio de Tecomán 2010.

Tabla 4-8 Hijos nacidos y defunciones para edades de mujeres mayores a los 12 años.

Grupos quinquenales de edad de la mujer	Total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más	Hijos fallecidos	
		Total	Porcentaje
12-14 años	12	0	0.00
15-19 años	1,244	12	0.96
20-24 años	4,878	86	1.76
25-29 años	7,710	144	1.87
30-34 años	9,844	235	2.39
35-39 años	10,640	326	3.06
40-44 años	10,631	487	4.58
45-49 años	10,283	644	6.26
50-54 años	10,277	877	8.53
55-59 años	8,409	873	10.38
60-64 años	8,484	1,104	13.01
65-69 años	7,773	1,177	15.14
70-74 años	6,091	1,130	18.55
75-79 años	4,388	962	21.92
80-84 años	3,030	690	22.77
85 años y más	2,530	681	26.92
Total	106,224	9,428	8.88

Fuente: En base a los tabuladores del Censo de Población y Vivienda 2010.

b). Distribución territorial de la población.

El municipio de Tecomán concentra una población de 112,726 habitantes sobre una superficie de 786,107 km², distribuidos en 378 localidades para el año 2010. (Tabla 4.9).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 4-9 Distribución de la población en el municipio de Tecomán al 2010.

	Población Total.	Densidad Población hab/km2	Población que habla alguna lengua indígena mayor de 5 años	Población otra entidad	Promedio de nacidos vivos
Tecomán	112,726	143.94	1,537	30,935	2.56
Cerro de Ortega	7,598	9.70	322	3,253	2.87
Madrid	3,790	4.68	5	763	3
Cofradía de Morelos	2,339	3	18	642	2.77
Caleras	1,744	2.2	2	253	2.95
Localidades menores de 1,000 hab.	5,877	7.5	186	2160	2.83

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

El municipio presenta 4 localidades que, debido a su concentración poblacional, se consideran como áreas urbanas y 374 localidades son catalogadas como localidades rurales; de las cuales, en la tabla anterior, además de las localidades urbanas, se muestran Cofradía de Morelos y Caleras que concentran una población mayor de 1000 habitantes. Por lo tanto, la densidad de población para Tecomán (cabecera municipal) es de 109.45 habitantes por kilómetro cuadrado, siguiendo Cerro de Ortega que presenta una densidad del 9.70 Hab/km², Colonia Bayardo con 7.26 Hab/km² y Madrid con 4.68 Hab/km²; Caleras y Cofradía de Morelos representan una densidad menor a 3 Hab/km². Para el resto de localidades menores de 1000 habitantes concentran una población de 5,877 habitantes, con densidades de 7.5 Hab/km² (figura 4.29). El indicador de hacinamiento muestra que, en promedio, por cada cuarto en vivienda habita una persona (tabla 4.10). No obstante, existen algunas localidades menores a los 1000 habitantes que por cada cuarto en vivienda habitan más de dos personas como es el caso de las localidades de La Perla del Pacífico, El Rincón (San José), Tres de Noviembre, Las Mercedes, Dos Rositas, Arturo Noriega Pizano y Linda Vista, y de tres personas o más como son las localidades de El Porvenir, Juan Pedro, El Sacrificio, La Colonia, El Limón, El Palenque y Laguna de Alcuahue. En lo que respecta a migración, Tecomán registra 30,935 habitantes que son procedentes de otros municipios; el 71 por ciento de ellas se concentra en la cabecera municipal y 10.51 por ciento en Cerro de Ortega. De la población de habla indígena que radica en el municipio 1,537 habitantes mayores de a los 5 años hablan alguna lengua.

Tabla 4-10 Promedio de habitantes por cuarto en viviendas particulares habitadas en el municipio de Tecomán al 2010.

ZONAS URBANAS Y LOCALIDADES	HACINAMIENTO	POBLACIÓN	ZONAS URBANAS Y LOCALIDADES	HACINAMIENTO	POBLACIÓN
ÁNGELES DE LOS INFIERNOS ARTURO NORIEGA PIZANO	1.63	13	LA PERLA DEL PACÍFICO	2.22	20
BOCA DE PASCUALES	2.86	123	LA SALADA	.27	66
	1.02	101	LAGUNA DE ALCUZHUE	3	36

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

CABEZA DE TORO	1.75	21	LAS MERCEDES	.45	16
CALERAS	1.16	1744	LAS MERCEDES	2.29	16
CALLEJONES	1.31	335	LINDA VISTA	.66	85
CERRITO DE AGUILAR	1.88	15	LOS CIRUELOS	1.45	16
CERRO DE ORTEGA	1.42	7598	LOS POCITOS (EL PALMITO)	.17	7
COFRADÍA DE HIDALGO (LAGUNA DE ALCUZHUE)					
COFRADÍA DE MORELOS	1.40	2339	MASCOTA [BALNEARIO EL REAL]	.87	59
COLONIA BAYARDO	1.37	5689	NINGUNO	0.80	8
COLONIA LADISLAO MORENO	1.47	686	NINGUNO [ZONA DE TOLERANCIA]	.31	4
CRUCERO DE TURLA	0.67	4	PRESA EL PELILLO	1.25	15
CHANCHOPA	1.30	231	PUERTA DE CALERAS	1	27
DOS ROSITAS	2	18	RANCHO GÓMEZ	1.29	25

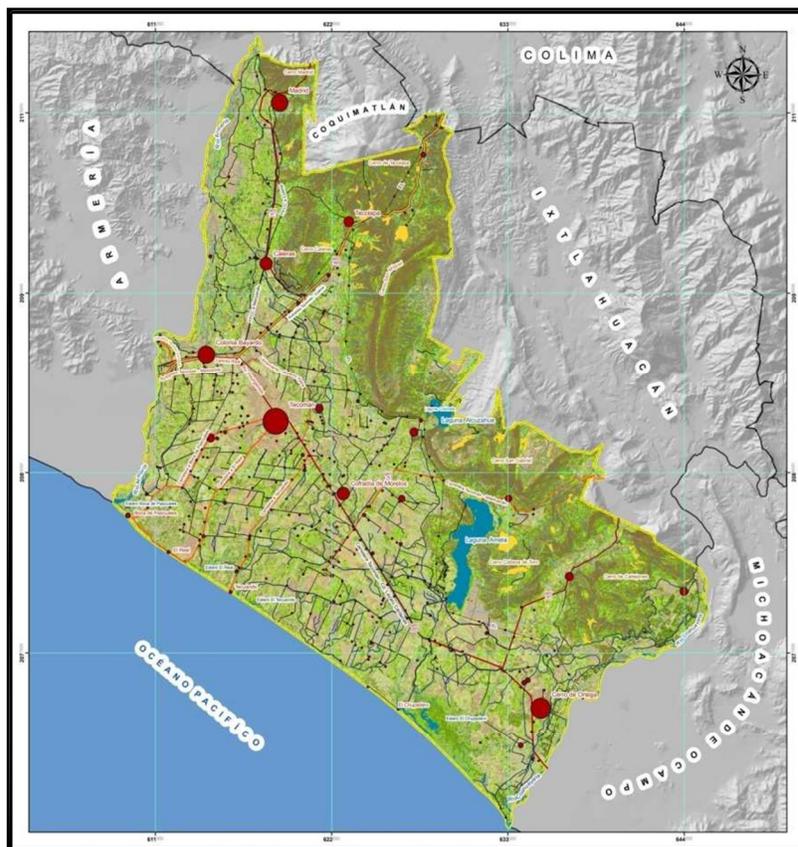


Figura 4-29. Mapa de distribución poblacional de Tecomán 2010.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

c). Discapacidad.

En la cabecera municipal se concentra el 66 por ciento de la población total con discapacidad; donde 1,961 habitantes presentan limitaciones para caminar o moverse, 889 con limitación visual, más de 350 habitantes en condiciones sin habla, ni escuchar, con limitaciones mentales y 211 habitantes con limitaciones para vestirse, bañarse o comer. La segunda localidad de población con alguna discapacidad es Cerro de Ortega, que presenta 312 habitantes con limitaciones para caminar o moverse, 211 habitantes con limitación para ver principalmente. La localidad de Madrid presenta 192 habitantes sin poder caminar o moverse y 102 habitantes con limitación para ver aun usando lentes. La Colonia Bayardo muestra 142 habitantes con limitaciones para caminar o moverse y 53 personas con limitaciones para ver. (Tabla 4.11).

Existen personas con limitaciones en diferentes localidades como: Cofradía de Morelos que concentra 161 personas, en Caleras se ubican 52 personas con discapacidad, Tecolapa tiene 110 habitantes con discapacidades y el resto de localidades menores a los 1000 habitantes concentran 345 habitantes con limitaciones para caminar o moverse, para ver aun usando lentes, para comunicarse y hablar, limitaciones para escuchar, comer, vestirse, bañarse y limitaciones mentales.

Tabla 4-11 Limitaciones por discapacidad en el municipio de Tecomán al 2010.

Localidades	con limitación en la población	Población con limitación para caminar o moverse, subir o bajar	Población con limitación para ver, aún usando lentes	Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar	con limitación para escuchar	Población con limitación para vestirse, bañarse o comer	Población con limitación mental
Cerro de Ortega	576	312	211	73	63	26	33
Colonia Bayardo	247	145	53	27	17	16	26
Madrid	322	192	102	30	37	26	27
Caleras	52	24	15	6	12	3	5
Tecolapa	110	75	22	2	1	0	8
Localidades menores de 1000 hab.							

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

D). Marginación.

Dentro de estos indicadores, el municipio representa un porcentaje de 9.98 por ciento en la población de 15 años o más analfabetas y 31.15 por ciento sin primaria completa. Se tomaron en cuenta, los ocupantes en vivienda sin drenaje ni excusado que presenta el 0.91 por ciento, sin energía eléctrica con 0.90, sin agua entubada con 2.24, nivel de hacinamiento 41.96 y vivienda con piso de tierra que representan el 8.96 por ciento. También se tomaron en cuenta las localidades menores a 5,000 habitantes y el 41.02 por ciento de la población ocupada con ingresos de dos salarios mínimos. Con base a estos porcentajes se obtuvo el índice de marginación que se muestra en la figura 4.30.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

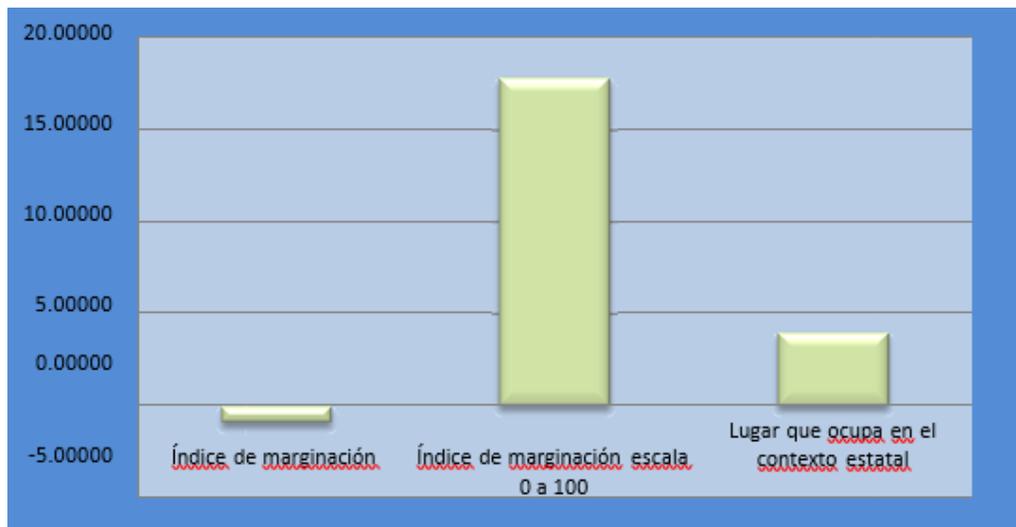


Figura 4-30. Grado de marginación en el municipio de Tecoman 2010.

e). Dinámica económica.

Población económicamente activa (PEA). Tecoman muestra una población económicamente activa de 49,794 habitantes, de los cuales, más del 97 por ciento se encuentra económicamente activa ocupada y tan solo 1,130 habitantes se encuentran desocupadas para el año del 2010. (Tabla 4.12).

La cabecera municipal concentra la mayor cantidad de la población económicamente activa, tanto ocupada y desocupada: además es ahí donde se realizan gran parte de las actividades económicas. Localidades como Cerro de Ortega y Colonia Bayardo representan el 7.1 y 4.6 por ciento respectivamente de la población económicamente activa ocupada. La localidad Cofradía de Moleros concentra 1,031 personas activas económicamente ocupadas. Cabe mencionar que esta localidad posee el 0.2 por ciento de la población económicamente desocupada, haciéndola una de las localidades que concentra mayor PEA acorde con la cantidad de población ubicada en este rubro. Las demás localidades que practican alguna actividad económica presentan tasas de participación económicamente activas menores al 3.1 por ciento. Dentro de los indicadores del sustento poblacional, Tecoman muestra una población de 27.55 personas que perciben de 1 a 2 salarios mínimos que, comparado con el PEA total del municipio, muestra un porcentaje de 15.82 por ciento de PEA.

Tabla 4-12 Población económicamente activa de 12 años y más por localidad del municipio de Tecoman 2010.

Localidades	Población de 12 años y más *	Población Económicamente Activa. (PEA)	Población Económicamente Inactiva. (PEI)	Población económicamente activa ocupada	Población económicamente activa desocupada
Tecomán	84,728	49,794	34,934	48,664	1,130
Tecomán (CM)	64,644	38,091	26,553	37,186	905
Cerro de	5,579	3,547	2,032	3,482	65
Bayardo El	4,197	2,319	1,878	2,283	36

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Madrid	2,927	1,497	1,430	1,466	31
Cofradía de	1,771	1,034	737	1,031	3
Caleras	1,323	716	607	705	11
Teco lapa	684	323	361	274	49
Localidades menores de 1000 hab.	3,603	2,267	1,336	2,237	30

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

f). Actividades económicas.

El municipio presenta un crecimiento de 3.5 por ciento anual, cuya principal actividad es el sector terciario con 32.4 por ciento del PEA, a nivel cabecera municipal, el sector primario, ocupa el 30.3 por cientos de la actividad económica, convirtiéndola como segundo sector de importancia para el desarrollo local. El sector Comercio se coloca como la tercera actividad con peso, ya que, en ella, participan personal económicamente activo del casi 22 por ciento de la población total de PEA. Dentro del sector secundario, se cuenta con el 14.46 por ciento de la población ocupada y el 43 por ciento de habitantes que no especificaron su actividad económica. (Figura 4.31).

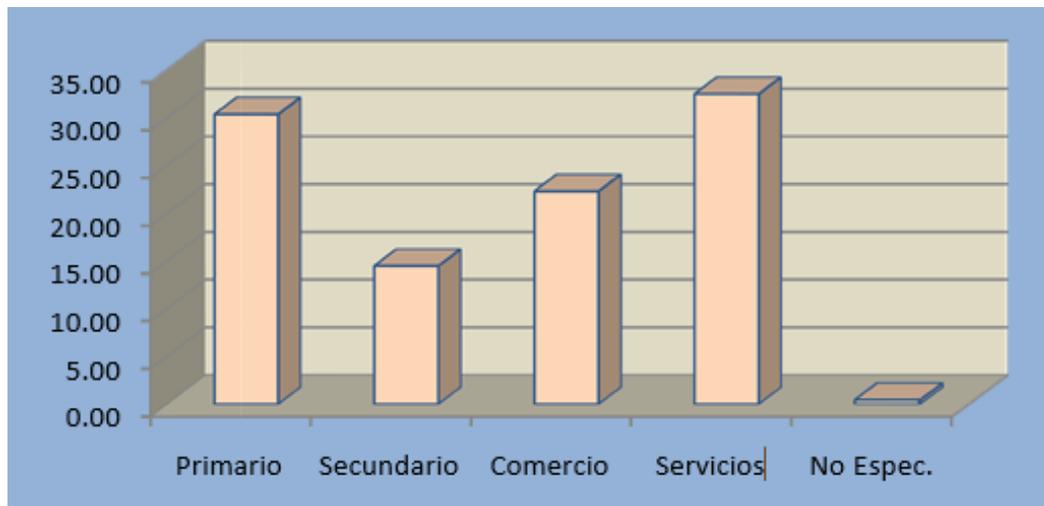


Figura 4-31. Población económicamente activa ocupada por sector económico en el municipio de Tecomán 2010.

g). Vivienda.

La dinámica de la vivienda muestra las condiciones sobre las que se desarrollan los habitantes del municipio, con respecto a las localidades del mismo, bajo los parámetros de bienestar de vida. La vivienda en Tecomán a partir del año 1990 y hasta el año 2010, se incrementó en casi 12,300 viviendas, como resultado de la dinámica de crecimiento poblacional. A nivel municipal, se cuenta con un total de 28,845 viviendas particulares habitadas, ocupadas por 112,221 habitantes. El resto vive en no especificadas. El servicio de agua potable lo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

tiene más del 95 por ciento de las viviendas, al igual que su conectividad con alguna red pública o fosa séptica y servicio de energía eléctrica. Las viviendas de la cabecera municipal son las que cuentan en su mayoría con este tipo de servicios.

Las localidades de Cerro de Ortega, Colonia Bayardo y Cofradía de Morelos, presentan porcentajes similares en relación con el total de viviendas, ocupantes en viviendas y viviendas que cuentan con piso de tierra. En cuanto a la disponibilidad de agua, para Cerro de Ortega, Colonia Bayardo y Cofradía de Morelos solo el 13.4, 10.1 y 9.1 por ciento de viviendas respectivamente que no disponen de agua entubada. Mientras tanto que viviendas que no disponen de drenaje en Cerro de Ortega y Cofradía de Morelos se concentran el 20.3 y 15.7 por ciento respectivamente del total de viviendas sin este servicio (tabla 4.13). Además, la localidad que presenta el mayor número de viviendas sin energía eléctrica es Cerro de Ortega, lo que hace que esta localidad es una de las que presentan condiciones de servicio escasos.

El déficit de vivienda es el resultado de un explosivo crecimiento demográfico, la inequitativa distribución de la riqueza, la falta de financiamiento para una vivienda y a las condiciones de la misma. En Tecomán este déficit oscila entre 1.63 a 13.72 por ciento.

Tabla 4-13 Viviendas particulares habitadas, ocupadas y servicios básicos del municipio de Tecomán 2010.

Localidades	Total viviendas Particularmente Habitadas*	Total de ocupantes en viviendas particularmente Ocupadas	Viviendas Particulares habitadas con piso de tierra	En la vivienda	No dispone de agua	Conectado a la red pública o fosa séptica	Sin Drenaje	Con energía Eléctrica	Sin energía eléctrica
Tecomán	28,845	112,221	2,488	27649	1033	28214	463	28398	318
Tecomán	21,875	85,213	1,774	21,690	89	21,745	40	21,734	73
Cerro de	1917	7598	173	1746	139	1788	94	1824	63
Col. Bayardo	1417	5689	94	1310	105	1392	23	1398	18
Madrid	1029	3790	149	982	44	990	36	1006	21
Cofradía de	583	2336	91	486	95	508	73	579	3
Caleras	476	1744	42	450	26	466	9	468	8
Tecolapa	245	868	10	236	9	235	10	238	7
Localidades menores de	1309	7267	155	749	526	1090	178	1151	125

1000 hab.

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

h). Educación.

En materia educativa persisten los rezagos y la deserción del sistema educativo que definen situaciones sociales de exclusión. Esto considera a la población total de 15 años o más que estén bajo condiciones sin saber leer y escribir. Para el municipio de Tecomán existen 78,409 habitantes de 15 o más años, de los cuales el 9.9 por ciento es analfabeto, mientras que la población de 6 a 14 años que no asiste a clases, presenta el 1.8 por ciento de los habitantes. El grado promedio de escolaridad no rebasa el 7.5. Cerro de Ortega presenta un alto grado de población analfabeto con el 15.2 por ciento de su población total. Se concentra el 12.6 por

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

ciento de la población que no asiste a la escuela, por lo que el grado promedio es de 5.81, al igual de Cofradía de Morelos que presenta un grado promedio más bajo que Cerro de Ortega con 5.79.

Tabla 4-14 Población analfabeta y grado de escolaridad del municipio de Tecomán 2010.

Localidades	Total	Población de 15 años y más.	Mayores de 15 años analfabetas	Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	Grado Promedio de Escolaridad.
Tecomán	112,726	78,409	7,776	2,016	7.14
Tecomán (CM)	85,689	59,925	5,115	1342	7.52
Cerro de Ortega	7,598	5,121	780	268	5.81
Col. Bayardo	5,689	3,842	464	114	6.32
Madrid	3,790	2,717	334	49	6.19
Cofradía de	2,339	1,625	236	46	5.79
Caleras	1,744	1,241	132	42	6.54
Tecolapa	868	641	91	8	6.30
Localidades menores de 1000 hab.	5,009	3,297	624	177	

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

i). Salud.

La Salud es el derecho que debe tener toda persona tanto física como mentalmente para desarrollar un nivel de vida adecuado. Sin embargo, hay concentrados de población que padecen de algún tipo de enfermedad y varias de ellas, no cuentan con este servicio indispensable para su recuperación.

Para el municipio de Tecomán, en el año 2010 existen alrededor de 24,415 personas no derechohabientes: lo que representa un porcentaje del 21.71 por ciento con respecto a la población total del municipio: Este concentrado de población es mínimo con relación al total de población derechohabiente, que supera tanto a la población económicamente activa, como a la población económicamente activa ocupada.

Como se observa en la tabla 4.15, el mayor concentrado de este servicio, es donde mayor concentrado de población encontramos, tanta población económicamente activa como de derechohabiente. En la cabecera municipal el concentrado es del 76.4 por ciento de la población económicamente ocupada, y casi el 80 por ciento de la población derechohabiente cuenta con este servicio; aunque también se concentra la mayor población no derechohabiente con el 72.3 por ciento poblacional.

Para otras localidades urbanas con mayor peso demográfico, como son; Cerro de Ortega y Colonia Bayardo concentran el 72.4 y 46.1 por ciento respectivamente de personas no derechohabientes con relación al total de PEA por localidad. Aunque haciendo un comparativo entre la población económicamente activa y el total de población derechohabiente a servicio de salud, encontramos que esta última excede la cantidad de la primera: lo que se deduce que existe población dependiente del PEA del municipio, tanto población menor a 14 años y mayor a 64 años; esto se observa en cada una de las localidades del municipio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Dentro de las personas que se encuentra brindando servicios de salud a la comunidad en general, el municipio cuenta con 215 médicos para la población total de 112,726 habitantes. Por cada 1000 habitantes que radican en este municipio existen 0.19 médicos.

El número de nacimientos en el municipio también condicionan la atención a la salud, ya que la posibilidad de vida en los primeros días de nacimiento presenta riesgos al nacido si no se toman en cuenta las medidas preventivas. La tasa de mortalidad infantil para Tecomán es de 1.05 por ciento.

Tabla 4-15 Población derechohabiente por localidad del municipio de Tecomán 2010.

Localidades	Total de económicamente activa	Total de económicamente activa ocupada.*	Población sin a servicios de salud.	Población a servicios de salud.
Tecomán	49,794	48,664	24,475	87,894
Tecomán (C. M.)	38,091	37,186	17,735	67,648
Cerro de Ortega	3,547	3,482	2,569	5,020
Col. Bayardo.	2,319	2,283	1,070	4,616
Madrid	1,497	1,466	847	2,940
Cofradía de	1,034	1,031	369	1,965
Caleras	716	705	420	1,324
Tecolapa	323	274	189	679
Localidades menores de 1000	2,267	2,237	1,276	3,702

Fuente: En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

4.2.5 Diagnóstico ambiental.

El diagnóstico se realizó en función de las condiciones naturales bióticas y abióticas, tomando como referencia la microcuenca hidrológica - forestal y el área de influencia (unidad de paisaje), cuyo proceso para su obtención se describe en el inciso del apartado anterior.

El sistema ambiental donde se encuentra el proyecto nos indica características donde predomina la vegetación arbustiva secundaria con un uso agrícola permanente para el cultivo de palma predominantemente, asociado a un uso pecuario, el predio se encuentra inmerso en un paisaje cuyas características dominantes son de carácter urbano, asociada a la zona de costa predominando la actividad turística. Dentro de la zona de costa se realizan actividades para la conservación de especies de tortuga marina.

a) Diagnóstico general de los elementos abióticos y bióticos.

- **Clima.** Las actividades del proyecto no acarrearán efectos regionales al clima.
- **Geología.** La geología, consistente en depósitos aluviales, no se presentan fallas o fracturas.
- **Geomorfología.** Las condiciones a nivel microrelieve presentan pendientes bajas y medias de 0 a 2 grados, por lo que la energía del relieve es muy baja, en donde se deben considerar los riesgos a

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA

deslizamientos y erosión de suelo como nulos. De la misma manera la vulnerabilidad a inundaciones es bajo al no estar el proyecto dentro de depresiones del terreno.

- **Suelo.** El suelo emergente se considera de tipo feozem, cuyas características se aprovechan para el desarrollo de actividades agropecuarias.
- **Hidrología.** No se presentan corrientes de índole intermitente o permanente que presentan relación con las áreas del proyecto. En el sistema ambiental, la red hídrica se encuentra en forma de canales de riego. Respecto a la hidrología subterránea, el proyecto no incide sobre mantos freáticos o manantiales, dada el material aluvial pose susceptibilidad media y baja para la infiltración.
- **Vegetación.** El sitio no presenta en la actualidad un tipo de vegetación primario, se desarrollan especies tolerantes al disturbio de naturaleza herbácea.
- **Fauna.** Dentro del sitio del proyecto, solamente se registran un reducido número de especies adaptables a las condiciones de disturbio. Sin embargo, la zona de playa es área de arribazón de especies de tortuga marina, por lo cual se contemplan medidas de mitigación en conjunto con las especies enlistadas en la NOM-SEMARNAT-059-2010 de posible ocurrencia para el sistema ambiental.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

De acuerdo con Gómez Orea (1999), la valoración de los factores ambientales implica en primera instancia medir, y después traducir esa medida a un valor. Para medir se requiere una unidad de medida y un método; para valorar se requieren niveles de referencia. Para este proyecto en particular se consideran las Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos e instrumentos legales aplicables.

Para valorar el medio físico, se pueden considerar entre otros los factores siguientes:

- Valor ecológico, que incluye el grado de contaminación en sentido físico (materiales o energía) y biológico (presencia de fauna y flora exótica).
- Valor paisajístico, que considera la percepción sensorial, tanto positiva como negativa.
- Valor productivo, que se refiere a la capacidad en cuanto a recursos
- Valor científico-cultural, que se relaciona con las características relevantes para la ciencia y la cultura.

Los factores del medio físico y biológico se pueden valorar desde dos puntos de vista: como recurso y/o como receptor, tal es el caso del agua, el suelo, la flora, etc. Éstos pueden ser valorados utilizando dos escalas: de proporcionalidad y de orden.

La escala de proporcionalidad se subdivide en directamente cuantificable, utilizando unidades de medida más o menos convencionales (ej. para el ruido en dB, para la erosión en cantidad de material desplazado por unidad de superficie, etc.), e indirectamente cuantificable, para los cuales no hay una medida convencional y se recurre a indicadores (ej. índice de calidad del agua, etc.). Las escalas de orden se refieren a aspectos cualitativos, cuya escala no es proporcional.

Los criterios utilizados en este estudio para la valoración de los diferentes factores fueron los siguientes (tabla 4-16).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 4-16 Tabla Significado de cada criterio

Criterio	Definición
Normativos	Se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos, tales como Normas Oficiales Mexicanas.
Diversidad	En general se suele valorar como una característica positiva un factor alto, ya que en vegetación y fauna están estrechamente con ecosistemas complejos y bien desarrollados.
Rareza	Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial. Se suele considerar que un determinado recurso tiene mayor valor mientras más escaso sea.
Naturalidad	Estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. En este caso parece razonable valorar alto y positivo lo natural, lo que no significa valorar bajo y negativo lo artificial.
Aislamiento	Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas con características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor que las poblaciones no aisladas.
Calidad	Este indicador se considera útil especialmente para problemas de contaminación atmosférica, del agua y del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados con respecto a los "normales" establecidos. Se debe considerar que los valores por debajo de los límites máximos permitidos sean las calificaciones más altas y en caso de rebasarlos, los más cercanos a este tendrán las calificaciones más altas.
Representatividad	Es la capacidad de representar a espacios o comunidades más amplias que el ámbito estudiado. Es un criterio utilizado para identificar los espacios a proteger de tal manera que se encuentre representada en ellos la diversidad ambiental en un ámbito determinado (local, municipal, estatal, regional, etc.). Se utiliza en el sentido de valorar más lo que es más representativo.
Fragilidad	Se entiende como susceptibilidad al deterioro de los cambios introducidos en las variables ambientales. Un espacio frágil se degrada con facilidad y se recupera con dificultad por lo que se le atribuye un mayor valor.

Considerando los criterios anteriores y seis factores ambientales donde se engloba la representatividad de la microcuenca, se obtuvo la matriz de interacción que se muestra en la Tabla 4-17 Es importante señalar que no hay interacción entre todos los factores y criterios seleccionados.

Tabla 4-17 Matriz de interacción de factores ambientales vs criterios

Criterios/Factor Ambiental	Criterios/Factor Ambiental							
	Normativos	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Aislamiento	Calidad	Representatividad	Fragilidad
Aire				X		X		
Suelo				X		X	X	
Agua	X			X	X	X	X	X
Vegetación	X	X	X	X	X	X	X	X
Fauna	X	X	X	X	X		X	X
Paisaje		X	X	X	X		X	X
Usos del suelo	X	X					X	
Población	X							X

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Para calificar a cada uno de los factores ambientales seleccionados se les asignó una calificación relacionándolo con cierta calidad ambiental distribuida en un intervalo de 0 a 1, siendo cero la condición más desfavorable y uno la condición óptima, tal como se presenta en la Tabla 4-18. Calificando cada uno de los factores en los criterios donde existe interacción, se obtienen los resultados que se muestran en la tabla 4-18. Con los datos obtenidos al calificar cada uno de los factores, se obtuvo un promedio aritmético, tanto para los factores como para los criterios y se construyeron las gráficas correspondientes.

Tabla 4-18 Escala de calificación para cada uno de los criterios ambientales.

Factor	Condición	Calidad ambiental	Factor	Condición	Calidad ambiental
Normatividad	No existe	0	Calidad	Nula	0
	Parcial	0.5		Muy baja	0.2
	Compleja	1		Baja	0.4
Diversidad	Baja	0		Media	0.6
	Media	0.3		Alta	0.8
	Alta	0.6		Muy alta	1
	Muy alta	1		Representatividad	Nula
Rareza	Baja	0	Muy baja		0.2
	Media	0.3	Baja		0.4
	Alta	0.6	Media		0.6
	Muy alta	1	Alta		0.8
Naturalidad	Nula	0	Muy alta		1
	Muy baja	0.2	Fragilidad		Nula
	Baja	0.4		Muy baja	0.2
	Media	0.6		Baja	0.4
	Alta	0.8		Media	0.6
	Muy alta	1		Alta	0.8
Aislamiento	Nulo	0		Muy alta	1
	Bajo	0.3			
	Medio	0.6			
	Alto	1			

b) Síntesis del inventario

Como se puede apreciar en la tabla 4.19 y figuras 4.32 y 4.33, los factores, fauna y usos del suelo fueron los que presentaron una calidad ambiental intermedia (0.40), ello se debe fundamentalmente a que la vegetación original ha sido modificada a favor de cultivos de palma donde el proyecto se encuentra en una zona urbanizada. El factor fauna se incrementa al contar con especies de tortuga marina con estatus de protección, de la misma manera dentro del sistema ambiental se encuentran zonas de manglar que le confirieron valores altos para la fauna. Las características de calidad atmosférica se deben principalmente a que la zona se encuentra a una distancia relativamente cercana a centros de población. En cuanto a la calidad del agua, esta se refiere primordialmente a las características de conservación del agua por tratarse de escurrimientos en canales de riego, lo cual le imprime condiciones de calidad ambiental intermedia a baja (0.2 - 0.4).

En términos de diversidad posee el valor más alto de los índices considerados con 0.6, valor que aun así dista de ser un ecosistema en condiciones primarias. Así mismo lo anterior, se refleja dentro de las condiciones paisajísticas, las cuales, a pesar de presentar el valor más alto dentro del diagnóstico, dentro de un contexto más amplio, no cuenta con condiciones naturales en estado de conservación primario.

En referencia a la fragilidad, los factores ambientales con mayor afectación son agua y la fauna, derivado de un proceso de modificación del entorno natural con el fin de establecer sistemas de cultivo asociados con actividades pecuarias, así mismo, las actividades turísticas juegan un papel importante para definir las condiciones del sistema ambiental y su presión sobre la fauna y en términos de la necesidad de recursos para satisfacer la demanda de servicios.

Los factores ambientales con mayor representatividad son paisaje, uso de suelo que se distribuye en la totalidad de la zona de influencia. A su vez el uso de suelo es representativo del área de influencia, con un índice de rareza medio.

El factor suelo presenta una calidad ambiental media, debido al uso agropecuario que han propiciado la remoción paulatina de la vegetación, elevando la vulnerabilidad a procesos de compactación, de la misma manera, las propiedades físicas del suelo son alteradas por el pastoreo actual que se está llevando a cabo. En términos de representatividad el suelo dentro del área de influencia del proyecto es alta, incluso saliendo del ámbito del sistema ambiental.

En cuanto a la vegetación terrestre dentro del sistema ambiental, presenta una calidad ambiental media, dado que la cobertura forestal ha sido modificada a favor de zonas de cultivo de palma de coco.

La fauna dentro del sitio del proyecto es poco abundante y medianamente diversa dada la homogeneidad de hábitats; debido a esto la calidad se considera media.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

El factor ambiental uso de suelo resultó con una calidad media, particularmente debido a que las actividades actuales se encuentran orientadas con las actuales políticas de uso del territorio, suscritas al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima; el paisaje en la zona presenta una rareza baja, por lo que se trata de un ambiente heterogéneo.

Actualmente una buena parte de la vegetación no presenta una comunidad en estado primario, los trazos de la carretera y remoción con el fin de establecer cultivos de palma han confinado la vegetación a los márgenes de los esteros Boca de Pascuales y La Presa, situados a más de 3 kms del sitio del proyecto.

El área de influencia donde se enmarca el área del proyecto se presenta en una geoforma de llanura costera, caracterizada por pendientes que van de 0-2°. A su vez no se encuentran corrientes perennes, la corriente más cercana es intermitente y se encuentra a una distancia de 3,200 metros, denominada La Pesa al sureste del área del proyecto.

Los riesgos por deslizamientos en la zona son de carácter nulo, no se presentan fallas o fracturas en un radio de 3,000 metros, así mismo la zona del proyecto no tiene problemas por inundaciones al no estar dentro de una depresión del terreno.

El proyecto se inserta de manera compatible en el paisaje del área de influencia. De esta manera, la ejecución de un procedimiento riguroso de compatibilidad ambiental a través de medidas de compensación y mitigación, asegurará la generación de beneficios al medio ambiente y socioeconómico.

Tabla 4-19 Calificación de la calidad ambiental para el proyecto.

Criterios/Factor Ambiental									
	Normativos	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Aislamiento	Calidad	Representatividad	Fragilidad	Promedio
Aire	0.5	0	0	0.4	0	0.4	0.4	0.2	0.24
Suelo	0.5	0	0	0.2	0	0.2	0	0.2	0.14
Agua	0.5	0	0	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.24
Vegetación	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.24
Fauna	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.26
Paisaje	0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.6	0.2	0.28
Usos del suelo	1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.6	0.2	0.40
Población	0.5	0.3	0.3	0.2	0.4	0	0.2	0.2	0.26
Promedio	0.48	0.19	0.19	0.23	0.18	0.25	0.33	0.23	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

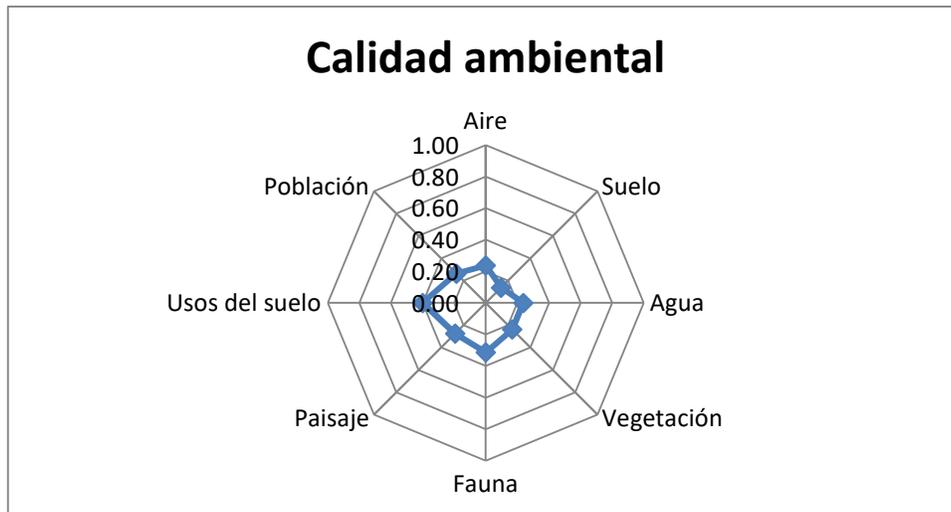


Figura 4-32. Índice de calidad ambiental para el sitio del proyecto.

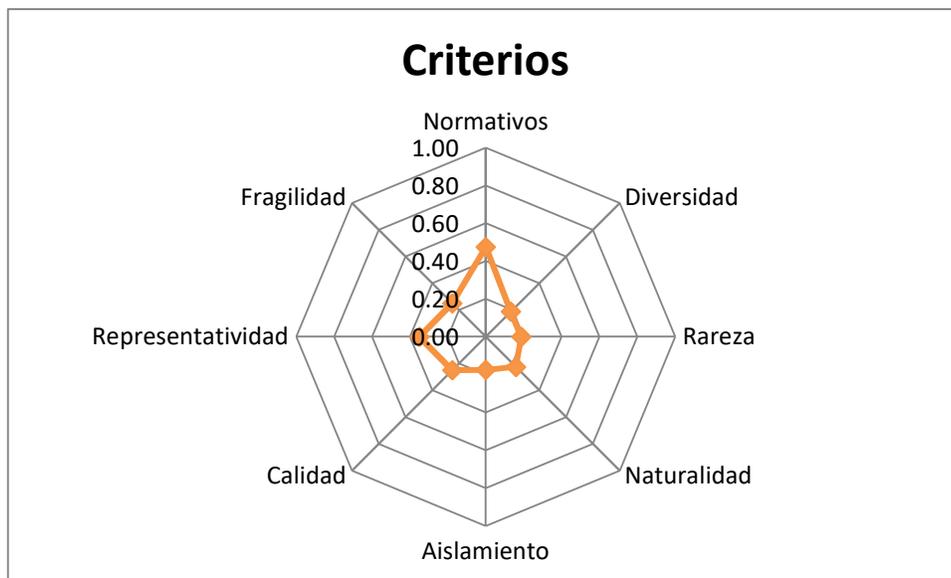


Figura 4-33. Importancia de los criterios utilizados dentro del diagnóstico.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Evaluación del Impacto Ambiental es un proceso que se establece con base en un conjunto de estudios, sistemas técnicos y administrativos, que busca integrar aspectos ambientales y criterios de sostenibilidad en la elaboración y adopción de planes, programas y proyectos para que, a la vista de un conjunto de alternativas en consideración, se elija la más adecuada y se prevengan y corrijan los efectos negativos sobre el medio ambiente y bienestar humano.

La Evaluación de Impacto Ambiental, es considerada una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente. Su objetivo consiste en establecer un método de estudio y diagnóstico con el fin de identificar, predecir, interpretar y comunicar el impacto de una acción sobre el funcionamiento del medio ambiente. Cabe entonces recalcar que la EIA se debe elaborar sobre la base de un proyecto, previo a la toma de decisiones y como instrumento para el desarrollo sustentable, con el propósito de evaluar los posibles futuros impactos. De ninguna manera corresponde realizarla sobre proyectos ya ejecutados, acciones ya realizadas o políticas públicas ya implementadas (Dellavedova, 2011).

La presente evaluación se plantea como un principio precautorio para determinar la posible afectación por la implementación el Proyecto sobre determinados componentes ambientales, esto a través de una la evaluación del impacto ambiental, como herramienta que facilita la identificación cualitativa y cuantitativa de las obras y/o actividades con los factores ambientales. De igual manera, el impacto ambiental definido como cualquier modificación al entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental, pueden ser tanto positivos como negativos.

Objetivos específicos de la EIA

- ❖ Identificar, prevenir y valorar los impactos ambientales de una acción proyectada.
- ❖ Identificar las medidas en relación a los impactos detectados, luego mitigar aquellos negativos y resaltar los positivos.
- ❖ Proponer alternativas al proyecto que permitan revertir y/o corregir los posibles procesos de deterioro ambiental.
- ❖ Enunciar los resultados a los responsables de la toma de decisiones, a los usuarios y al público en general.

Durante las diferentes etapas de la ejecución de este proyecto, se generarán una serie de efectos tanto positivos como negativos sobre los elementos ambientales actuales, cuya identificación y evaluación constituyen la finalidad de este capítulo.

El proceso de evaluación de impactos (Figura 5.1), tiene como función primaria la identificación, la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

interpretación y la cuantificación de las interacciones proyecto-medio ambiente, de manera tal que se obtengan una predicción acertada de las consecuencias ambientales debidas a la ejecución del proyecto.

La evaluación de impactos es el eslabón de enlace, entre el marco ambiental sobre el cual se ejecutará la obra y las medidas o recomendaciones propuestas en el Capítulo VI, las cuales serán prioritarias. Así la evaluación servirá como elemento base a partir del cual se establecerán las pautas para el establecimiento del programa de monitoreo.

El trabajo consistió en una primera etapa en el análisis de cada una de las actividades que comprenden el proyecto e impacto que estas generan, en función del estado ambiental inicial o de referencia. Este proceso culminó en la identificación de impactos y corresponde a la segunda actividad del proceso de evaluación. Dicho análisis se hizo para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación (Tabla 5.1).

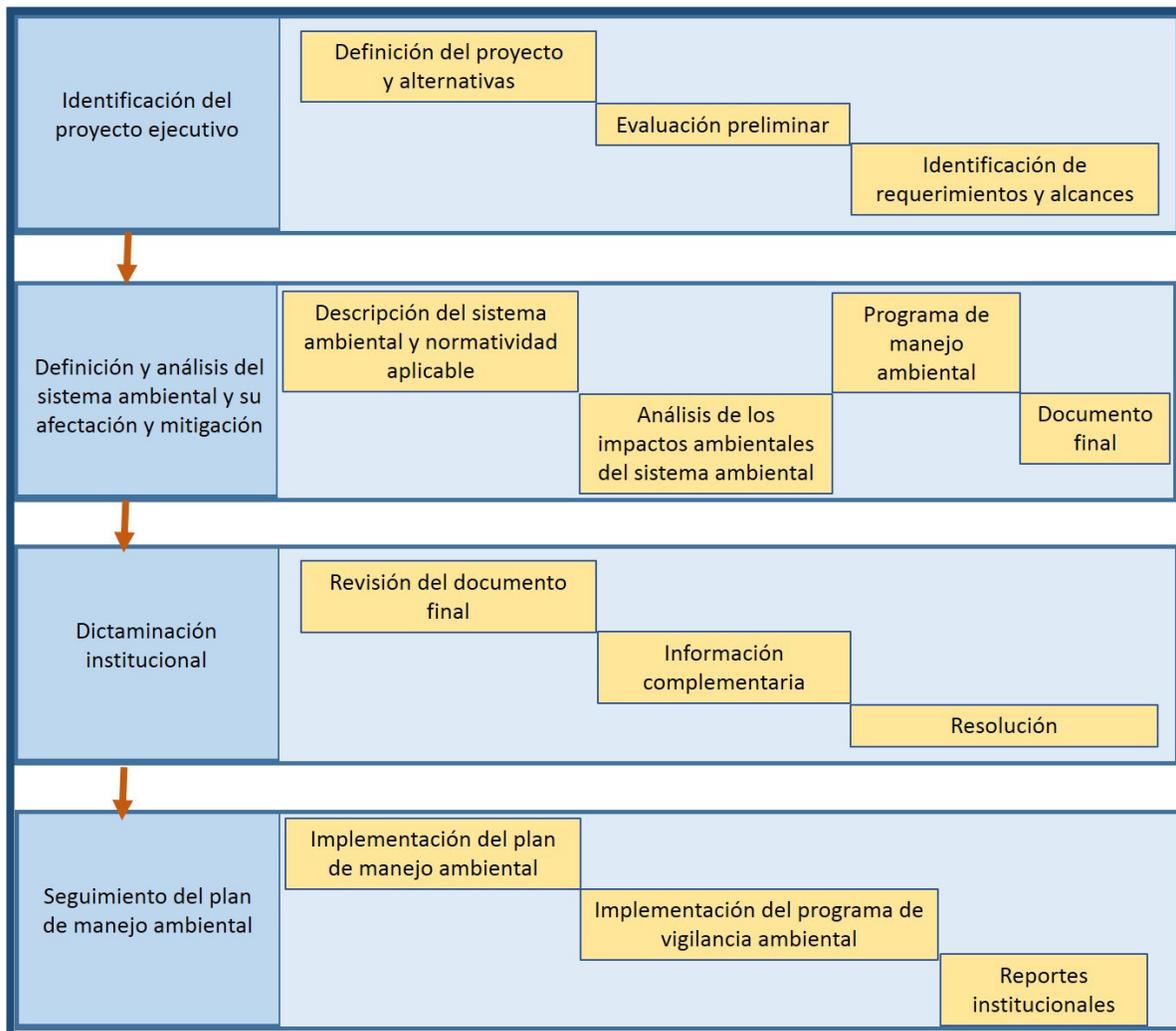


Figura 5-1 Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

Posteriormente, se realizó la cualificación de impactos con base en criterios de evaluación que se presentan en una matriz cribada. Estos indicadores localizados con precisión son considerados como los sitios para la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

A continuación, se expone tanto las actividades específicas del proyecto como los factores y componentes ambientales del área de influencia en sus aspectos físicos, biológicos y sociales. La evaluación tanto cuantitativa como cualitativa está muy supeditada a las subjetividades del evaluador, por el que se escogió realizar tanto una matriz de importancia, así como su jerarquización.

Matriz de causa-efecto (Matriz de Leopold) El método cualitativo preliminar sirve para valorar las distintas alternativas de un mismo proyecto. El modelo más utilizado es la llamada Matriz de Leopold, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos.

La selección de la metodología de Vicente Conesa (2003), mejor conocida como Matriz de Importancia, se basa en su propiedad para combinar tanto la identificación de los posibles impactos como la valoración cuantitativa de los mismos. Si bien ésta metodología, parte del principio de los métodos matriciales Leopold (1977), Canter (1977), y Cheremisinoff y Morresi (1979), en donde se plasman las posibles interacciones del proyecto y el ambiente y se definen acciones que generan más de un impacto y los factores ambientales afectados por más de una acción, su selección se basó en que posee niveles de mayor confiabilidad al jerarquizar las opiniones de expertos, (Método Delphi) que en la mayoría de las metodologías antes mencionadas caen en la subjetividad.

La técnica de Conesa, nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que consiste en una información integrada de los impactos sobre el Medio Ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto, cuya finalidad será el conseguir una minoración de los efectos negativos que las acciones del hombre ocasionarán sobre el entorno, consiguiendo de esta manera una integración armoniosa de los proyectos en el medio, estableciendo la magnitud del impacto que, a posteriori y dependiendo del alcance de la misma, precisará o no de corrección.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

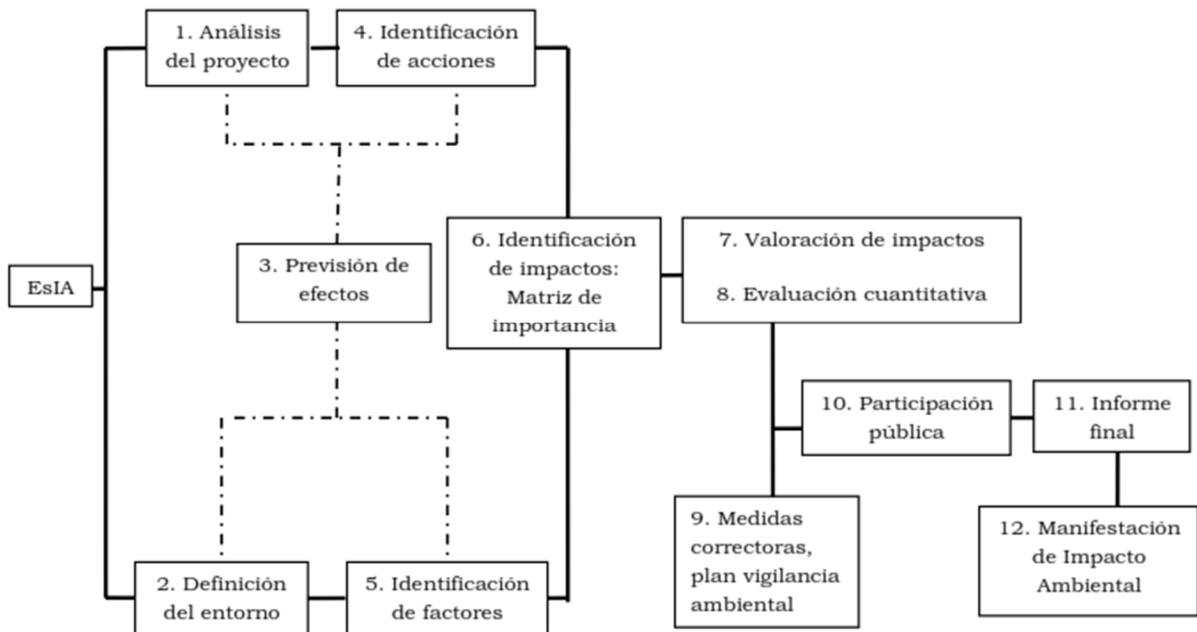


Figura 5-2 Contenido del Estudio de Impacto Ambiental (Conesa, 2003)

Definida la EIA como un proceso de análisis encaminado a identificar, predecir, interpretar, valorar, prevenir y comunicar el efecto de un plan o proyecto sobre el medio ambiente interpretado en términos de salud y bienestar humanos, cualquier modelo diseñado para realizar una EIA, deberá cubrir estos requisitos.

Tabla 5-1 Modelo para la EIA

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo +		
		Negativo -		
	VALOR (grado de manifestación)	IMPORTANCIA (grado de manifestación cualitativa)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
MAGNITUD (grado de manifestación cuantitativa)	Cantidad			
	Calidad			

El área de influencia del proyecto para los componentes del ambiente fue definida en los elementos abiótico,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

hídrico, biótico, social y económico.

Los elementos biótico y abiótico incluyen el ecosistema terrestre, con especial en la zona marítimo-terrestre, que, aunque se prevé que no se afectarán por las obras y actividades, si es importante conocer su estado actual y el nicho ecológico que conforman, que anticipadamente se han visto alterados significativamente por la construcción de la Tecomán –Boca de pascuales y la actividad turística actual. No obstante, aún ofrecen servicios ambientales como hábitat tanto avifauna como herpetofauna, estabilizador de suelos, ofrecer protección contra fenómenos meteorológicos y funciona como filtro de contaminantes orgánico a las zonas costeras inmediatas.

El elemento socioeconómico está determinado por el potencial desarrollo de la zona en forma turística, la generación de empleo, el uso y mantenimiento de la infraestructura vial y de servicios y finalmente en el desarrollo económico local y regional en términos de sustentabilidad.

5.1.1 Indicadores de impacto

En la selección de indicadores ambientales, fue necesario ante todo definir un árbol de acciones (Gómez-Orea, 1998), para que junto con los factores ambientales seleccionados según el método matricial de Leopold (Leopold, 1971), obtener una tabla de indicadores ambientales que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que pudieran presentarse como consecuencia del establecimiento del proyecto (Tabla 5.3).

En la identificación de impactos susceptibles de presentarse, se distinguen las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, ya que por el tipo de proyecto, presentan etapas consecuentes y algunos impactos merecen distinguirse tales como el desmantelamiento y extracción de infraestructura existente, movimiento de suelo, utilización de materiales para construcción, concentración de personal, utilización de maquinaria y equipo de construcción y generación de residuos sólidos y líquidos, etc.

Se buscó que los indicadores seleccionados fueran representativos, cuantificables y fáciles de identificar. De igual forma, estos indicadores están relacionados con los atributos del medio que fueron señalados en el inventario ambiental elaborado en el Capítulo IV, debido a que la magnitud de los impactos depende de la condición en que se encuentra cada atributo del ambiente y la extensión de las obras y actividades, esto es del valor que presenta cada atributo en el inventario, por ejemplo el recurso fauna aunque de gran importancia dentro de la zona de costa, tiene un valor medio por el grado de afectación de condiciones como la urbanización del sitio, zonas de cultivo de palma y la influencia meteorológica de la zona costera.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 5-2 Árbol de actividades del proyecto

Etapa	Actividades	Clasificación
Preparación del sitio	Contratación del personal	PR1
	Despalme (derribo de enramada)	PR2
	Limpieza del terreno	PR3
	Trazo del proyecto	PR4
Construcción	Excavaciones y cortes	CON5
	Nivelaciones y cimentaciones	CON6
	Construcción de obra civil (edificios de habitaciones y de servicios de restaurant y cocina).	CON7
	Generación de residuos de manejo especial	CON8
	Instalación de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios.	CON9
	Estacionamientos	CON11
Operación	Actividades alimentación y hospedaje temporal	OPE12
	Flujo vehicular	OPE13
	Manejo y disposición de residuos urbanos	OPE14
	Generación de aguas residuales	OPE15
	Mantenimiento en instalaciones y equipos	MAN17

Dentro de los elementos receptores de dichas actividades se consideraron:

- Suelo (cambio en las propiedades físicas)
- Aire (gases, partículas y ruido)
- Aguas superficiales
- Hidrología subterránea
- Flora
- Fauna
- Paisaje (alteración del paisaje)
- Población (demografía, economía, salud y bienestar)

5.1.2 Cualificación de Impactos

La identificación de impactos se lleva a cabo bajo el criterio de la naturaleza, considerando impacto positivo o negativo y otros atributos que permiten dilucidar la importancia de los impactos ambientales (Tabla 5.4

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Atributos para el cálculo de importancia). El cálculo de la importancia de cada una de las intersecciones de la matriz de identificación actividad/ambiente toma en cuenta los demás parámetros (ANEXO1 matriz de Leopold).

Específicamente, para el proyecto que nos ocupa se seleccionaron los siguientes indicadores de impacto para cada uno de los factores ambientales potencialmente impactados:

Tabla 5-3 Factores ambientales comprometidos en la realización del proyecto.

Factor ambiental	Indicador	Simbología
Atmósfera	Emisión de gases	AT1
	Partículas suspendidas	AT2
	Ruido	AT3
Suelo	Pérdida de suelo fértil	SU1
	Uso actual	SU2
	Erosión	SU3
	Drenaje externo	SU4
Hidrología superficial	Escorrentía	AG1
	Infiltración	AG2
	Riesgo hidrometeorológico	AG3
	Calidad agua superficial	AG4
	Disponibilidad del acuífero	AG5
Fauna terrestre/ acuática	Hábitat	FA1
	Abundancia/distribución	FA2
	Cadenas Tróficas	FA3
	En estatus de conservación	FA4
Vegetación terrestre	Riqueza de especies	VEG1
	Comunidades vegetales	VEG2
	En estatus de protección	VEG3
Paisaje	Vista panorámica	PA1
	Naturalidad	PA2
	Tráfico	PA3
Socioeconómico	Demografía	SO1
	Demanda servicios	SO2
	Empleo	SO3
	Economía local y regional	SO4
	Servicio de transporte y comunicaciones	SO5

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	Seguridad	SO6
	Infraestructura Turística	SO7

5.1.3 Criterios para la Cuantificación de impactos ambientales

Para la cualificación fueron consideradas los elementos de la Matriz de importancia que identifica un impacto ambiental (I_{ij}) generado por una acción simple de una Actividad (A_i) sobre un factor ambiental considerado (F_j) (Conesa, 2003)

La importancia del impacto es pues, el radio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Naturaleza. La naturaleza del impacto hace alusión al carácter *beneficioso (+)* o *perjudicial (-)* de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (IN). Este término se refiere al *grado de incidencia* de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 *expresará* una *destrucción* total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una *afección mínima*. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Tabla 5-4 Atributos para el cálculo de importancia

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	(+)	Baja	1
Impacto perjudicial	(-)	Media	2
EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)		Alta	4
Puntual	1	Muy alta	8
Parcial	2	Total	12
Extensa	4	MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)	
Total	8	Largo plazo	11
Crítica	+4	Mediano plazo	2
PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)		Inmediato	4
Fugaz	1	Crítico	+4
Temporal	2	REVERSIBILIDAD (RV)	
Permanente	4	Corto plazo	1
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		Mediano plazo	2
Sin sinergismo	1	Irreversible	4
Sinérgico	2	ACUMULACIÓN (AC) (incremento progresivo)	
Muy sinérgico	4	Simple	1
EFFECTO (EF) (relación causa-efecto)		Acumulativo	4
Indirecto (secundario)	1	PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)	
Directo	4	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medios humanos)		Periódico	2
Recuperable inmediato	1	Continuo	4
Recuperable a mediano plazo	2	IMPORTANCIA (I)	
Mitigable y/o compensable	4	$I = +[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Irrecuperable	8		

Extensión (EX). Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del *proyecto* (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del *proyecto*, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al *proyecto*, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al *tiempo* que transcurre entre la aparición de la *acción* (t_o) y el comienzo *del efecto* (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario inmediato—, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección —medio plazo—).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia, es independiente de la reversibilidad.

Un efecto permanente, puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible.

Por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.

Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Siendo (Figura 5.3):

t_o	=	momento de aparición de la acción
t_f	=	momento de finalización de la acción
t_j	=	momento en que se inicia la manifestación del efecto
t_r	=	momento de retorno (desaparición del efecto)
t_{MC}	=	instante de introducción de las MC

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

t_{rMC} = momento de retorno con MC

El tiempo de permanencia teórico genérico del efecto, respondería a la expresión: $T_p = t_r - t_j$

El tiempo de permanencia (tiempo de reconstrucción) a partir de la introducción de medidas correctoras sería:
 $t_{pMC} = t_{rMC} - t_{MC}$

El tiempo de permanencia de un efecto permanente es por definición: $t_p = t_r - t_j > 10 \text{ años}$

Ahora bien, si es reversible, el tiempo de permanencia a partir del cese de la acción: $t_{pR} = t_r - t_j < 10 \text{ años}$

Si, por el contrario, el efecto es irreversible: $t_{pL} = t_r - t_j > 10 \text{ años}$

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

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

A efectos de reversibilidad la permanencia del efecto, responde a la siguiente expresión (figura 5.4.): $t_{pR} = t_r - t_j$

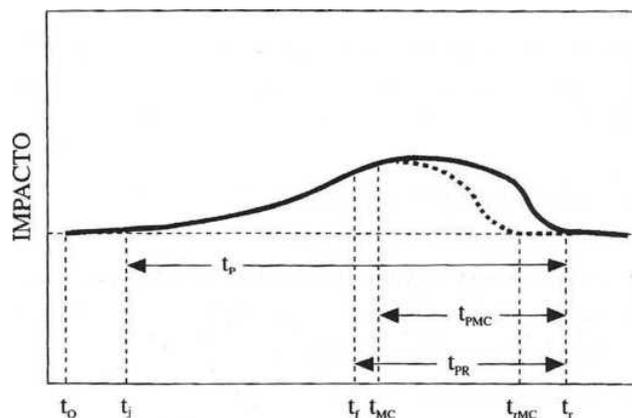


Figura 5-3 Variación del efecto, en función del tiempo de permanencia

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias (punto 3.4.), el valor adoptado será (4).

Análogamente a lo establecido en el criterio de reversibilidad, el tiempo de reconstrucción respondería a la ecuación $t_R = tr_{MC} - t_{MC}$ (tiempo de retorno a las condiciones iniciales menos tiempo de introducción de las medidas correctoras) (Figuras 5.3 y 5.4).

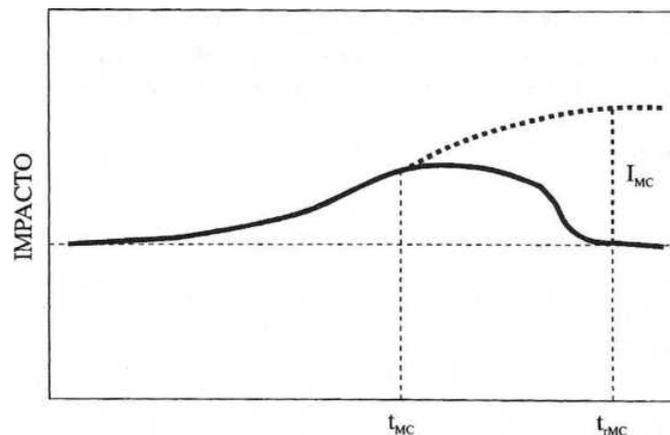


Figura 5-4 Disminución del impacto por aplicación de medidas correctoras

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (fig. 10). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. (La dosis letal de un producto A, es DL_A y la de un producto B, DL_B . Aplicados simultáneamente la dosis letal de ambos productos DL_{AB} es menor que $DL_A + DL_B$).

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).

Cuando se presenten casos de *debilitamiento*, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte).

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). 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, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (La emisión de CO, impacta sobre el aire del entorno).

En el caso de que el efecto sea *indirecto* o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).

Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR). La Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera *cíclica* o recurrente (efecto periódico), de forma *impredecible* en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Un ejemplo de efecto continuo, es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante el estiaje, es un efecto periódico, intermitente y continuo en el tiempo. El incremento del riesgo de incendios, consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo, pero de gravedad excepcional.

Importancia del impacto (I). Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la tabla 5.4, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

$$I = \pm \sum (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- ❖ Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- ❖ Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- ❖ Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- ❖ Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Es muy importante reseñar que, al igual que sucede con los valores de los distintos símbolos (intensidad, efecto, extensión, momento, etc.), los valores de las cuadrículas (elementos tipo) de una matriz *no son comparables*, pero *sí lo son* cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto, o previsiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

5.1.4 Ponderación de la importancia relativa de los factores

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es importante disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación al hacerlo, es decir, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o índice ponderal, expresado en *unidades de importancia*, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de componentes ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Estevan Bolea, 1984).

Tabla 5-5 Unidades de importancia por componente ambiental

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	UIP
MEDIO FÍSICO	Medio abiótico	Atmosfera	10

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

		Suelo	100
		Hidrología superficial	90
		Hidrología subterránea	100
	Medio biótico	Fauna	200
		Vegetación terrestre	200
	Medio perceptual	Paisaje	100
Total medio físico		800	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Medio socioeconómico	Socioeconomía	200
	Total medio socioeconómico		200

Tabla 5-6 Unidades de importancia por factor ambiental

Componente ambiental	Factor ambiental	Simbología	UIP
Atmósfera	Emisión de gases	AT1	3
	Partículas suspendidas	AT2	3
	Ruido	AT3	4
	Uso actual	SU2	20
	Erosión	SU3	40
	Drenaje externo	SU4	50
Hidrología superficial	Escorrentía	AG1	5
	Infiltración	AG2	5
	Riesgo hidrometeorológico	AG3	20
	Calidad agua superficial	AG4	20
Disponibilidad	Calidad del acuífero	AG5	30
Fauna terrestre/ acuática	Hábitat	FA1	40
	Abundancia/distribución	FA2	50
	Cadenas Tróficas	FA3	10
	En estatus de conservación	FA4	100
Vegetación terrestre/semiacuática	Riqueza de especies	VEG1	50
	Comunidades vegetales	VEG2	50
	En estatus de protección	VEG3	100
Paisaje	Vista panorámica	PA1	50
	Naturalidad	PA2	25
	Tráfico	PA3	25
Socioeconómico	Demografía	SO1	10
	Demanda servicios	SO2	30
	Empleo	SO3	50
	Economía local y regional	SO4	40

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	Servicio de transporte y comunicaciones	SO5	10
	Seguridad	SO6	10
	Infraestructura Turística	SO7	50

En principio, y considerando que los índices ponderales o de importancia del factor representan su importancia o interés dentro de un sistema global, que es el mismo, según Batelle para todos los proyectos, aquellos no deben variar de una actividad a otra dentro de zonas geográficas y contextos socioeconómicos similares, evitándose con esto, además, interpretaciones subjetivas.

5.2 Resultados de la aplicación de la metodología cuantitativa de impactos ambientales

De acuerdo a la descripción del proyecto y del sistema ambiental, realizado en los Capítulos 2 y 4, el sistema ambiental donde se pretende insertar el presente proyecto, muestra en la actualidad presiones ambientales, cuyo origen en orden de presencia son las actividades agrícolas y turísticas, así como de asentamientos humanos, infraestructura de servicios urbanos (carreteras, red de energía eléctrica, etc.). Específicamente, en el área donde se pretende construir la infraestructura turística, forma parte de una franja paralela a la línea de costa de un ancho promedio de 1 km, que se desarrolla en la Playa El Real y Tecomán, cuyo uso de suelo está ampliamente determinado por el cultivo de palma de coco e infraestructura turística.

La siguiente tabla muestra a detalle el grado de alteración actual para los factores ambientales y la capacidad del sistema ambiental actual, para absorber la presión ambiental, derivada de las emisiones al aire, agua y suelo, como consecuencia de las actividades que se dan en la zona y las que generará el proyecto.

Tabla 5-7 Capacidad del ecosistema de soportar el proyecto turístico asociado al grado de deterioro de los componentes ambientales

Componente ambiental (indicador)	Grado de alteración del factor	Causante de deterioro existente	Capacidad de soportar el proyecto
I. Medio abiótico			
A. Atmosfera			
1. Temperatura	Bajo	Actividades turísticas, agrícolas, industriales infraestructura y asentamientos humanos	Alta
2. Precipitación pluvial	Bajo	Actividades turísticas, agrícolas, industriales infraestructura y asentamientos humanos	Alta
3. Fenómenos meteorológicos (intemperismos)	Bajo	Huracanes, tormentas	Alta

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

4. Emisión de gases	Bajo	Infraestructura, asentamientos humanos y flujo vehicular	Alta
5. Partículas suspendidas	Bajo	Flujo vehicular	
6. Ruido	Bajo	Flujo vehicular	Alta
B. Geomorfología			
1. Características geológicas	Inexistente	Ninguno	-
2. Topoformas	Inexistente	Ninguno	-
C. Suelo			
1. Pérdida de suelo fértil	Bajo	Actividades agrícolas, turísticas, e infraestructura urbana	Alta
2. Uso actual	Moderado	Ninguno	-
3. Erosión	Bajo	Actividades agrícolas, turísticas, infraestructura urbana	Alta
4. Drenaje externo	Inexistente	Ninguno	-
5. Estabilidad de talud	Inexistente	Actividades agrícolas, turísticas e infraestructura urbana	-
D. Hidrología superficial			
1. Escorrentía	Bajo	Actividades agrícolas, turísticas e infraestructura urbana	Alta
2. Infiltración	Moderado	Uso urbano	Alta
3. Riesgo hidrometeorológico	Moderado	Huracanes, tormentas	Alta
4. Calidad agua superficial	Bajo	Asentamientos humanos	Alta
E. Hidrología subterránea			
1. Calidad del acuífero	Bajo	Asentamientos humanos	Alta
2. Disponibilidad del acuífero	Bajo	Aumento de la demanda de uso de agua	Alta
3. Flujos geohidrológicos	Bajo	Infraestructura urbana	Alta
II. Medio biótico			
A. Flora terrestre/semiacuática			
1. Riqueza de especies	Bajo	Infraestructura urbana, actividades agrícolas y de servicios	Alta
2. Comunidades vegetales	Moderado	Infraestructura urbana, actividades agrícolas y de servicios	Alta
3. En estatus de protección	Bajo	Uso urbano	Bajo
B. Fauna terrestre/ acuática			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

1. Hábitat	Moderado	Uso urbano	Alta
2. Abundancia/distribución	Moderado	Infraestructura urbana, actividades agrícolas y de servicios	Alta
3. Cadenas Tróficas	Moderado	Uso urbano	Alta
4. En estatus de conservación	Moderado	Uso urbano	Bajo
III. Medio perceptual			
A. Paisaje			
1. Vista panorámica	Bajo	Infraestructura urbana, actividades agrícolas y de servicios	Alta
2. Naturalidad	Moderado	Actividades agrícolas, turísticas e infraestructura urbana	Bajo
3. Flujo vehicular	Bajo	Infraestructura urbana y turismo	Alta
IV. Medio socioeconómico			
A. Socioeconómico			
1. Demografía	Alto	Migración, marginación, pobreza e inseguridad	Alta
2. Demanda servicios	Alto	Disponibilidad de servicios turísticos y recreativos	Alta
3. Empleo	Muy alto	Fuentes de empleo formal	Alta
4. Economía local y regional	Alto	Disponibilidad de servicios turísticos y recreativos, minería e industrial	Alta
5. Servicio de transporte y comunicaciones	Bajo	Disponibilidad de servicios turísticos y recreativos	Alta
6. Seguridad	Moderado	Marginación, pobreza e inseguridad	Alta
7. Infraestructura Turística	Alto	Disponibilidad de servicios turísticos y recreativos	Alta

Resultados de la matriz de interacción de Leopold

Como resultado del proceso de cualificación, se generó la matriz cualitativa conocida como causa-efecto (*matriz de Leopold*) que se presenta en el ANEXO, el resultado se describe a continuación:

Se identificaron un total de 141 interacciones de los factores ambientales con las obras o actividades del proyecto de las cuales 96 son negativas y 45 positivas. Se consideran 10 posibles impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio, 52 para la construcción, 34 para operación (Figura 5.5), que deberán ser calificados de acuerdo a su magnitud, extensión, duración, sinergia, acumulación, controversia y posibilidad de medidas de mitigación, en éste último caso se procederá a evaluar su significancia, con los criterios que se detallan más adelante.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

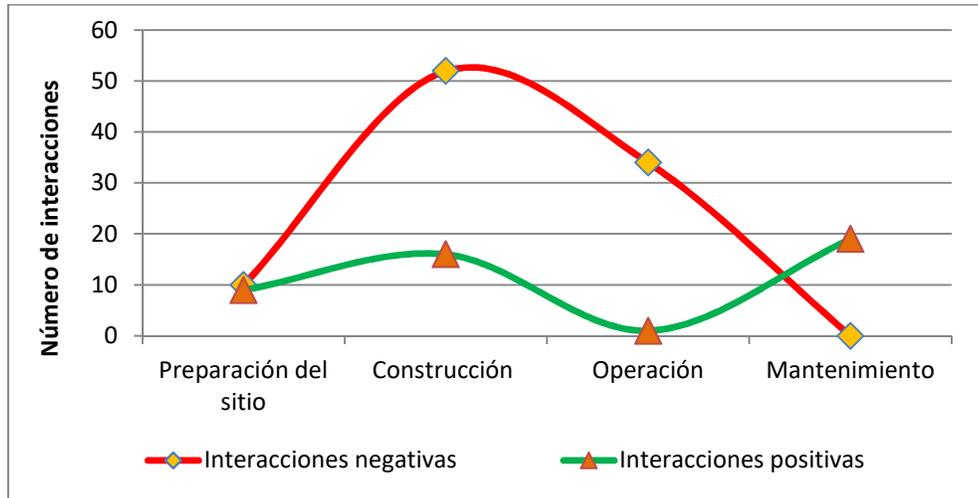


Figura 5-5 Interacciones ambientales por etapa de proyecto

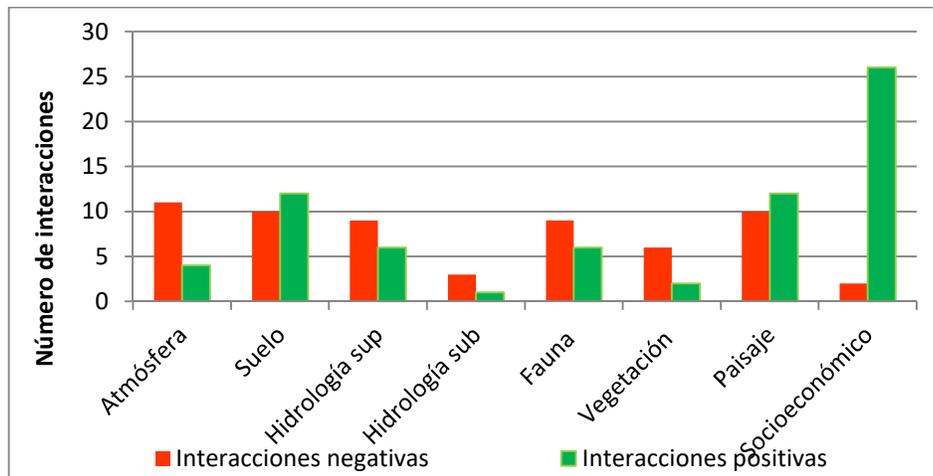


Figura 5-6 Interacciones ambientales por componente ambiental

En la figura 5.5 se observa claramente como las afectaciones de las actividades del proyecto se presentarán en la etapa de construcción y operación, con una disminución conforme el avance de la aplicación de medidas de mitigación en la etapa de mantenimiento, además de la generación de impactos positivos como la creación de empleos o el aumento de turismo.

Los factores ambientales indicaron el componente atmósfera tiene la mayor cantidad de interacciones ambientales negativas con 11, seguido por el paisaje (10) y el suelo (10). Mientras que las interacciones consideradas como positivas están asociadas principalmente a la socioeconomía con 26 posibles impactos benéficos (Figura 5.6).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Resultados de la matriz de cálculo de importancia de Conesa

Conforme al seguimiento de la metodología del apartado 5.1.3, la cuantificación de importancia de las interacciones registradas en la matriz de Leopold indicaron que el 58.8 % de los impactos de naturaleza negativa son *irrelevantes* o *moderados*, esto dado a la factibilidad de recuperabilidad y reversibilidad del componente ambiental mediante la aplicación de medidas de mitigación, además de su extensión considerada como puntual.

Referente a los impactos negativos cuantificados como *críticos*, se calculó que únicamente 2 impactos podrían tener una intensidad de afectación muy alta, asociados a la generación residuos sólidos y de aguas residuales; el resto son considerados como *severos* (20). Sobre estos dos tipos de impactos ambientales se aplicarán las medidas de mitigación.

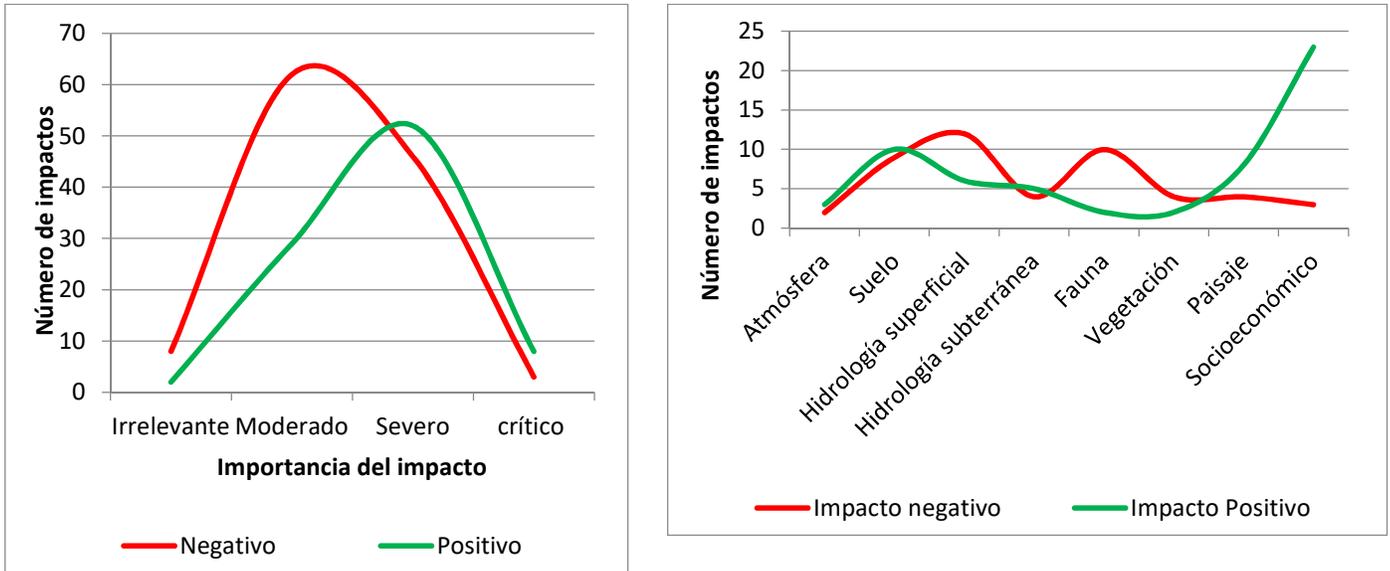


Figura 5-7 Importancia del impacto de naturaleza tanto negativa como positiva cuantificados como severos y críticos

5.2.1 Conclusiones

El proceso de evaluación de los impactos que puede ocasionar las actividades de la adecuación, construcción y operación del proyecto, se hizo sin considerar aun la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en el capítulo VI.

Como puede apreciarse en las matrices de cualificación, respecto a las unidades de importancia jerarquizadas de indicadores ambientales, los impactos que se ocasionaran sobre los elementos abióticos y bióticos son en su mayoría de carácter negativo de cobertura puntual y de baja magnitud, es decir, se tiene en cuenta, la posibilidad de impactar algún grado de fragilidad del ecosistema terrestre y su vecindad la zona de costa.

Por su parte, los impactos que recaerán sobre los aspectos socioeconómicos son en su mayoría de carácter

positivo y tienen relación con el mejoramiento en la calidad de vida de la población, por un incremento en las expectativas de empleo y la potencialidad del sector turístico.

Aunque la intervención se hará sobre un medio natural intervenido y con evidencias de deterioro, en el Capítulo VI se han diseñado una serie de medidas a partir de la evaluación de los posibles impactos, las cuales se orientan a prevenir y minimizar los impactos adversos que ocasionen las actividades del proyecto.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas, se sustenta en el conocimiento de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y aspectos legales, presentados en el capítulo 3 y 4; así como de las actividades que se desarrollarán en la fase de preparación del sitio, construcción, operación mantenimiento y abandono del sitio, derivado de las operaciones del proyecto declarado.

Las propuestas de implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación, se efectuaron considerando que el sistema ambiental donde se ubica el predio, presenta en la actualidad presiones ambientales, cuyo origen en orden de presencia son las actividades turísticas y actividades agrícolas, así como de asentamientos humanos e infraestructura de servicios urbanos (carreteras, red de energía eléctrica) y en menor escala ganadería; a nivel de zona de influencia es claro, que el sistema ambiental tiene capacidad aceptable para absorber los impactos ambientales que generarán las obras y actividades, sobre todo si consideramos que posee instalaciones sobre un uso de suelo urbano, donde ya se generaron impactos ambientales de diversa magnitud, mismos que subsisten, y solo se incrementarían por el nuevo proyecto, pero que a su vez se generarán mejoras en áreas como la Zona Federal Marítima Terrestre, y terrenos ganados al mar, sinergia con el campamento tortuguero y la vista panorámica del paisaje.

Las siguientes consideraciones se tomaron en cuenta para definir sobre los impactos esperados con la instauración del proyecto:

- a) El promovente posee concesión sobre la Zona Federal Marítima Terrestre y terrenos ganados al mar
- b) Existe disponibilidad de servicios urbanos como vías de acceso, energía eléctrica, agua potable, industria, transporte y teléfono
- c) El predio se ubica en una zona que presenta alta modificación en su escenario natural, con evidente disturbio por actividades turísticas (cabañas, palapas, restaurantes), infraestructura y zona urbana de Playa El Real, perteneciente al municipio de Tecomán, Colima, así como actividades comerciales y agropecuarias en el área de influencia.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

- d) Los instrumentos de regulación sobre el uso de suelo con compatibles con la actividad proyectada.
- e) En el factor social, no existe conflicto por la implementación del proyecto
- f) Se contará con infraestructura turística renovada, en condiciones de recreación familiar.
- g) El proyecto genera empleos y derrama económica local y regional.
- h) Los impactos sobre el ambiente actual, serán de baja y moderada significancia.

En este contexto, es necesaria la aplicación de técnicas compatibles y eficientes de prevención y mitigación, orientadas en principio al manejo de los suelos en las partes de infiltración y escorrentía del predio, además del manejo de residuos sólidos y líquidos y la conservación del área de costa. El resultado de estas acciones deberá de repercutir en una consolidación definitiva de los suelos con posibilidades mínimas de desplazamiento, ejecución de buenas prácticas de manejo de residuos, mejoramiento del paisaje y la implementación de medidas para la protección de la fauna.

En el Capítulo V quedaron establecidos los impactos ambientales adversos que pueden ser origen de afectaciones a diferentes elementos ambientales. Se cuantificaron 118 impactos ambientales negativos, de los cuales la proporción de impactos considerados como *Críticos* y *Severos* fue del 40.7%, el resto fue evaluado como Poco Significativo. Continuando con la propuesta metodológica empleada en el capítulo anterior, se evaluó la eficiencia de distintos programas para la mitigación de los impactos adversos, previamente identificados como impactos *Críticos* y *Severos*.

Tabla 6-1 Componentes ambientales e impactos a mitigar

Componente ambiental	Factor ambiental	¿Supera la media de la ponderación de importancia relativa de los factores?	Impactos a mitigar	Tipo de medida de mitigación
Atmosfera	Ruido (AT3)	No	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Tránsito de vehículos (OP13)	Mitigación
Suelo	Modificación de suelo (SU4)	No	Manejo y disposición de residuos urbanos (OP14)	Prevención Mitigación
	Erosión (SU6)	Si	Excavaciones (CON5)	
	Drenaje externo (SU7)	Si	Excavaciones (CON5) Cimentaciones (CON6) Generación de residuos de manejo especial (CON8) Estacionamiento (CON11)	Prevención Mitigación

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Hidrología superficial	Escorrentía (HSP10)	No	Excavaciones (CON5) Cimentaciones (CON6) Construcción de obra civil (CON7) Estacionamiento (CON11)	Prevención Compensación
	Infiltración (HSP11)	No	Nivelaciones y cimentaciones (CON6) Construcción de obra civil (CON7)	Prevención Compensación
	Riesgo hidrometeorológicos (HSP12)	No	Despalme (derribo palapas deterioradas) (PR2) Construcción de obra civil (CON7) Instalación de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios (CON9)	Mitigación Compensación
	Calidad agua superficial (HSP13)	Si	Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14) Generación de aguas residuales (OPE15)	Prevención
Hidrología subterránea	Calidad del acuífero (HSB14)	Si	Excavaciones (CON5) Generación de aguas residuales (OPE15)	Prevención Mitigación
	Disponibilidad del acuífero (HSB15)	Si	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12)	Prevención Mitigación
	Flujos geohidrológicos (HSB16)	No	Instalación de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios (CON9)	Prevención Mitigación
Vegetación	Riqueza de especies (VE21)	NO	Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Compensación Mitigación
	Comunidades vegetales (VE22)	No	Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Compensación Mitigación
	En estatus de protección (VE23)	No	Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Compensación Mitigación
Fauna	Hábitat (FA17)	No	Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Compensación Mitigación
	Abundancia/distribución (FA18)	No	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14) Generación de aguas residuales (OPE15)	Compensación Mitigación
	Cadenas Tróficas (A19)	No	Generación de residuos de manejo especial (CON8) Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14) Generación de aguas residuales (OPE15)	Compensación Mitigación
	En estatus de conservación (FA20)	Si	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12)	Compensación

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

			Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Mitigación
Paisaje	Vista panorámica (PA24)	Si	Construcción de obra civil (CON7)	Compensación Mitigación
	Naturalidad (PA25)	Si	Tránsito de vehículos (OP13) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	Compensación Mitigación
	Tráfico (PA26)	No	Tránsito de vehículos (OP13)	Mitigación

La tabla 6.2 integra las medidas de mitigación por componente ambiental, cada uno de las actividades propuestas poseen numero consecutivo. Cuando la medida de mitigación aplica a más de un factor ambiental, se hace referencia al número consecutivo, esto para evitar ser repetitivo y congruente con la información planteada en el siguiente capítulo.

Tabla 6-2 Medidas de mitigación por componente ambiental

Componente ambiental	Atmosfera	
Factor ambiental	Ruido (AT3)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Tránsito de vehículos (OP13)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>Puesto que no se contempla el uso de maquinaria pesada durante las etapas de preparación del terreno y construcción, la emisión de gases y partículas suspendidas no es significativa, sin embargo, durante la etapa de operación, se generarán ruidos y movimientos ocasionados por huéspedes y turistas en las áreas comunes como albercas y restaurante.</p> <p>Medidas de mitigación:</p> <p>1. Se debe establecer un horario de 8:00 A.M a 6:00 P.M en áreas de alberca, mediante esto se evitarán molestias a la fauna nocturna que se desplace por el área de costa, especialmente especies de tortuga marina.</p> <p>2. Los sonidos en altavoces o bocinas, no deben superar lo estipulado en el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 (DOF: 03/12/2013), que establece que para la zona residencial el límite máximo permisible de nivel de sonido de ponderación "A" emitido por fuentes fijas es de 55 decibeles (dB).</p>	<p>Actividades recreativas diurnas al aire libre de 10 horas</p> <p>Nivel sonoro inferior a 55 dB.</p>	<p>Bitácora de operación y mantenimiento</p> <p>Registros de medición con forme a la norma citada</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

3. Se prohíbe el uso de fogatas o la quema de algún tipo de material en zonas internas del restaurante y área de playa.		
Componente ambiental	Suelo	
Factor ambiental	Pérdida de suelo fértil (SU4)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Despalme (PRT2) Manejo y disposición de residuos urbanos (OP14)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
En la etapa de operación el uso inadecuado disposición de residuos urbanos podría contaminar áreas adyacentes del humedal. Medida de prevención: 4. El manejo de los residuos sólidos urbanos se deberá realizar como lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última reforma publicada DOF 22-05-2006). En este contexto, se deberá implementar un sistema de separación en contenedores correctamente rotulados: vidrio y metal, papel y cartón, metálicos, orgánicos y sanitarios.	100% de residuos sólidos urbanos separados y dispuestos en el sistema de recolección municipal	Recibos de recolección periódica de residuos del departamento de aseo público del municipio de Tecomán
Componente ambiental	Suelo	
Componente ambiental	Suelo	
Factor ambiental	Drenaje externo (SU7)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto a mitigar	Excavaciones (CON5) Cimentaciones (CON6) Construcción de obra civil (CON7) Residuos de manejo especial (CON8) Estacionamientos y corredores (CON11)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
El proceso de preparación del terreno con excavaciones, nivelaciones y cimentaciones para la construcción de la obra civil, generará derrames dentro del terreno, en el tema de no realizar un adecuado manejo de los residuos de manejo especial, podría ocasionar la contaminación de la zona federal marítima, afectando la distribución y abundancia de flora y fauna nativa.	Excavación para cimentaciones no mayor a 2 mts Delimitación de una superficie para la implementación de infraestructura	Informes anuales a la SEMARNAT Evidencias fotográficas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

<p>Medidas de mitigación:</p> <p>5. Las excavaciones no deben superar 2 m.</p> <p>Medida de prevención:</p> <p>6. Con la finalidad de no afectar el área de costa con la construcción de infraestructura y servicios, se deberá delimitar conforme al plano de planta de conjunto (ANEXOS), esto mediante estacado rustico de madera cuya profundidad no deberá exceder 30 cm. A su vez cumpliendo con el Reglamento de Construcciones del Municipio de Tecomán.</p> <p>7. Implementar un curso de capacitación al inicio de actividades de preparación del terreno y construcción de infraestructura turística, en donde se integren temas sobre la importancia del cuidado y conservación de especies de fauna potencial en especial tortuga marina, además del correcto manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.</p>	<p>turística y de servicios</p> <p>Estacionamiento construido con adoquín de concreto permeables</p>	
<p>Componente ambiental</p>	<p>Suelo</p>	
<p>Factor ambiental</p>	<p>Estabilidad de talud (SU8)</p>	
<p>¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?</p>	<p>No</p>	
<p>Acciones del proyecto a mitigar</p>	<p>Limpieza del terreno (PR3)</p>	
<p>Descripción de la medida de mitigación</p>	<p align="center">Meta</p>	<p align="center">Medio de verificación</p>
<p>Las enramadas e instalaciones existentes, ocupan área federal marítima terrestre y terrenos ganados al mar al efectuar la limpieza del terreno se generarán residuos de manejo especial con contenido de madera, concreto, lámina, tela, plásticos, tubos de PVC, entre otros, que al realizar un manejo irracional podrían contaminar el área de costa</p> <p>Medida de prevención:</p> <p>Aplica la medida número 6. La delimitación del área es una actividad muy relevante para no rebasar lo establecido en el Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán.</p> <p>Medidas de mitigación:</p> <p>8. La gestión integral de residuos de manejo especial se deberá realizar con forme a lo establecido en la NOM-161-SEMARNAT-2011. El almacenamiento provisional se deberá ubicar a 50 m de la zona federal</p>	<p>Desmantelamiento de enramadas y cimentaciones, con la generación y manejo integral</p>	<p>Contrato con ayuntamiento de Tecomán para la disposición final de los residuos</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

marítima terrestre.		
Componente ambiental	Hidrología superficial	
Factor ambiental	Infiltración (HSP11)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Nivelaciones y cimentaciones (CON6) Construcción de obra civil (CON7)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>En la etapa de construcción mediante el uso equipo de construcción, además de materiales propio para la obra, se generarán residuos especiales que modificarán la capacidad del suelo para la infiltración.</p> <p>Medida de mitigación:</p> <p>9. Es relevante la implementación de un área para almacenamiento de materiales de construcción, en especial grava, arena y materiales que podrían representar un riesgo por derrames como son pinturas, pegamentos, cal y cemento. El cual se deberá ubicar a una distancia de 50 m de los límites de derecho federal.</p> <p>Medida de prevención</p> <p>10. Los residuos de manejo especial producto de la edificación de infraestructura turística y de servicios, como son papel, cartón, cemento y varilla, deberán ser reutilizados y en su caso dispuesto en los sitios de disposición final municipales. En este mismo sentido se ubican los sólidos urbanos generados por trabajadores de la obra constructiva, en donde deberán existir contenedores debidamente rotulados con la leyenda orgánicos e inorgánicos.</p>	<p>Implementación de un campamento a una distancia de 50 m de las zonas de derecho federal</p> <p>Reciclaje de residuos de construcción</p> <p>Gestión integral de residuos sólidos urbanos de los trabajadores de la construcción</p>	<p>Fotografías</p> <p>Informes anuales</p>
Componente ambiental	Hidrología superficial	
Factor ambiental	Riesgo hidrometeorológicos (HSP12)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Instalación de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios (CON9) Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
Los riegos hidrometeorológicos naturales de la zona donde se ubica el	1 plan de contingencias	Constancias de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

<p>proyecto turístico, representa la aplicación de medidas preventivas enfocadas a la prevención de desastres naturales.</p> <p>Medida de prevención</p> <p>11. Se deberá mantener un plan de contingencias a fenómenos meteorológicos vigente, en donde se incluyan rutas de evacuación y acceso a medios de comunicación y con la unidad de protección civil municipal.</p>	<p>a fenómenos hidrometeorológicos</p> <p>1 programa de protección civil actualizado</p>	<p>autorizaciones</p>
Componente ambiental	Hidrología superficial	
Factor ambiental	Calidad agua superficial (HSP13)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto a mitigar	<p>Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)</p> <p>Generación de aguas residuales (OPE15)</p>	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>El área de playa se encuentra anexa al área de infraestructura turística, por lo cual el correcto manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos y de aguas residuales durante la etapa de operación es fundamental para evitar su contaminación.</p> <p>Medida de mitigación:</p> <p>12. La totalidad de aguas residuales generadas en los sanitarios, regaderas, cocina y habitaciones deberán ser tratadas derivadas a la red municipal.</p>	<p>Factibilidad de disposición de aguas residuales.</p>	<p>Contrato con el municipio.</p>
Componente ambiental	Hidrología subterránea	
Factor ambiental	Disponibilidad del acuífero (HSB15)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto a mitigar	<p>Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12)</p> <p>Generación de aguas residuales (OPE15)</p>	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>Medida de mitigación:</p> <p>13. Se instalará un sistema de filtración y recirculación de agua de las albercas, debiendo ajustar los parámetros a lo establecido en la 245-</p>	<p>Instalación de un equipo técnico para la recirculación de agua de la alberca.</p>	<p>Bitácora de mantenimiento</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

SSA1-2010, Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas. Se contará con un instalaciones que permitan el ahorro de agua, que contempla el uso de sanitarios y regaderas ecológicas.	Uso de 100% de regaderas y sanitarios ahorradores	
Componente ambiental	Fauna	
Factor ambiental	Hábitat (FA17) Abundancia/distribución (FA18) Cadenas Tróficas (A19)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14) Generación de aguas residuales (OPE15)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
Dentro del área propuesta para infraestructura turística y de servicios no se distribuye algún tipo de fauna silvestre, sin embargo, el área de playa constituye un corredor biológico para la fauna, y a su vez es área de arribazón de especies de tortuga marina. Medida de mitigación. 14. Instalación de anuncios informativos para la difusión de la importancia de las especies de fauna, además de cuidados y restricciones en el área de playa. 15. Implementar cursos de capacitación periódicamente al personal que labore durante la etapa de operación y mantenimiento, con la finalidad de concientizar sobre la importancia de conservar y mantener la fauna del área de playa.	Anuncios informativos sobre la protección de fauna dando énfasis a la protección de la tortuga marina. 2 cursos de capacitación anuales al personal del restaurante	Evidencias fotográficas Anuncios informativos Informes a la SEMARNAT
Componente ambiental	Fauna	
Factor ambiental	En estatus de conservación (FA20)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto a mitigar	Actividades alimentación y hospedaje temporal (OP12) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
Dentro de la documentación sobre distribución de especies en alguna	Colaboración con	Convenio

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

<p>categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT en el sistema ambiental, se encuentran especies en alguna categoría de riesgo como especies de tortuga marina.</p> <p>Medida de compensación</p> <p>16. Formular vínculos de cooperación con el campamento tortuguero, colindante con el área del proyecto, con la finalidad de cooperar con las actividades de conservación de la tortuga marina.</p>	<p>especialistas en manejo de fauna silvestre</p> <p>1 convenio de cooperación entre el proyecto turístico y el campamento tortuguero para la conservación de la tortuga marina</p>	<p>implementado</p>
Componente ambiental	Paisaje	
Factor ambiental	Vista panorámica (PA24) Naturalidad (PA25)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto a mitigar	Construcción de obra civil (CON7) Flujo vehicular (OP13) Manejo y disposición de residuos urbanos (OPE14)	
Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>Los elementos del paisaje mejoran significativamente por la limpieza del terreno, además de que no se contempla la modificación del área de playa.</p> <p>Medida de mitigación</p> <p>17. Esta medida de mitigación involucra el mantenimiento y conservación de áreas verdes y jardinadas, esto con la finalidad de mejorar la naturalidad del paisaje</p> <p>18. El mantenimiento preventivo de instalaciones y equipo, contribuirá a mejorar la vista panorámica del paisaje, los acabados y pinturas se recomiendan sean colores neutros en concordancia con la naturaleza.</p> <p>19. Se evitará la intromisión de fauna domestica nociva como perros y gatos.</p>	<p>Mantenimiento preventivo de instalaciones</p>	<p>Bitácora de operación y mantenimiento</p>
Componente ambiental	Paisaje	
Factor ambiental	Tráfico (PA26)	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	No	
Acciones del proyecto a mitigar	Flujo vehicular (OP13)	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Descripción de la medida de mitigación	Meta	Medio de verificación
<p>En el área de estudio aumentará el flujo vehicular por la frecuencia de visitantes, su acceso está establecido por la carretera estatal Tecomán-Boca de Pascuales, a partir de esta vía de comunicación se da el acceso al predio del proyecto.</p> <p>Medida de mitigación</p> <p>20. Mantenimiento preventivo al estacionamiento y corredores, esto con la finalidad de evitar la invasión de vehículos a otras áreas ajenas al proyecto.</p>	<p>Mantenimiento preventivo a cajones de estacionamiento</p>	<p>Evidencias fotográficas</p>
Componente ambiental	Socioeconomía	
Factor ambiental	<p>Demografía Demanda servicios Empleo Economía local Servicio de transporte y comunicaciones Seguridad Infraestructura Turística</p>	
¿Supera la media aritmética en la ponderación de importancia relativa de los factores?	Si	
Acciones del proyecto positivas	<p>Contratación del personal Construcción de obra civil Red de servicios eléctricos, hidráulicos y sanitarios Mantenimiento en instalaciones y equipos</p>	
<p>Descripción de las áreas de mejora: Estos son impactos de naturaleza positiva. Proponen algunas acciones para un mejor funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a Protección Civil Estatal y Municipal de la naturaleza del proyecto, de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas. • Realizar capacitaciones al personal laboral, orientado al conocimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales. • Rutas de evacuación e infraestructura orientada a las personas con capacidades diferentes con base en la legislación vigente. • Contratar personal de poblaciones vecinas. • Compra de regional de materiales, insumos y servicios 		

6.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente, después de aplicar las medidas de mitigación, es decir el impacto prevalece aun cuando la acción perturbadora ha cesado o desaparecido y en general no hay medidas de prevención o mitigación que eliminen dicho efecto (al menos en el corto y mediano plazo).

En tal sentido, en caso de abandonar las instalaciones turísticas renovadas con el proyecto propuesto, ésta infraestructura prevalecerá sobre el sitio que ya se encuentra perturbado, por lo que no podrá regresar a las condiciones actuales (sin rehabilitar) ni a las condiciones naturales (antes de las obras que ya existen), de tal manera que este impacto es residual, por que alarga el establecimiento de un hábitat potencialmente colonizable por fauna silvestre.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

7.1 Pronóstico del escenario

Los componentes y sus factores ambientales que fueron evaluados con impacto *severo* y *crítico* (Capítulo VI), fueron implementados para la generación de escenarios para la viabilidad de la implementación del proyecto. El comparativo de tres escenarios planeados se realizó en la Tabla 7.1, en donde se integra el escenario actual, con la implementación del proyecto sin contemplar la normatividad ambiental y finalmente, con la implementación del proyecto con la implementación de la normatividad ambiental:

Pronóstico del escenario sin Proyecto. Escenario ambiental “sin proyecto”, considera la situación ambiental actual de la zona del proyecto y del sistema ambiental. La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del proyecto ya fueron impactadas por diversas actividades agrícolas y turísticas que llevan ejecutándose en la zona de interés.

Pronóstico del escenario con Proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación. El escenario con proyecto, presupone la tendencia normal del escenario actual, más las obras y actividades inherentes a la preparación, construcción y operación del proyecto. En este sentido, el pronóstico que se simula ni integra las acciones de conservación y mantenimiento de los componentes ambientales. Suele este pronóstico arrojar valores que incrementan la tendencia actual.

Pronóstico del escenario con Proyecto y con la aplicación de medidas de mitigación. Este escenario finalmente incluye la cualificación de las alteraciones sobre los factores e indicadores ambientales, dentro de las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto, bajo un estricto cumplimiento de medidas preventivas y de mitigación, así como el escenario futuro bajo el supuesto de programas de monitoreo y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

compensación, tal y como se propone en el Capítulo VI.

Tabla 7-1 Escenarios del proyecto por componente ambiental

Componente ambiental	Escenario		
	Sin proyecto	Con proyecto y sin aplicación de medidas de mitigación	Con proyecto y con aplicación de medidas de mitigación
Atmosfera <ul style="list-style-type: none"> Ruido (AT3) 	<p>Es un área que es afectada directamente por el tránsito de vehículos particulares sobre el acceso.</p>	<p>Uso irracional de maquinaria para excavaciones y edificación de instalaciones con emisión de humo y partículas a la atmosfera y la generación de ruido y vibraciones.</p> <p>Uso indiscriminado de espacios al aire libre con la generación de altos niveles de ruido.</p>	<p>Durante la etapa de construcción no se utilizará maquinaria pesada, por lo cual los niveles de ruido y emisiones a la atmosfera cumplirán ampliamente con la normatividad aplicable.</p> <p>En la etapa de operación, se regularán los horarios de actividades al aire libre, con poca afectación a la fauna nocturna, además de la aplicación de la normatividad referente a la emisión de ruidos y la nula generación de incendios</p>
Suelo <ul style="list-style-type: none"> Perdida de suelo fértil (SU4) Erosión (SU6) Drenaje externo (SU7) Estabilidad de talud (SU8) 	<p>El suelo posee una capa superficial de 10 cm de profundidad, el uso es para agrícola y de servicios turísticos.</p>	<p>Generación de una gran cantidad de residuos de manejo especial y de construcción, con su disposición final en la zona de playa.</p> <p>Las excavaciones para cimentaciones no superan la profundidad donde se ubica la cuña salina, además la disposición del suelo propicia su arrastre hacia el área de playa.</p> <p>Implementación de infraestructura excediendo lo marcado en la planta de conjunto.</p>	<p>Por su parte, los residuos sólidos urbanos deberán ser separados y clasificados para su reciclaje y disposición conforme a la normatividad estatal y municipal.</p> <p>Las excavaciones no superan 2 m de profundidad para no afectar el nivel freático.</p> <p>Área de estudio correctamente georreferenciada y delimitada para establecer infraestructura y edificaciones.</p>
Hidrología superficial <ul style="list-style-type: none"> Escorrentía (HSP10) 	<p>El área para la construcción de infraestructura de servicios turísticos se ubica</p>	<p>Los materiales de construcción son dispuestos y almacenados en diferentes áreas cercanas al área de</p>	<p>Almacenamiento temporal y ordenado de materiales de la construcción para evitar su</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

<ul style="list-style-type: none"> • Infiltración (HSP11) • Riesgo hidrometeorológicos (HSP12) • Calidad agua superficial (HSP13) 	<p>colindante a un área de playa.</p>	<p>playa con la dispersión de grava y arena y el derrame de pintura, cal y cemento.</p> <p>Las necesidades fisiológicas de los trabajadores de la construcción son realizadas al aire libre, con la contaminación de heces fecales a la fauna.</p>	<p>derrame y dispersión en el área de costa</p> <p>Uso de sanitarios para los trabajadores de la construcción, con limpieza periódica.</p>
<p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hábitat (FA17) • Abundancia/distribución (FA18) • Cadenas Tróficas (A19) • En estatus de conservación (FA20) 	<p>Dentro del área propuesta para infraestructura turística y de servicios no se distribuye algún tipo de fauna silvestre, sin embargo, el área de playa funciona para desplazamiento de la fauna, alimentación y arribo de especies de tortuga marina.</p>	<p>Intromisión de especies de fauna al área de servicios turísticos con el aumento de las posibilidades de caza o daños por accidentes.</p> <p>Personal, visitantes y turistas sin información necesaria para la toma de decisiones sobre el uso y acceso a áreas restringidas.</p> <p>Desconocimiento sobre la importancia de la fauna silvestre que se distribuye en el área de playa y sus mecanismos de conservación.</p>	<p>Con la instalación de anuncios informativos sobre la importancia de las especies de fauna se evitarán riesgos por accidentes para la población y las especies mismas.</p> <p>Además, con el personal capacitado sobre la importancia de conservar la y fauna del área de playa se evitará un uso irracional.</p> <p>Mecanismos de colaboración establecidos con el campamento tortuguero colindante con el proyecto para la cooperación en la conservación de la tortuga negra que anida en la playa aledaña al proyecto.</p>
<p>Paisaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vista panorámica (PA24) • Naturalidad (PA25) • Tráfico (PA26) 	<p>La naturalidad y vista panorámica del paisaje están sensiblemente alteradas por la presencia de infraestructura deteriorada que aportan elementos contrastantes como son residuos sólidos, fauna nociva, invasión a áreas de derecho federal, entre otros.</p>	<p>Dispersión de basura en áreas comunes a visitantes y turistas</p> <p>Deterioro de las instalaciones por falta de pintura y mantenimientos a instalaciones sanitarias, hidráulicos y eléctricas.</p>	<p>Mantenimiento periódico de instalaciones para evitar fugas, derrames y accidentes.</p> <p>Implementación de señalética para agilizar el flujo vehicular.</p>

Referente a la propuesta de sitios alternativos para la implementación del proyecto, no están considerados, esto debido a la tenencia de la tierra del promovente, la disponibilidad y los costos de la adquisición de terrenos frente al mar y principalmente al riesgo afectar áreas críticas o protegidas con ecosistemas naturales.

7.2 Programa de vigilancia ambiental

Este programa de seguimiento está orientado a evaluar el grado de cumplimiento de las actividades propuestas como medidas de mitigación, prevención y compensación en el Capítulo VI, sobre los impactos ambientales que las acciones del proyecto provocaran sobre el medio natural (Capítulo V).

Objetivo:

- Evaluar y registrar detalladamente los cambios que pueden producir en la puesta de operación del proyecto durante la preparación, construcción y puesta en marcha del proyecto.
- Identificar el tiempo y etapas del proyecto en que se instrumentarán las acciones de mitigación sobre los componentes ambientales afectados, de modo que permitan adecuar las medidas de control de las nuevas realidades.
- Proponer indicadores para medir la eficiencia de la aplicación de la medida de mitigación.
- Proponer responsables para la implementación de las medidas de mitigación.
- Informar a la autoridad competente sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados, o de cambios bruscos en las tendencias de los impactos ambientales previamente evaluados.

Duración del seguimiento

Considerando las etapas de construcción de las obras, operación y mantenimiento del proyecto turístico, se puede diferenciar los siguientes períodos de monitoreo.

- Previo a la preparación y construcción de las obras.
- Durante la etapa de construcción de las obras.
- En la etapa funcional del proyecto turístico.

El período de monitoreo consistirá en recorridos de la supervisión a las obras constructivas ejecutadas adyacentes al área de playa.

En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de evaluar la eficiencia y cumplimiento de los indicadores con el objetivo de tomar las medidas correctivas correspondientes.

Se deberán aplicar bitácoras en las que se registrarán por escrito y en forma continua, pormenorizada y con fechas todas las actividades realizadas con las instalaciones, así como de la propia operación del proyecto. Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos y sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige. Los datos que deberá tener esta bitácora son:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Nombre del proyecto: -----
 Número de bitácora: -----Folio:-----
 Fecha: -----
 Responsable técnico: (residente de obra, jefe en turno, etc)-----
 Descripción de actividades: Etapa del proyecto: -----
 Aplicación de medidas de mitigación _____
 Observaciones: (errores o problemas sobresalientes) -----

 Firma de las personas que realizan el registro-----

Responsables de la implementación y seguimiento de las medidas de mitigación

El promovente como propietario del terreno y poseedor de los permisos en materia de impacto ambiental será el responsable fundamental de la implementación de las medidas de mitigación, quien a su vez nombrará y/o contratará a personal calificado en diversas áreas para la implementación del proyecto y sus respectivas actividades de mitigación de los impactos ambientales.

Tabla 7-2 Actividades a desarrollar por los responsables del programa de vigilancia ambiental

Responsable	Actividad
Promovente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la aplicación de medidas de mitigación en todas las etapas del proyecto. 2. Designar a responsables para la ejecución de actividades específicas en materia ambiental. 3. Promover convenios de colaboración con deferentes sectores en el ámbito de conservación de la naturaleza. 4. Coadyuvar con la empresa contratista y el personal operativo en la correcta aplicación de las medidas de mitigación en las diferentes etapas del proyecto. 5. Vigilar permanentemente la conservación y mantenimiento del área de playa. 6. Atender, conducir y permitir a la autoridad ambiental correspondiente sobre visitas de inspección y vigilancia. 7. Efectuar un programa de mantenimiento periódico a las instalaciones, fundamentalmente equipos de energía eléctrica, y provisión de agua potable.
Promovente/Empresa constructora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un eficiente uso y manejo de los materiales y equipos de construcción. 2. Conocer y delimitar el área con base a los planos del proyecto ejecutivo. 3. Implementar las medidas de mitigación indicadas por el responsable técnico ambiental.
Responsable técnico ambiental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar cursos de capacitación para la correcta aplicación

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	<p>de las medidas de mitigación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Evaluar la eficiencia de la aplicación de las medidas de mitigación con base en los indicadores establecidos, en su caso aplicar medidas correctivas para su cumplimiento. 3. Vigilar y registrar la correcta implementación de materiales y equipos de construcción.
--	--

La siguiente tabla integra las propuestas de medidas de mitigación con parámetros para su vigilancia y aplicación:

Tabla 7-3 Programa de vigilancia ambiental por medida de mitigación

No	Medida de mitigación	Etapas del proyecto / Tiempo en el que se instrumentará	Indicador	Responsable de su implementación
1.	Se debe regular el horario de actividades al aire libre, en un periodo de 8:00 A.M a 6:00 P.M, mediante esto se evitarán molestias a la fauna nocturna que se desplace por el área de playa	OP / Permanente	Núm de horas diurnas con actividades alimentación y hospedaje temporal al aire libre / Núm de horas diurnas	Gerente administrativo
2.	Los sonidos en altavoces o bocinas, no deben superar lo estipulado en el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 (DOF: 03/12/2013), que establece que para la zona residencial el límite máximo permisible de nivel de sonido de ponderación "A" emitido por fuentes fijas es de 55 decibeles (dB).	OP / Permanente	Unidades sonoras en decibeles emitidos / nivel sonoro permitido por la normatividad.	Promoviente
3.	Se prohíbe el uso de fogatas o la quema de algún tipo de material en zonas internas del restaurante y en el área de playa	OP / Permanente	Núm de conatos de incendio.	Promoviente
4	El manejo de los residuos sólidos urbanos se deberá realizar como lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Última reforma publicada DOF 22-05-2006). En este contexto, se deberá implementar un sistema de separación en contenedores correctamente rotulados: vidrio y metal, papel y cartón, metálicos, orgánicos y sanitarios.	OP / Permanente	Volumen de residuos sólidos urbanos generado / Volumen de residuos sólidos urbanos con manejo integral (separado, reutilizado y dispuesto en sitios autorizados)	Gerente administrativo
5	El suelo producto de las excavaciones se deberá reutilizar en la nivelación del terreno, no se deberá almacenar por largos periodos de tiempo. En caso	CON / 3 años	Volumen de suelo reutilizado / Volumen de suelo generado.	Empresa constructora

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	de almacenamiento temporal, deberá ubicarse a 50 metros del área de playa			
6	Las excavaciones no deben superar de 2 m.	CON / 3 años	Profundidad de excavaciones de profundidad del manto freático.	Empresa constructora y responsable técnico
7	Implementar un curso de capacitación al inicio de actividades de preparación del terreno y construcción de infraestructura turística, en donde se integren temas sobre la importancia del cuidado y conservación de especies de fauna con distribución potencial en el área, además del correcto manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	PRT y CON / 2 día	Temario con integración de medidas de mitigación y acciones del programa de compensación propuesto.	Responsable técnico ambiental
8	La gestión integral de residuos de manejo especial se deberá realizar con forme a lo establecido en la NOM-161-SEMARNAT-2011. El almacenamiento provisional se deberá ubicar a 50 m de la zona federal marítima terrestre.	PRT / 6 meses	Volumen de residuos sólidos de manejo especial generado / Volumen de residuos de manejo especial con manejo conforme a la NOM-161-SEMARNAT-2011.	Empresa constructora y responsable técnico ambiental
9	Es relevante la implementación de un área para almacenamiento de materiales de construcción, en especial grava, arena y materiales que podrían representar un riesgo por derrames como son pinturas, pegamentos, cal y cemento. El cual se deberá ubicar a una distancia de 50 m de los límites de derecho federal Adicionalmente, el material pétreo que se pretenda usar deberá proceder de los bancos de materiales regionales, debidamente autorizados en materia ambiental competente.	CON / 3 años	Existencia de un área para almacenamiento de materiales para construcción. Autorización ambiental de los banco de materiales de provisión.	Empresa constructora
10	Los residuos de manejo especial producto de la edificación de infraestructura turística y de servicios, como son papel, cartón, cemento y varilla, deberán ser reutilizados y en su caso dispuesto en los sitios de disposición final municipales. En este mismo sentido se ubican los sólidos urbanos generados por trabajadores de la obra constructiva, en donde deberán existir contenedores debidamente rotulados con la leyenda orgánicos e inorgánicos.	CON / 3 años	Volumen de residuos de construcción generado / Volumen de residuos construcción con manejo integral (separado, reutilizado y dispuesto en sitios autorizados).	Empresa constructora y responsable técnico ambiental
11.	Se deberá mantener un plan de contingencias a fenómenos meteorológicos vigente, en donde se	OP / permanente	Vigencia del plan de contingencias	Promovente y responsable

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

	incluyan rutas de evacuación y acceso a medios de comunicación y con la unidad de protección civil municipal.			técnico
12	Se instalará un sistema de filtración y recirculación de agua de las albercas, debiendo ajustar los parámetros a lo establecido en la 245-SSA1-2010, Requisitos sanitarios y calidad del agua que deben cumplir las albercas. Se contará con un programa de ahorro de agua, que contempla el uso de sanitarios y regaderas ecológicas	OP / permanente	Resultados de análisis fisicoquímicos / Valores máximos permitidos en la 245-SSA1-2010.	Promovente
13.	Vigilancia ambiental del área de playa, para la prevención de extracción de fauna, caza ilegal de intromisión de personas.	OP / permanente	Núm de conatos de incendio. Núm de ejemplares de flora y fauna silvestre extraídos.	Promovente Responsable técnico
14	Limpieza y recolección de residuos vegetales, sólidos urbanos y de construcción, que actualmente están depositados en la zona de playa.	CON / 1 año	Volumen de residuos vegetales, sólidos urbanos y de construcción recolectados.	Promovente Responsable técnico
15	Informar a visitantes, turistas, personal asociado y la población en general sobre la importancia de la conservación y protección de la tortuga marina.	OP / permanente	Numero de carteles de divulgación implementados	Promovente
16	Implementar anuncios restrictivos sobre caza y tala ilegal, disposición de basura, encender fuego, entre otros, orientado a las restricciones y prohibiciones de actividades que pudieran representar un riesgo para los visitantes y el ecosistema área de playa.	OP / permanente	Numero de anuncios restrictivos implementados	Promovente
17.	Instalación de anuncios informativos sobre para la difusión de la importancia de las especies de fauna dando énfasis a la tortuga marina, además de cuidados y restricciones en el área de estudio.	OP / permanente	Numero de anuncios informativos implementados	Promovente
18.	Implementar cursos de capacitación periódicamente al personal que labore durante la etapa de operación y mantenimiento, con la finalidad de concientizar sobre la importancia de conservar y mantener las especies de tortuga marina.	OP y MAN / 2 días	Temario con integración de medidas de mitigación y acciones del programa de compensación propuesto.	Responsable técnico ambiental
19.	Formular vínculos de cooperación con el campamento tortuguero, colindante con el área de estudio, con la finalidad de cooperar con las actividades de conservación de la tortuga marina.	OP / permanente	Planes y proyectos de conservación implementados	Promovente

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

20	El mantenimiento preventivo de instalaciones y equipo, contribuirá a mejorar la vista panorámica del paisaje, los acabados y pinturas se recomiendan sean colores neutros en concordancia con la naturaleza.	OP / permanente	Actividades de mantenimiento preventivo aplicado	Promovente
21	Se evitará la intromisión de fauna domestica nociva como perros y gatos.	OP / permanente	Existencia de fauna domestica	Promovente
22	Será necesario implementar una señalética sobre el acceso, donde se indique la entrada y salida de vehículos en un solo carril, y así evitar riesgos por accidentes o invasión a áreas ajenas al proyecto.	CON y OP / 5 años	Longitud de ancho del acceso actual / Longitud de acceso implementada.	Promovente

7.2.1 Relación de costos por la aplicación de medidas de mitigación

La proyección de costos se realizó considerando los costos actuales de los insumos y mano de obra para la aplicación de medidas de mitigación. La cantidad total estimada es de \$11,500.00 a implementarse en 5 años.

Tabla 7-4 Relación de costos para la aplicación de medidas de mitigación

Actividad	Costo (\$)	Unidad de medida	Cantidad requerida	Costo total (\$)
Manejo de residuos de manejo especial	\$500	Viajes	2	\$1,000
Manejo de residuos sólidos urbanos	\$300	Contenedores plasticos	15	\$4,500
Cursos de capacitación	\$2,000	Servicio	2	\$4,000
Divulgación ambiental	\$5000	Pieza	4	\$2,000
Total				\$11,500.00

7.3 Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, cumple con la normatividad establecida en los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5º, 9º, 10, 11 y 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Las actividades para construcción del proyecto Turístico, en la Playa El Real, Municipio de Tecomán, Colima, es de competencia federal y quedan comprendidas dentro de las obras que están sujetas a evaluación de impacto ambiental conforme lo establece el artículo 28, fracciones I, VII, y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, por su incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Las instalaciones se ubicarán dentro de una superficie de 2,186.33 metros cuadrados, en el lugar conocido como Playa El Real, Municipio de Tecomán, Colima. El sitio del proyecto se localiza en vecindad con áreas de interés ecológico como playas de arribazón de tortuga marina.

El proyecto es congruente con diferentes instrumentos de planeación tales como Reglamento de Construcción del Municipio de Tecomán y el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Colima.

El proyecto turístico, tiene un sentido social que responde a una demanda nacional y local respecto, no sólo a proyectos actividad turística, sino en la clara intención del aprovechamiento sustentable de playas con potencial turístico como son las costas de Colima. El proyecto contempla obras y actividades que inciden sobre componentes del ambiente como la hidrología, la fauna, el suelo y la socioeconomía.

El proyecto, es compatible con las políticas de planeación urbana y turística dentro del municipio de Tecomán.

Su ubicación estratégica del predio ofrece la posibilidad de la convivencia ecológica con el área de playa y la cercanía a un campamento tortuguero, cuyos objetivos primordiales es su protección de especies de tortuga marina.

La finalidad de evaluar en materia de impacto ambiental este proyecto turístico, desde el punto de vista ambiental, fue la de conocer las actividades del proyecto que generarán una afectación sobre los factores o atributos del ambiente y derivado de ello, diseñar las medidas de prevención, mitigación o compensación que hagan al proyecto sustentable desde el punto de vista ambiental.

Las medidas de mitigación propuestas, están referidas a la prevención y compensación, proponiendo un manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos y líquidos, mantenimiento de áreas verdes y jardinadas, la instrumentación de programas de cooperación para la conservación de fauna silvestre.

En el pronóstico de los escenarios, la operación del proyecto turístico, no incide en la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles, y en todo caso, no se identificaron impactos críticos que se encuentren dentro del umbral que califiquen un proyecto como inviable desde el punto de vista ambiental.

Con base en la evaluación integral del proyecto, se reconoce que su implementación es recomendable en función del costo-beneficio que significa. Lo anterior se basa en el hecho de que el área sobre la que se desea desarrollar ha sido impactada por actividades antiguas; en tanto que actualmente la principal actividad de deterioro se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

El proyecto, en conclusión, es respetuoso ecológicamente y viable ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable local, generando y manteniendo una derrama económica local fruto de la actividad turística e impulsando la convivencia armónica y ecológica con el entorno (campamento tortuguero). Las operaciones no implican grandes rubros en la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son en su mayoría totalmente mitigables, mediante prácticas medidas preventivas y de mitigación y/o compensación.

La modificación en las propiedades o características del elemento respecto a su condición inicial, fue considerada como poco significativa debido a que el área esta urbanizada, inmersa en un área con cultivos de palma de coco.

8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN

8.1 Fotografías



Vista general de enramadas existentes



Vista general zona de restaurante



Área de playa



Instalaciones turísticas existentes.

8.2 Glosario de términos

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

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Área Natural protegida: Un Área Natural Protegida (ANP) es una porción de territorio (terrestre o acuático) cuyo fin es conservar la biodiversidad representativa de los ecosistemas para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuyas características no han sido esencialmente modificadas.

Bienes y Servicios Ambientales: Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas.

Bitácora Ambiental: Registro del Proceso de Ordenamiento Ecológico.

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

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

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Comunidad vegetal: Se refiere a un grupo de poblaciones de plantas que habitan en determinada zona y que muestran patrones específicos en su distribución, abundancia y evolución, por ejemplo: bosque de coníferas, bosque mesófilo, selva alta, manglar, etc.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitat, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

Cuerpos de agua: Los lagos, acuíferos, ríos y sus cuencas permanentes e intermitentes, bahías, ensenadas, lagunas costeras, estuario, marismas, embalses, pantanos, ciénegas y otras corrientes.

Cuña salina: Fenómeno de entrada de agua marina en un río, acuífero, etc. En zonas de contacto entre agua dulce y agua salina, el agua dulce fluye sobre el agua marina debido a su diferencia de densidades y se separan por una zona de contacto difusa, la interfaz.

Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

Desarrollo sostenible: satisface las necesidades actuales del hombre sin comprometer la capacidad para las futuras generaciones. Debe considerarse como un proceso de mejoramiento sostenido en el tiempo y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente. Impulsa la necesidad de compatibilizar el continuo crecimiento económico con la equidad social con la protección y administración eficaz y eficiente del medio ambiente.

Derecho de vía: Franja de terrenos localizada a lo largo de obras con infraestructura lineal como un camino, carretera o línea eléctrica, canales y ductos que tienen por objeto proporcionar el espacio suficiente para la construcción, operación y mantenimiento de dichas obras.

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

Función de regulación climática: Los humedales costeros son capaces de almacenar y liberar lentamente la energía solar como calor, funcionando como reguladores microclimáticos y regionales.

Función en el mantenimiento de la vida silvestre: Los humedales costeros proveen sitios esenciales para la reproducción, anidación, alimentación para aves acuáticas residentes o temporales, mamíferos, reptiles y anfibios. A nivel mundial, los humedales costeros dan sustento aproximadamente a una tercera parte de todas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

las especies raras y en peligro de extinción y muchas especies de plantas también en peligro se distribuyen en los humedales costeros.

Gestión Ambiental: son las acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisiones en relación a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinación multidisciplinaria y en la participación ciudadana. Una adecuada Gestión Ambiental permite: prevenir conflictos ambientales en un futuro, corregir conflictos actuales en materia ambiental y revertir procesos existentes de deterioro ambiental.

Indicador Ambiental: Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas.

Intervinientes responsables: son aquellas personas físicas o jurídicas responsables de la iniciativa, aprobación y puesta en marcha del proyecto. A saber: Titular del Proyecto o Promotor y Autoridad Oficial Competente de Medio Ambiente.

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

Manto Freático: Acuífero localizado a poca profundidad que eleva su nivel en época de lluvia y lo disminuye en la sequía.

Marea: Efecto gravitacional generado por cuerpos celestes, en particular la Luna, sobre las masas de agua y cuya periodicidad es de 12 o 24 horas.

Medio ambiente: es el entorno vital, es decir, el conjunto de factores físico-naturales, socio-culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en la que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia. Está caracterizado por: o

Medio Físico o Medio Natural: es el sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural y sus relaciones con el hombre. A su vez lo componen 3 subsistemas: - Medio Inerte: aire, tierra, agua. - Medio Biótico: flora y fauna. - Medio Perceptual: unidades de paisaje tales como: valles, cuencas, cordones montañosos, vistas (en el sentido paisajístico, como fondo escénico), etc.

Medio Socio-económico: constituido por estructuras, condiciones sociales, histórico-culturales-patrimoniales y económicas de la población de un área determinada.

Ordenamiento ecológico: es el instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr protección del ambiente y las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Programa de ordenamiento ecológico: Es el modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables al mismo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SECTOR TURÍSTICO, MODALIDAD PARTICULAR
AMPLIACIÓN RESTAURANTE BRISAS DE ESCALERA, PLAYA EL REAL, TECOMAN COLIMA**

Recurso ambiental: comprende los factores ambientales disponibles por el hombre, susceptibles de ser modificados y agotados. El medio ambiente como fuente de recursos abastece al hombre de materias primas y energía para su desarrollo.

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

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

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

Regeneración: El proceso natural mediante el cual se restablece los elementos originales de un ecosistema.

Sitio Ramsar: se le denomina Sitio Ramsar a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales. Los Sitios Ramsar nacieron con la conservación Ramsar, que es la única convivencia ambiental mundial que trata a un ecosistema en particular los humedales. Es un convenio intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en beneficio de la conservación y el uso racional de humedales en el mundo.

Turismo: **Consiste** en los viajes y estancias que realizan personas en lugares distintos en su entorno habitual, puede ser por ocio, negocio u otros motivos.

Zona Federal Marítimo Terrestre es la franja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a la playa.

8.3 Bibliografía

Bernal, B. A. y L. Mena A. 2000. Muestreo del Nécton. In: Granados B. A., V. Solís W. y R. Bernal R. (Eds.). Métodos de Muestreo en la Investigación Oceanográfica. Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F.: 287-335.

CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar Social. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

CONAGUA 2015. Actualización de la disponibilidad media anual del agua en acuífero Boca de Pascuales (6063, Estado de Colima). DOF 20 de abril 2015.

CONAPO, 2001. "Índices de Desarrollo Humano, 2010. Anexo Estadístico. Índice de Desarrollo Humano por municipio, 2010".

Conesa Fernández-Vítora, Vicente, "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental", Madrid Mundi-Prensa 1997.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En <http://www.cites.org/esp/index.shtml>. Accesada el 18 de marzo del 2008.

González L. N. y L. D. Smith. 1998. CONABIO. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

INEGI. 2010. Censo Nacional de Población y Vivienda. (www.inegi.gob.mx).

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática: Anuario Estadístico del Estado de Colima, Aguascalientes, Méx. , 2015

Reglamento de Construcción H. ayuntamiento constitucional de Tecomán.

Rzedowski, J., 1983, Vegetación de México, Limusa, México D.F., pp 432.

SEMARNAT (Secretaría de medio ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial mexicana NOM-059.ECOL-2001, 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.

Smith, R. L. y T. M. Smith. 2001. Ecología. Pearson Educación. Madrid. 664 pp.

Torres-Orozco, R. 1991. Los Peces de México. AGT Editor. México D.F. 235 pp.

Torres-Orozco, R. 1994. Los peces. In: De la Lanza E. G. y C. Cáceres M. (Eds.). Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. pp. 269-304.

8.4 Anexos

- ANEXO 1. MATRIZ DE CALIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- ANEXO 2. CONCESIÓN DE LA ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR**
- ANEXO 3. CARTA RESPONSIVA DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- ANEXO 4. PLANOS DEL PROYECTO**
- ANEXO 5. CARTOGRAFÍA**
- ANEXO 6. INFORME DE VOCACIÓN DEL SUELO EN ZONA FEDERAL**