

CONTENIDO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto	4
I.1.1 Nombre del proyecto	4
I.1.2 Ubicación del proyecto	4
I.2 Promovente	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyente del promovente	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	5
1.3.1 Nombre o razón social.	5
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	5
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	5
II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO	6
II.1 Información general del proyecto	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto	6
II.1.2 Selección del sitio.....	8
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
II.1.3.1 Plano de conjunto del proyecto	9
II.1.4 Inversión requerida.....	10
II.1.5 Dimensiones del proyecto	10
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	11
II.2 Características particulares del proyecto	12
II.2.1 Programa general de trabajo	14
II.2.2 Preparación del sitio	15
II.2.3 Construcción de mercado municipal.	15
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales.....	18
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	18
II.2.6 Etapa de abandono del sitio	19

II.2.7 Utilización de explosivos	19
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	19
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	20
 III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.	 22
III.1 Vinculación con los planes federales	22
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	32
III.2 Leyes y reglamentos federales	41
III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto	52
III.4 Otras reglamentaciones.....	56
 IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	 62
IV.1 Delimitación del área de estudio	62
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	70
IV.2.1 Aspectos abióticos	70
IV.2.2 Aspectos bióticos	76
IV.2.3 Paisaje.....	79
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	92
 V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	 96
V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	96
V.1.1 Indicadores de impacto	96
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	96
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	99
V.1.3.1 Criterios	99
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación.	102

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN.	114
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	114
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	119
VII.1 Pronósticos del escenario.....	119
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.	119
VII.3 Conclusiones.....	120
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	124
VIII.1 Formatos de presentación	124
VIII.1.1 Planos definitivos.....	124
VIII.1.2 Fotografías.....	124
VIII.1.3 Videos	124
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	124
VIII.2 Otros anexos	124
VIII.3 Glosario de términos	125
BIBLIOGRAFÍA.....	127

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSION PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO GASTRONOMICO”

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la Bahía de Santa Cruz, cercano a la localidad de la crucecita , perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, del Distrito de Pochutla en la región Costa del estado de Oaxaca.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Por tratarse de una obra civil a beneficio de la localidad se estima una vida útil superior a 50 años, considerando que se le dará el mantenimiento necesario.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En el anexo “documentos legales” se presenta lo siguiente:

- Copia certificada del Acta constitutiva de la empresa Elemental Ingeniería S. A. DE C. V, escritura No. ciento un mil sesenta y nueve, volumen mil quinientos noventa y cinco, Lic. Omar Abacuc Sánchez Heras de la notaría pública número 98.
- Copia certificada de las escrituras del predio.
- Copia simple de la Credencial de Elector del administrador único.
- Copia simple del RFC

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Elemental Ingeniería S. A. DE C. V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyente del promovente

R. F. C: EIN090120DUA.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C.P. Ángel Alavéz Mata, administrador único Elemental Ingeniería S. A. DE C. V.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental***1.3.1 Nombre o razón social.***

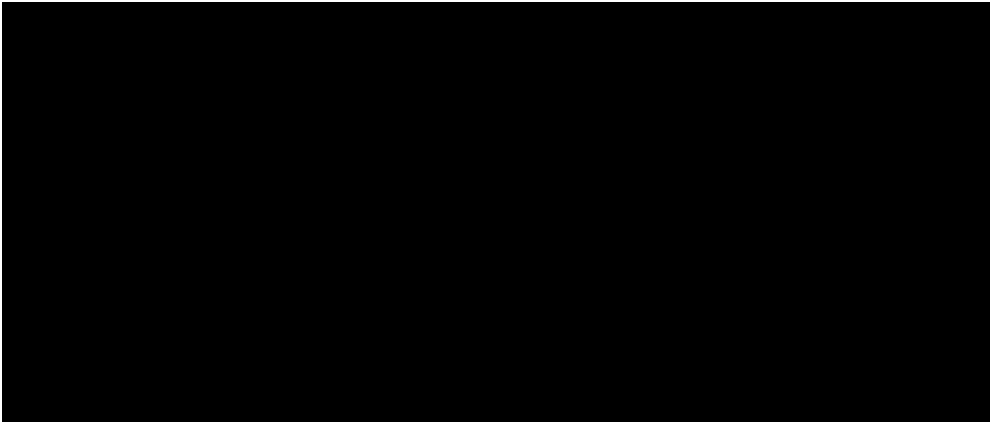
Gestión Ambiental Omega S. C.

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

GAO091021BZ1

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Q. Saúl Ramírez Bautista, representante legal de Gestión Ambiental Omega S. C.



II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto denominado “**Elaboración de estudios de preinversión para la construcción de un centro gastronómico**”, se trata de un edificio compuesto por dos cuerpos simétricos, separados por un patio-jardín que servirá como conexión entre los andadores Coyula y Huatulco creando un recorrido a través de diferentes locales de comida por medio de pasillos y un pequeño jardín etnobotánico que servirá también como área de exposiciones; se desarrollará en un área de 4,773.02 m².

Ambos edificios constan de dos niveles, planta baja y planta alta, en los cuales estarán distribuidos locales de comida, módulos sanitarios, oficinas administrativas, bodegas y cuarto de máquinas. Los niveles en los edificios estarán comunicados mediante rampas.

Contará también con circuito cerrado de televisión, circuito abierto, detección y protección contra incendios, aire acondicionado, proyecto de iluminación de todas las áreas, sin faltar las ingenierías sanitaria e hidráulica.

El área donde se pretende desplantar no cuenta con vegetación nativa, se localiza en la zona urbana de la localidad de Bahías de Huatulco, circundado por las avenidas Teotitlán del Valle, andador Huatulco, calle Monte Albán y andador Coyula.

De acuerdo con lo anterior el proyecto se enmarca dentro de los supuestos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y artículo 5° del reglamento de la (LGEEPA) que establecen:

ARTÍCULO 28.-La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras 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 medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Y establecido de forma específica en el artículo 5.

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:*

Inciso Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales que afecten ecosistemas costeros del reglamento de la LGEEPA,

Por lo anterior, a fin de ejecutar el proyecto se deberá presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental modalidad particular para ser evaluada y en su caso obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

Ambientalmente, el área del proyecto, donde se pretende realizar la construcción del centro gastronómico, no se localiza en un área natural protegida, no se reporta vegetación que pudiera verse afectada, ni especies vegetales que se encuentra en algún régimen de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro de los atributos técnicos y ambientales del proyecto se tienen los siguientes:

ATRIBUTOS	
Técnicos	Disponibilidad de área.
	Ubicación en una zona urbanizadas.
	Acceso existentes.
	Se contará con locales adecuados para ofertar servicios gastronómicos.
	Protección ante las inclemencias del tiempo a los usuarios y sus productos
	Colocación de ayudas visuales para la identificación del centro gastronómico.
	Atractivo visual hacia los turistas nacionales y extranjeros.
	Se tendrán servicios sanitarios para mayor higiene.
	Existencia de construcciones
Ambientales	Se ubica en zona urbanizada.

ATRIBUTOS	
	Sin existencia de cuerpos de agua en el predio.
	No hay fauna el predio.
	No hay flora nativa en el predio.
	Se ubica fuera de un Área Natural Protegida de competencia estatal o federal.
Sociales	Se dará a conocer la gastronomía regional a los turistas nacionales y extranjeros
	Se comercializará la producción regional.
	Proporcionará seguridad e higiene a los consumidores.
	Generación de empleos locales y permanentes.
	Atracción para los turista nacionales e internacionales de la zona.
	Mayor flujo económico en la zona.

II.1.2 Selección del sitio

Como punto primordial en la concepción del proyecto fueron los criterios para su ubicación, se tomaron en cuenta diversos criterios que hicieron posible la identificación y selección del sitio. En un análisis detallado se pudo observar lo siguiente:

El terreno es suficientemente grande desprovisto de vegetación por lo que no se causaría daños a la flora y fauna. Existe una gran variedad de platillos regionales que ofertados en un solo lugar serían un atractivo para los turistas nacionales y extranjeros. Al ubicarse en una zona turística se permitirá su rápida promoción y se espera buena aceptación en la zona.

Bahías de Huatulco es una zona turística reconocida a nivel mundial, por lo que se seleccionó el sitio para la ubicación del centro gastronómico para darle mayor realce a la zona y al mismo tiempo promocionar de forma eficiente el proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se pretende ubicar entre las calles Teotitlán del Valle y Monte Albán y los andadores Coyula y Huatulco, en la Bahía de Santa Cruz, Santa María Huatulco, perteneciente al distrito de Pochutla en la región Costa del estado de Oaxaca, a 52 msnm con acceso por cualquiera de las avenidas.

El proyecto se ubica entre las coordenadas siguientes:

Tabla II.1.3-b.- Coordenadas UTM de ubicación del proyecto.

PUNTO	COORDENAS UTM	
	X	Y
1	807153.20	1743748.39
2	807247.05	1743817.90
3	807222.77	1743850.70
4	807128.88	1743781.33

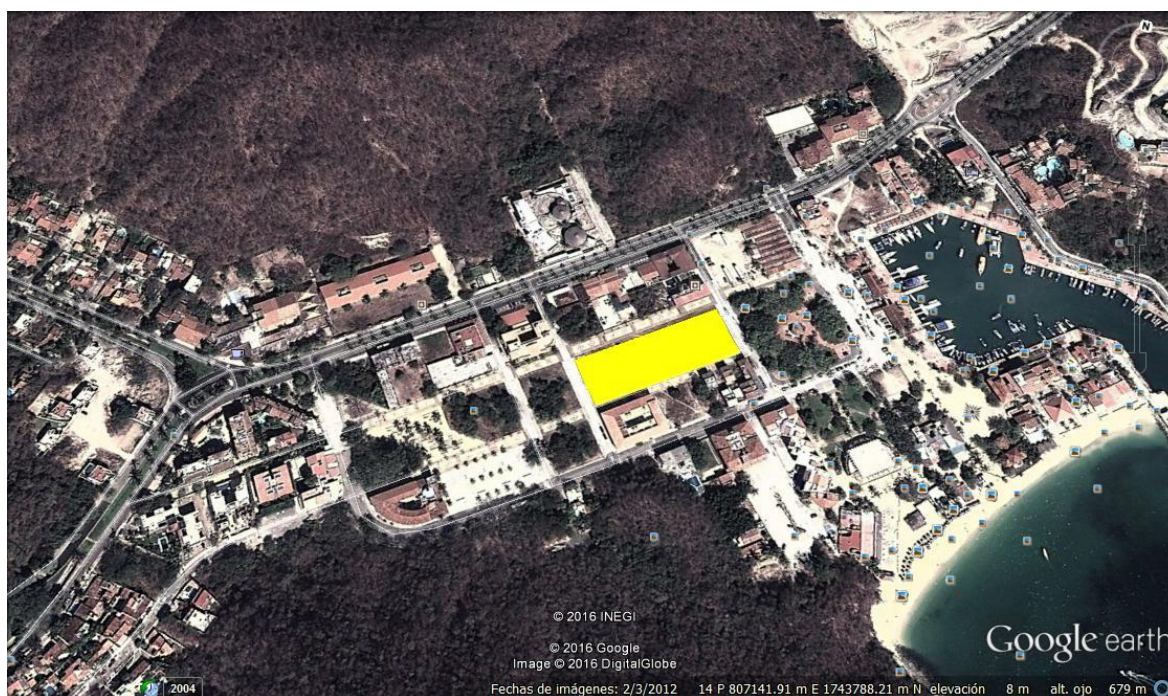


Figura II.1.3-a1 Ubicación del proyecto.

En el anexo “Planos del proyecto”, se presenta el plano topográfico 01, donde se observa la poligonal del área del proyecto, así como sus coordenadas UTM obtenidos con Datum WGS84, colindancias e infraestructura vial cercana.

II.1.3.1 Plano de conjunto del proyecto

En el anexo “planos del proyecto” se presenta el plano de conjunto donde se muestra la distribución de la infraestructura con que contará el centro gastronómico a diversas escalas.

II.1.4 Inversión requerida

- A) El importe total del capital requerido para la construcción asciende a \$65,982,243.19 (Sesenta y cinco millones novecientos ochenta y dos mil doscientos cuarenta y tres pesos 19/100 M.N).
- B) Los costos necesarios para la ejecución de las medidas de mitigación se consideran del orden de \$100,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El polígono donde se instalará la obra cuenta con una superficie de 4,773.02 m², se trata de un edificio compuesto por dos cuerpos simétricos, separados por un patio-jardín que servirá como conexión entre los andadores Coyula y Huatulco creando un recorrido a través de diferentes locales de comida por medio de pasillos y un pequeño jardín etnobotánico que servirá también como área de exposiciones.

Ambos edificios constan de dos niveles, planta baja y planta alta, en los cuales estarán distribuidos locales de comida, módulos sanitarios, oficinas administrativas, bodegas y cuarto de máquinas. Los niveles en los edificios estarán comunicados mediante rampas.

Contará también con circuito cerrado de televisión, circuito abierto, detección y protección contra incendios, aire acondicionado, proyecto de iluminación de todas las áreas, sin faltar las ingenierías sanitaria e hidráulica.

En la tabla II.1.5-a se presenta el cuadro de distribución de áreas con el porcentaje correspondiente.

Tabla II.1.5-a Cuadro de distribución de áreas

	Área (m ²)	% con respecto al total
Locales comerciales	1500	31.43
Salón de usos múltiples	205	4.29

Área administrativa	205	4.29
Bodega	62.5	1.31
Cuarto de máquinas	62.5	1.31
Patio - jardín etnobotánico- área de exposiciones	1870.68	39.19
Hall de acceso	646.44	13.54
Módulo sanitario	150	3.14
Caseta de vigilancia	70.9	1.49
TOTAL	4773.02	100.00

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

El uso actual del suelo es de fines comerciales.

Dado que se localiza en la zona centro de Bahía Santa Cruz se encuentra rodeado de centros comerciales en donde se ofertan diversos productos y se tiene gran afluencia de visitantes.

No existen cuerpos de agua en el sitio donde se pretende ubicar el proyecto, aproximadamente 140 m hacia el lado este del predio se localiza el embarcadero de Santa Cruz, mientras que hacia el sureste a 210 m aproximadamente se localiza el Bahía de Santa Cruz, que tiene uso recreativo.

El uso de suelo en las colindancias es el siguiente:

Norte: Vial, se localiza el andador coyula.

Sur: Vial, se localiza el andador Huatulco.

Este: Vial, se localiza la calle Monte Alban.

Oeste: Vial, se localiza la calle Teotitlán del Valle.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área donde se pretende ubicar el proyecto es una zona urbanizada en su totalidad, cuenta con acceso que es a través de la carretera que viene de la Crucecita luego se toma la calle Monte Albán que lleva directamente al sitio donde se pretende ubicar el proyecto. En la cercanía del lugar se cuenta con la red municipal de agua potable,

electrificación, drenaje y telefonía. Estos servicios serán los mismos que requerirá el proyecto por lo que no será necesaria la introducción de nuevos servicios, más que la contratación o ampliación en su caso.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto denominado **“Elaboración de estudios de preinversión para la construcción de un centro gastronómico”**, se trata de un edificio compuesto por dos cuerpos simétricos, separados por un patio-jardín que servirá como conexión entre los andadores Coyula y Huatulco creando un recorrido a través de diferentes locales de comida por medio de pasillos y un pequeño jardín etnobotánico que servirá también como área de exposiciones; se desarrollará en un área de 4,773.02 m².

Ambos edificios constan de dos niveles, planta baja y planta alta, en los cuales estarán distribuidos locales de comida, módulos sanitarios, oficinas administrativas, bodegas y cuarto de máquinas. Los niveles en los edificios estarán comunicados mediante rampas. En el plano “Arquitectónicos planta alta y baja” con clave ARQ-BA, “fachada y cortes” clave ARQ-FC, “Planta azotea y fachada” clave ARQ-AF.

Contará también con circuito cerrado de televisión, circuito abierto, detección y protección contra incendios, aire acondicionado, proyecto de iluminación de todas las áreas, sin faltar las ingenierías sanitaria e hidráulica

Para el suministro de agua potable se contratará con el Municipio y se almacenará en una cisterna con capacidad de 50,000 L., la alimentación a las líneas del centro gastronómico se realizará mediante dos tanques hidroneumáticos con bomba sumergible.

Instalación hidro-sanitaria.

Contará con una cisterna de 50,000 L para la alimentación del agua al centro gastronómico, se contará con dos tanques hidroneumáticos con bomba sumergible, antes de la entrada a cada local se colocará un medidor.

La cisterna será de 5 m de ancho por 10 m de largo y 2.5 m de profundidad, la cual se ubicará bajo la bodega.

La instalación sanitaria será a base de tuboplus (TPLUS) que se instalará bajo piso. La alimentación será directamente del sistema de bombeo de la cisterna.

En el anexo planos del proyecto se presenta el plano “Plano hidráulico planta baja” HID-PB, HID-PA, HID-ISO.

La instalación sanitaria será a base de PVC con pendientes de 2 %, contará con registros de aguas negras (RAN) hasta su descarga a la red sanitaria municipal.

En los planos sanitario planta baja, planta alta e isométrico (SNT-PB, SNT-PA y SNT-ISO), se observa con detalle la instalación sanitaria del centro gastronómico

Se estima un consumo diario de 13,680 L, (0.158 L/s) de agua que será abastecido de la red Municipal. La generación de aguas residuales se estima de 0.1264 lps que serán descargados al sistema de alcantarillado municipal y que a su vez lo descargarán al sistema de tratamiento de aguas residuales que opera FONATUR BMO.

Se realiza la separación de aguas negras provenientes de los sanitarios y aguas jabonosas de los lavabos y tarjas. Las aguas jabonosas son recuperadas mediante tubería de PVC y se colectan en una cisterna de recuperación con capacidad de 10,000 L, que se ubicará en el área de jardín. Las aguas jabonosas son reutilizadas para el riego del jardín etnobotánico y los muros verdes mediante tubería de PVC. Tal como se puede observar en los planos jabonoso planta baja y planta alta JAB-PB, JAB-PA.

Instalación eléctrica e iluminación

La instalación eléctrica se tomará de la acometida de CFE a 23/13.2 KV, 3 fases 4 hilos, 60 Hz. Contará con un transformador tipo pedestal 150 KVA.

Contará con tablero general de Baja Tensión en subestación, sección de distribución 660 V; 800 A con interruptor principal tipo, de potencia en baja tensión: 690V, 3P-600Amp al 100 % CI 65 KA.

Los ductos principales canalizan a dos bus para conexión de medidores a locales y áreas comunes.

Se proveerá a cada local con una instalación eléctrica adecuada con lámparas y salidas para contactos que cumpla con las necesidades mínimas para cada local.

Se instalará también una red de iluminación en pasillos, escaleras y accesos a base de luminarias de sobreponer en losa, que satisfaga los requerimientos visuales para extender los horarios de servicio al interior del centro gastronómico.

Las instalaciones eléctricas serán conducidas en poliductos de diámetros variables, y los conductores serán de calibres indicados en el proyecto eléctrico, en el anexo “planos del proyecto” se presenta el plano EEC-DCPB, EEC-DCPA, ELEC-DUNF.

Instalación de gas

Se instalará una red de gas para los locales destinados a la elaboración de productos gastronómicos, que será a base de tubería de cobre tipo “L” de diámetros indicados en el proyecto de instalaciones, así como un tanque estacionario de 200 L de capacidad, contarán con una línea de suministro accesible desde la zona destinada para carga y descarga, a un costado del centro gastronómico, en el anexo “planos del proyecto” se presenta el plano GAS-ISO, GAS-PA y GAS-PBI.

Equipamiento.

A fin de brindar mejores servicios y seguridad a los visitantes se instalarán:

Aire acondicionado a base de minisplit en cada uno de los locales.

Sistema de circuito cerrado de televisión y circuito abierto.

Sistema de detección de incendios.

II.2.1 Programa general de trabajo

La obra está proyectada para llevarse a cabo en 10 meses de acuerdo al siguiente cronograma de actividades tabla II.2.1-a.

Tabla II.2.1-a Programa general de trabajo.

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Permisos y autorizaciones.										
PREPARACION DEL SITIO										
Limpieza y despalme.										
Trazo, nivelación y replanteo.										
Excavaciones.										
CONSTRUCCIÓN.										
Cimentación y estructura.										
Instalación hidrosanitaria y de gas										
Instalación eléctrica.										
Instalación de cc TV										
Sistema contra incendio.										
Aire acondicionado.										
Muebles sanitarios (baños públicos)										
Mueble urbano.										
Acabados										
Herrería y cancelería										

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Conformación de jardín etnobotánico										
Conformación de muro verde.										
OPERACIÓN										
Oferta de productos alimenticios.	Durante la vida útil									
Generación de residuos sólidos urbanos.	Durante la vida útil									
Consumo de agua	Durante la vida útil									
Descarga de aguas residuales.	Durante la vida útil									
Flujo vehicular.	Durante la vida útil									
MANTENIMIENTO										
Obra civil	Cuando se requiera.									
Instalaciones.	Cuando se requiera.									

II.2.2 Preparación del sitio

Se realizará la limpieza del área, luego se procederá con el trazo de las instalaciones que conformarán el centro gastronómico.

Se iniciará con la excavación en las áreas que así lo requieran y se compactará para el desplante de la obra.

Para ello se utilizará excavadora hidráulica CAT, tractor de oruga CAT D6R y retroexcavadora CAT 446.

II.2.3 Construcción del centro gastronómico.

Se realizará la conformación de terracerías utilizando material mejorado dispuesto en capas de 20 cm, para el tendido del material se utilizará retroexcavadora y motoniveladora para la compactación. Se utilizarán pipas de agua para permitir la correcta compactación del material.

Una vez compactado se procederá con la excavación para la cimentación.

A continuación, se presenta la maquinaria a utilizar para los trabajos de terracerías:

Tractor de orugas CAT D6R

Excavadora hidráulica CAT 330BL

Retroexcavadora CAT 446

Motoniveladora**Pipa de agua****Camiones de volteo de 7m³**

La obra civil se realizará de la siguiente forma:

Estructura

La cimentación bajo columnas se resuelve mediante una losa de cimentación de 25 centímetros de peralte, colocada sobre una capa de terreno compactada al 90 % proctor.

Las cubiertas de entrepiso se resolvieron por medio de losacero, soportada por Vigas de acero IPR de 10 pulgadas de peralte, reforzadas por vigas de acero secundarias de 6 pulgadas de peralte. Para la cubierta de azotea se propone un pergolado por medio de polines de madera que soportan una losa de concreto armado, en la zona de comedores, y en el pasillo se conserva el sistema de Losacero. soportadas por columnas cuadradas de acero, de 20 por 20 centímetros formadas por placas de 5/8 de pulgada.

Pisos y firmes

Los pisos serán a base de concreto de 8 cm. de espesor con juntas constructivas que definan cuadros no mayores de 9 m²; Se le dará un terminado pulido para dar mejor estética a dichos pisos, en los pisos de la zona de baños se utilizará loseta antiderrapante para evitar accidentes por caídas.

Instalación hidro-sanitaria.

Contará con una cisterna de 50,000 L para la alimentación del agua al centro gastronómico, se contará con dos tanques hidroneumáticos con bomba sumergible, antes de la entrada a cada local se colocará un medidor.

La cisterna será de 5 m de ancho por 10 m de largo y 2.5 m de profundidad, la cual se ubicará bajo la bodega.

La instalación sanitaria será a base de tuboplus (TPLUS) que se instalará bajo piso. La alimentación será directamente del sistema de bombeo de la cisterna.

En el anexo planos del proyecto se presenta el plano "Plano hidráulico planta baja" HID-PB, HID-PA, HID-ISO.

La instalación sanitaria será a base de PVC con pendientes de 2 %, contará con registros de aguas negras (RAN) hasta su descarga a la red sanitaria municipal.

En los planos sanitario planta baja, planta alta e isométrico (SNT-PB, SNT-PA y SNT-ISO), se observa con detalle la instalación sanitaria del centro gastronómico

Se estima un consumo diario de 13,680 L, (0.158 L/s) de agua que será abastecido de la red Municipal. La generación de aguas residuales se estima de 0.1264 lps que serán descargados al sistema de alcantarillado municipal y que a su vez lo descargarán al sistema de tratamiento de aguas residuales que opera FONATUR BMO.

Se realiza la separación de aguas negras provenientes de los sanitarios y aguas jabonosas de los lavabos y tarjas. Las aguas jabonosas son recuperadas mediante tubería de PVC y se colectan en una cisterna de recuperación con capacidad de 10,000 L, que se ubicará en el área de jardín. Las aguas jabonosas son reutilizadas para el riego del jardín etnobotánico y los muros verdes mediante tubería de PVC. Tal como se puede observar en los planos jabonoso planta baja y planta alta JAB-PB, JAB-PA.

Instalación eléctrica e iluminación

La instalación eléctrica se tomará de la acometida de CFE a 23/13.2 KV, 3 fases 4 hilos, 60 Hz. Contará con un transformador tipo pedestal 150 KVA.

Contará con tablero general de Baja Tensión en subestación, sección de distribución 660 V; 800 A con interruptor principal tipo, de potencia en baja tensión: 690V, 3P-600Amp al 100 % CI 65 KA.

Los ductos principales canalizan a dos bus para conexión de medidores a locales y áreas comunes.

Se proveerá a cada local con una instalación eléctrica adecuada con lámparas y salidas para contactos que cumpla con las necesidades mínimas para cada local.

Se instalará también una red de iluminación en pasillos, escaleras y accesos a base de luminarias de sobreponer en losa, que satisfaga los requerimientos visuales para extender los horarios de servicio al interior del centro gastronómico.

Las instalaciones eléctricas serán conducidas en poliductos de diámetros variables, y los conductores serán de calibres indicados en el proyecto eléctrico, en el anexo “planos del proyecto” se presenta el plano EEC-DCPB, EEC-DCPA, ELEC-DUNF.

Instalación de gas

Se instalará una red de gas para los locales destinados a la elaboración de productos gastronómicos, que será a base de tubería de cobre tipo “L” de diámetros indicados en el proyecto de instalaciones, así como un tanque estacionario de 200 L de capacidad, contarán con una línea de suministro accesible desde la zona destinada para carga y

descarga, a un costado del centro gastronómico, en el anexo “planos del proyecto” se presenta el plano GAS-ISO, GAS-PA y GAS-PBI.

Herrería y cancelería.

Los locales serán provistos de una cortina a base de lámina de fierro galvanizado de 0.8 mm de espesor con rodillo y sistema de elevado manual. Se instalará cancelería de aluminio para puertas.

El personal requerido para esta etapa será:

PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO.

Descripción	Cantidad
Superintendente de Obra	1.00
Residente de Obra	1.00
Ing. Instalaciones	1.00
Ing. Topográfico	1.00
Cadeneros	4.00

PERSONAL TÉCNICO DE CAMPO

Descripción	Cantidad
Maestro	3.00
Albañil	12.00
Ayudantes	30.00
Plomero	4.00

Para esta etapa se requerirá de diésel para la maquinaria, se estima un consumo mensual de 2,163.75 L, el cual será abastecido por la estación de servicio más cercana mediante tanques metálicos de 200 L y suministrado a la maquinaria en la obra. También se requerirá de gasolina con un consumo mensual de 221 L, abastecido en la estación de servicio más cercana sin almacenamiento en la obra.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

El proyecto no contará con obras asociadas o provisionales.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

El Centro Gastronómico para esta zona de las Bahías de Huatulco nace de la necesidad de dar cabida a las diferentes ofertas de comida que brindan los comerciantes a los turistas nacionales y extranjeros.

El proyecto se concibe como un paseo culinario en donde los visitantes nacionales y extranjeros puedan degustar la comida regional.

Se concibe también con un jardín etnobotánico que sirva como área de diversas exposiciones de acuerdo a las temporadas y festividades que se presente durante todo el año.

Se requerirá del servicio de agua potable, dotado por la red municipal, se estima un consumo de 13,680 L/día.

La descarga de aguas residuales se realizará de forma continua hacia el drenaje municipal con una descarga estimada de 10,944 L/día.

La energía eléctrica se dotará con la Comisión Federal de Electricidad para los locales.

Otro de los puntos importantes es la generación de residuos sólidos urbanos, que dada la cantidad se considerarán de manejo especial, de acuerdo con los indicadores establecidos en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (IEEDSO, 2013) se tiene una generación per cápita de 1.4 kg/emp día, por lo que se estima una generación de 168 Kg/día.

Se requerirá de gas L.P por lo que se realizará la descarga continua de este combustible para el tanque estacionario del centro gastronómico.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

Dadas las características del proyecto no se contempla su abandono.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se requerirá de explosivos ya que el área esta desprovista de rocas que puedan impedir la ejecución de las obras.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Etapa 1. Consistirá en la limpieza del sitio.

Se generarán residuos orgánicos como restos de ramas, madera y malezas, estos se almacenarán en un lugar determinado para después canalizarlo a un depósito final. Los residuos inorgánicos como plásticos, botes y envases serán almacenados en un solo lugar, posteriormente se canalizarán al relleno sanitario de FONATUR BMO.

Etapas 2. Consistirá en la preparación y delimitación de las áreas a trabajar.

Se generarán emisiones a la atmósfera por la combustión de diésel, gasolina y aceites. Durante la preparación y delimitación del terreno se generarán residuos de botes de aceite, trapos con grasa, restos de hilo y bolsas de cal. Los residuos generados en esta etapa de trabajo se canalizarán mediante una empresa autorizada para la disposición final.

Etapas 3. Elaboración de la estructura

Durante esta etapa se levantará la estructura de la obra, se generarán emisiones de combustión a la atmósfera por los vehículos y maquinaria que accederán al lugar para las distintas actividades; así también por la ejecución del trabajo se generarán otros residuos como son bolsas de plástico, cartón, recipientes de refrescos, alambre, PVC, fierro, acero, aluminio, tabiques, cal, cemento, cobre, madera, clavos y residuos orgánicos.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se dispondrán contenedores especiales identificados como orgánicos e inorgánicos; los cuales se dispondrán en el relleno sanitario operado por FONATUR BMO.

Durante la operación: se generarán aguas residuales provenientes del sanitario, los cuales serán canalizados al drenaje municipal y este a su vez a la planta de tratamiento operada por FONATUR BMO, las aguas grises generadas serán canalizadas a una cisterna de la cual se alimentará el sistema de riego de las áreas verdes.

Se tendrán áreas asignadas para el depósito temporal de la basura. El almacenamiento temporal se clasificará en orgánicos e inorgánicos y la disposición final se realizará en el relleno sanitario operado por FONATUR BMO.

II.2.9 Otras fuentes de daños

Durante la puesta en marcha del presente proyecto es posible que en determinado momento el sistema de drenaje pueda taparse y como consecuente las aguas residuales puedan salirse del cauce original, para esto, se tomaran las medidas de precaución evitando arrojar al drenado residuo de comida, basura o algún otro elemento que pueda ser perjudicial para las tuberías. Para esto los locatarios serán los propios verificadores para las medidas de precaución; además, cuando suceda un evento de esta naturaleza, las autoridades actuarán de manera inmediata para solucionar el daño, siendo parte primordial el mantenimiento de las tuberías.

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

III.1 Vinculación con los planes federales

Este capítulo se analiza la vinculación entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y planeación, así como identificar los componentes y elementos ambientales más relevantes para asegurar la sustentabilidad del área que se encuentre relacionados con el proyecto y que se encuentran regulados por la normatividad ambiental.

Para realizar el análisis de la legislación ambiental aplicable a las actividades del proyecto, se desarrollará primeramente la vinculación con los planes de ordenamiento ecológico, enseguida con las leyes y reglamentos federales y estatales, y por último se desarrollará la vinculación del proyecto con las normas oficiales mexicanas.

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

El sitio donde pretende realizarse el proyecto pertenece a la Región Ecológica 8.15, la cual está integrada por la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB144) denominada “Costas del Sur del Este de Oaxaca” (Figura 1), a la que pertenece la Bahía de Santa Cruz Huatulco; se presenta con una política ambiental de Protección, Aprovechamiento Sustentable y Restauración, y una propuesta de Rectores del desarrollo de Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna. Dicha UAB se encuentra localizada en la costa sur del estado de Oaxaca, con una superficie total de 4,231.84 km² y una población total de 247,875 habitantes.

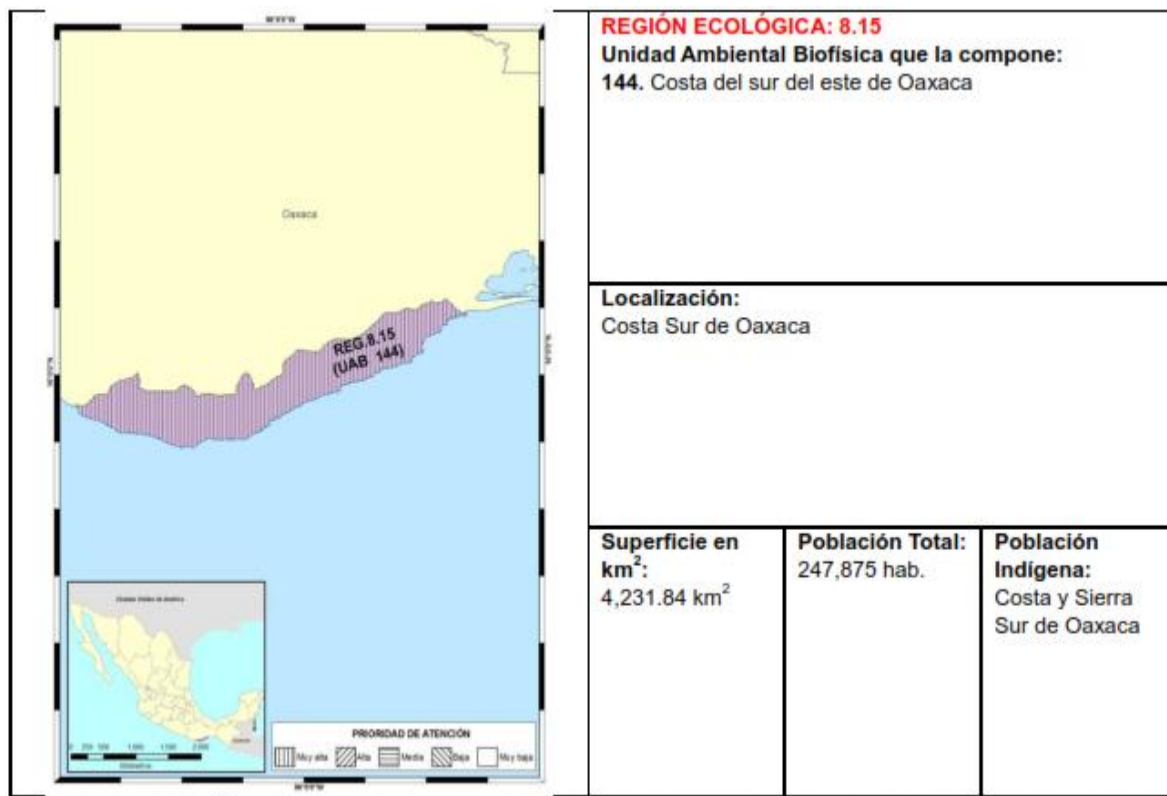


Figura 1. Región Ecológica 8.15.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la vinculación de las actividades que incluye el proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) existente para la zona de Bahía de Santa Cruz Huatulco, donde pretende construirse el Centro gastronómico.

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	La zona de estudio cuenta con el POEGT con clave de Unidad Ambiental Biofísica 144 “Costas del Sur del Este de Oaxaca”, Región 8.15, cuya política ambiental se rige por la Protección, Aprovechamiento Sustentable y	El proyecto se pretende realizar en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, el cual se encuentra en un área regulada	El proyecto estará sujeto a los lineamientos establecidos en el POEGT, específicamente a criterios como la conservación y aprovechamiento de recursos

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	Restauración, bajo el rector de desarrollo: Desarrollo Social-Preservación de Flora y Fauna, cuyo nivel de prioridad lo categoriza como “Alta”.	por el POEGT.	naturales, mediante la prestación de servicios culinarios a turistas nacionales e internacionales, con lo cual se detonara la economía de la población local, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes, por lo tanto el proyecto no se contrapone con este precepto.
Estrategia sectorial UAB 144 Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	A) Preservación 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto consiste en la edificación de un Centro gastronómico en la zona de Bahía de Santa Cruz Huatulco, Oaxaca.	El proyecto se pretende realizar en una zona que actualmente se encuentra impactada por actividades antropogénicas, con presencia de calles, zonas habitacionales, vías de comunicación, etc. El proyecto contempla un jardín etnobotánico que permitirá la preservación de ecosistemas o

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			especies, aun cuando en el predio actualmente no se tiene vegetación nativa. Se contemplan también muros verdes que le proporcionarán un plus ecológico al proyecto.
	B) Aprovechamiento sustentable 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la región costa del estado de Oaxaca, a través de un diseño amigable con el medio ambiente.	El proyecto tiene como propósito el ofertar servicios gastronómicos, a través de la venta de comida a turistas, por lo que, no se pretende realizar el aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes, recursos naturales, recursos forestales, por lo que estas estrategias NO APLICAN al proyecto. Nsin embargo, contempla un jardín etnobotánico así como muros verdes, lo que permite la

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			valoración de los servicios ambientales que proporciona la vegetación nativa.
	C) Protección de los recursos naturales 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto contempla la realización de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando servicios de venta de alimentos, en consecuencia estas estrategias NO APLICAN.	NO APLICA al proyecto ya que por su naturaleza no se contempla un programa de protección de ecosistemas ni el empleo de agroquímicos o biofertilizantes.
	D) Restauración 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Santa Cruz Huatulco, ofertando servicios gastronómicos.	El alcance del proyecto no contempla la restauración de ecosistemas forestales o suelos agrícolas, por tal motivo esta estrategia no aplica al proyecto.

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto consiste en un Centro gastronómico en Bahías de Huatulco, en donde se ofertara la venta de alimentos a turistas, con lo cual se pretende detonar la economía de la zona, contribuyendo a incrementar los ingresos económicos de los habitantes.	Con la realización del proyecto se incrementará la oferta de servicios turísticos en la zona, al mismo tiempo que aumentará la actividad económica por el consumo de alimentos, generando desarrollo económico en la localidad. En este sentido el proyecto cumple con las estrategias contenidas en este apartado (aquellas dirigidas al turismo), ya que con los servicios turísticos a ofertar, se fomentara el desarrollo regional y se diversificara la demanda turística con mejores relaciones de consumo.
Estrategia sectorial UAB 144	A) Suelo Urbano y Vivienda.	El proyecto contempla la construcción de	NO APLICA ya que el proyecto no implica la

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Grupo II. Dirigid al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	construcción y/o mejoramiento de viviendas.
	B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias. 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	La zona donde pretende emplazarse el proyecto es susceptible a la ocurrencia de fenómenos naturales como huracanes, ciclones y tormentas tropicales, por lo que se deberán realizar acciones para prevenir y atender riesgos ambientales. Se establecerá una relación con autoridades y sociedad civil.
	C) Agua y Saneamiento. 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado	El proyecto contempla la realización de un Centro gastronómico en	El predio donde pretende desarrollarse el proyecto se ubica en zona urbana, en

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nación.	la zona de Bahías de Huatulco, para lo cual se hace necesario la disponibilidad de servicios básicos.	donde existe disponibilidad de servicios básicos como red de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, recolección de residuos, etc.
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional. 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	El proyecto consiste en desarrollar infraestructura urbana, en este caso, se trata de un centro gastronómico, el cual está diseñado de acuerdo a los lineamientos para este tipo de obra, buscando la compatibilidad con el medio ambiente y apegándose a los usos de suelo existentes para la zona de estudio, así también contribuyendo a impulsar el desarrollo regional.

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	regional.		
	E) Desarrollo Social. 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de	El proyecto de construcción de un Centro gastronómico, es una obra que nace de la necesidad de dar cabida a las diferentes ofertas de comida que brindan los comerciantes locales a los turistas nacionales y extranjeros.	La ejecución del proyecto apoyara el desarrollo turístico de la zona, incentivando a la participación social en las actividades económicas que se realicen en dicho proyecto, con ello promover la organización de los habitantes para apoyar proyectos en los programas ofrecidos por diferentes instituciones para su mejora en servicios y reducir la pobreza en la localidad, integrando a su vez a mujeres al sector económico-productivo.

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.		
Estrategia sectorial UAB 144 Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación	A) Marco jurídico. 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto de construcción de un Centro Gastronómico promovido por la empresa "ELEMENTAL INGENIERIA S. A. DE C. V.",	Los derechos de propiedad son respetados íntegramente, ya que, para la implementación del proyecto se está gestionando la constancia de

PROGRAMA/ POLÍTICA	DESCRIPCION/ESTRATEGIA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
institucional.		contará con la Titularidad del predio, así como con capacidad jurídica suficiente para la ejecución del proyecto.	posesión del predio a ocupar.
	B) Planeación del Ordenamiento Territorial. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto de construcción de un Centro Gastronómico es una obra promovida por la empresa “ ELEMENTAL INGENIERIA S. A. DE C. V. ”, vinculada con los diferentes órdenes de gobierno.	El proyecto estará sujeto a la normatividad vigente aplicable para su desarrollo y operación, así mismo el promovente trabajara de forma coordinada con los diferentes órdenes de gobierno.

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

El estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio (POERTEO) publicado el 27 de febrero del 2016 en el Periódico Oficial del estado de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerado éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivos: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica

de la población; c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la vinculación de las actividades que incluye el proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) existente para la zona donde pretende realizarse la construcción del Centro gastronómico en Bahías de Huatulco.

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	La zona de estudio cuenta con el POERTEO el cual es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivo: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población; c) Establecer las	El proyecto de construcción de un Centro gastronómico, con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, se encuentra en un área regulada por el POERTEO.	El proyecto estará sujeto a los lineamientos, estrategias y/o programas aplicables, establecidos en el POERTEO, específicamente a criterios de Protección, mediante la realización de actividades constructivas que generen el mínimo impacto al medio ambiente si como a la implementación de medidas de mitigación que hagan compatible al desarrollo económico y calidad de vida de las personas con el equilibrio

PROGRAMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y e) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.		ecológico. Dando cumplimiento con los objetivos establecidos en el POERTEO.

El predio donde pretende insertarse el proyecto de construcción del Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, se sitúa en la UGA No. 54, de acuerdo con el POERTEO así como con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) consultados. Dicha UGA presenta una política ambiental de Protección, con Ecoturismo como Sector Recomendado, biodiversidad alta, nivel de riesgo Medio, nivel de presión Bajo y abarcando una superficie de 1270739.07 Ha. En la siguiente figura se muestra la distribución de UGA's para la región de la Costa de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico.

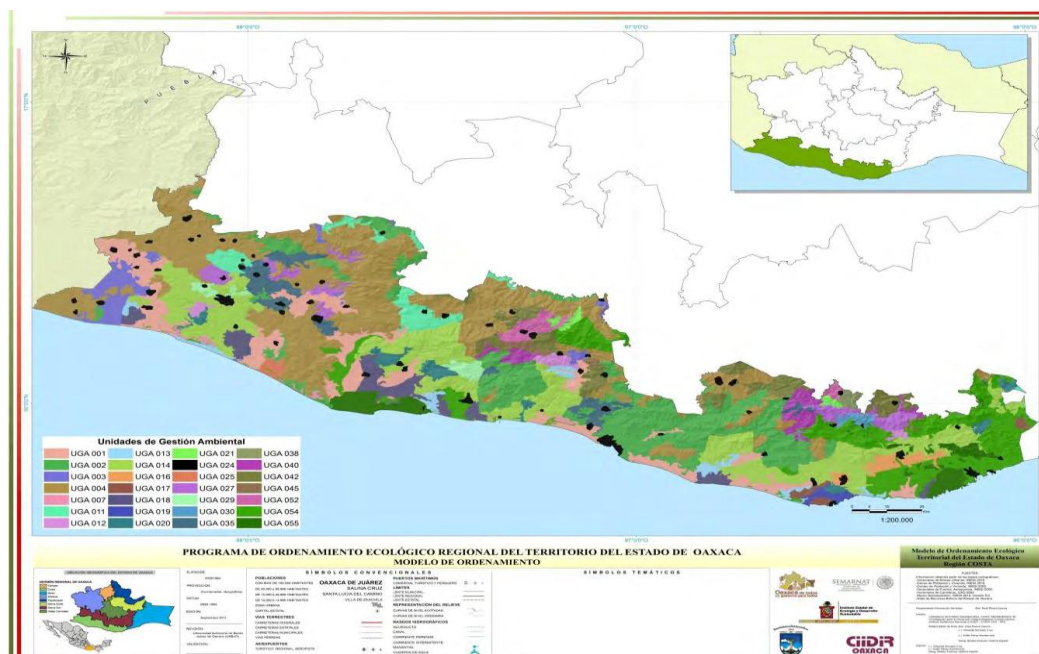


Figura 2. Distribución de Unidades de Gestión Ambiental para la Región Costa de acuerdo con el Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca.

En el siguiente cuadro se presenta la vinculación del desarrollo del proyecto con las estrategias, objetivos y programas de la política ambiental (PROTECCIÓN) asignados a la UGA 54 en la cual se encuentra ubicado el sitio donde pretende insertarse el proyecto.

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
AGUA RUBRO: PRESERVACIÓN DEL AGUA	Objetivo: Garantizar los servicios ambientales asociados con los principales flujos hídricos. Programa Nacional de Reservas de Agua para el Medio Ambiente en México -Regular las concesiones de agua.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, donde se requerirá el abastecimiento de agua para las etapas de construcción y operación del proyecto.	La zona donde se ubica el predio del proyecto cuenta con red de agua potable municipal, por lo que no será necesario trámite alguno para obtener concesión de agua. Se instalarán equipos

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			ahorradores de agua en los locales del Centro gastronómico, con la finalidad de realizar un uso eficiente y racional de este recurso.
	Objetivo: Preservar las corrientes y cuerpos de agua en condiciones salubres Programa de cultura del agua -Concertación y promoción de acciones educativas y culturales para difundir la importancia del recurso hídrico y la preservación de la riqueza ecológica.	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	En el sitio donde se sitúa el predio del proyecto no presenta corrientes o cuerpos de agua que pudieran verse afectados. En la etapa de operación se concientizará a los comerciantes, turistas y población en general, en temas de cultura y educación ambiental con la finalidad de difundir la importancia del recurso hídrico y la preservación de la riqueza ecológica.
SUELO RUBRO: RESTAURACION DE SUELOS	Objetivo: Evitar el deterioro del suelo y rehabilitarlo con base en su capacidad de uso. Programa de Conservación y Restauración de Suelos por Compensación Ambiental -Recuperación de áreas	El proyecto consiste en la construcción de infraestructura urbana en este caso construcción de un Centro gastronómico con impacto sobre el suelo natural por la ejecución de obras como despalme,	Dentro del diseño del proyecto se contemplan andadores, un patio jardín y un jardín etnobotánico, esto como enfoque de bio-urbanismo.

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	forestales	compactación y construcción de locales.	
BIODIVERSIDAD RUBRO: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	Objetivo: Garantizar la conservación de los ecosistemas y recursos naturales en las ANPs. Programa de manejo de áreas naturales protegidas (PROMANP) Programa de Apoyo para ANPs Programa de monitoreo biológico de ANPs (PROMOBI)	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	El predio del proyecto NO se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida por lo que los objetivos y programas establecidos en esta estrategia NO APLICAN al proyecto.
	Objetivo: Promover que las áreas propuestas para protección del presente ordenamiento que cumplan con lo estipulado en la LGEEPA sean reconocidas como ANPs por la SEMARNAT.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, ubicado en una zona con política ambiental de Protección.	El predio del proyecto NO se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida. El área natural protegida más cercana al sitio del proyecto es el Parque Nacional Huatulco, sin embargo, el predio del proyecto queda fuera de la poligonal de dicha ANP.
	Objetivo: Promover e impulsar la preservación de la biodiversidad. Programa de conservación comunitaria de la	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, zona	La zona donde pretende realizarse el proyecto se sitúa en áreas de importancia ambiental como

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	biodiversidad (COINBIO)	costera del estado de Oaxaca.	es: Sitio RAMSAR (Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco), Región Marina Prioritaria (RMP) 36, así como la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 129, sin embargo, actualmente se presenta una fuerte actividad antropogénica en inmediaciones del predio del proyecto, por lo que el proyecto no se contrapone con las estrategias y programas establecidos. Se concientizará al personal que labore en el proyecto sobre el cuidado y preservación de la biodiversidad y recursos naturales.
	Objetivo: Ampliar el conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. Programa de Monitoreo Biológico en Regiones Prioritarias.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, ofertando venta de alimentos a turistas nacionales y extranjeros.	El proyecto consiste en la construcción de infraestructura urbana en este caso un Centro gastronómico, por lo que este programa NO APLICA al

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			proyecto.
	Objetivo: Rescatar, rehabilitar y recuperar ecosistemas, comunidades, especies y recursos genéticos. Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) Programa de Acción para la Conservación de Especies (PACE).	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del Estado de Oaxaca.	El predio donde pretende realizarse el proyecto no presenta ecosistemas, comunidades, especies o recursos genéticos de importancia, por lo que los programas contemplados NO APLICAN al proyecto. Sin embargo se concientizará al personal que participe en el desarrollo del proyecto sobre la importancia de conservar y respetar los recursos naturales que existen en la región.
GENERAL RUBRO: CAMBIO CLIMATICO	Objetivo: Contribuir a la reducción de los efectos generados por el cambio climático. Programa Estatal de Acción ante el cambio climático (PEACC) -Reciclado, reúso y reducción de materiales -Eficientar el uso del agua.	El proyecto consiste en la edificación de un Centro gastronómico con la realización de actividades constructivas y operativas que generan residuos sólidos, aguas residuales y emisiones a la	Se reciclarán aquellos materiales susceptibles de valorización. Se establecerá un convenio con el Municipio de Santa María Huatulco para la recolección, Transporte y

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
		atmosfera.	disposición final de los residuos sólidos generados. Se instalarán equipos ahorradores de agua en los locales y sanitarios con la finalidad de hacer un uso eficiente y responsable de este vital líquido.
	Objetivo: Reducir las emisiones de gases efecto invernadero de las actividades antropogénicas. Plan Nacional de Eliminación de Hidroclorofluorocarbonos -Reducción de las Emisiones de Carbono Negro Provenientes de Vehículos Diésel. Programa Estatal Obligatorio de Verificación de Vehículos. Programa "Hipoteca Verde" -Diminución del consumo de agua, luz y gas propiciando la construcción de desarrollos habitacionales con casas ecológicas.	El proyecto consiste en la edificación de un Centro gastronómico, con la realización de actividades constructivas que emplearan equipo y maquinaria que generaran emisiones a la atmosfera.	Se realizará el riego con agua no potable en los frentes de trabajo que así lo requieran para evitar la generación de polvos. Se verificarán los límites de emisión de contaminantes de vehículos, equipos y maquinaria, mediante la comprobación de verificación vehicular realizado por una empresa certificada. Se consideraran los lineamientos establecidos en las leyes y Normas oficiales mexicanas para la

ESTRATEGIA	OBJETIVO / PROGRAMA	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
			realización del proyecto.
RIESGOS RUBRO: INUNDACIONES	Objetivo: Disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático. Programa Nacional contra Inundaciones Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas Programa de Infraestructura para la Protección a Centros de Población y Áreas Productivas (Infraestructura para la protección contra inundaciones) Elaboración Programa de Protección a Centros de Población Implementar Programas de respuesta a siniestros, emergencias y desastres	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca, zona con ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos.	La zona donde pretende emplazarse el proyecto es susceptible a la ocurrencia de fenómenos naturales como huracanes, ciclones y tormentas tropicales, por lo que se deberán realizar acciones para prevenir y atender riesgos ambientales. Se establecerá una relación estrecha con autoridades y sociedad civil. De ser necesario se elaborará un Programa de prevención de desastres naturales que deberá ser avalado por la Unidad de Protección Civil del Estado de Oaxaca.

III.2 Leyes y reglamentos federales

El cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas, lo cual permite determinar la vinculación que el proyecto tiene con las mismas, sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto. A continuación, se analizan particularmente los artículos que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de éstos.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto contempla la construcción de un Centro Gastronómico para la zona de las Bahías de Huatulco, con la finalidad de dar cabida a las diferentes ofertas de comida que brindan los comerciantes a los turistas nacionales y extranjeros en diferentes épocas del año.	El proyecto se registrará bajo criterios económicos, estéticos, ecológicos y sociales, generando un proyecto con sentido analítico y sustentable que responda al entorno, identificando las características del bio-urbanismo para desarrollar un centro culinario de calidad. Por otro lado, el proyecto pretende la edificación de infraestructura con sentido urbano “verde” agradable al hábitat y la recreación de los habitantes y turistas, ya que contempla la realización de un patio jardín, un jardín etnobotánico, así como la creación de

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
			muros verdes en los edificios a construir. Con estas medidas se contribuye a que la población pueda tener un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
	Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares. En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes	Se pretende la construcción de un Centro Gastronómico para la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, promovida por “ELEMENTAL INGENIERIA S. A. DE C. V.”, empresa que cuenta con la Titularidad del predio.	El promovente cuenta con la posesión legal del predio que abarca el proyecto, con lo cual se realizarán actividades constructivas en zonas autorizadas por parte de la autoridad, con lo cual se da cumplimiento a este artículo.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes		
II. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras 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 medio ambiente.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro Gastronómico, con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, actividad sujeta a evaluación de impacto ambiental.	Aun cuando el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no tiene uso forestal, se elabora la manifestación de impacto ambiental esperando con ello que se emita el oficio resolutivo para llevar a cabo el proyecto.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;		
III. Ley General de Vida Silvestre	El Artículo 4, establece que “Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.”	El proyecto se pretende realizar en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del Municipio de Santa María Huatulco, con presencia de flora y fauna silvestre.	El predio donde se emplaza el proyecto se encuentra en una zona impactada por actividades antropogénicas, con la existencia de viviendas, hoteles, calles, carreteras, etc. Sin embargo, su localización de forma próxima a la bahía, en donde se presentan aves silvestres que llegan

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
			al lugar, por lo tanto, se fomentara el cuidado, respeto, protección y conservación de vida silvestre, mediante pláticas de concientización y educación ambiental a trabajadores, población local, comensales y visitantes, cumpliendo así con este artículo.
IV. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente	El proyecto contempla la edificación de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, que por su naturaleza propiciará la generación de residuos sólidos durante las actividades constructivas así como en la etapa de operación por la afluencia de comensales.	Durante la implementación del proyecto se generarán residuos sólidos en las diferentes etapas de desarrollo. El diseño de construcción contempla el empleo de materiales como concreto armado, varillas, acero, madera, granito, baldosas, losetas, clavos, tubos de PVC, entre otros. En la etapa de construcción se colocarán contenedores en los

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.		frentes de trabajo para el depósito de residuos y se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización. En la etapa de operación se generarán residuos sólidos urbanos por la afluencia de comensales y turistas, para ello se realizará una separación de estos residuos para aprovechar aquellos susceptibles de valorización (PET, aluminio, metal, cartón, etc.). En caso de generarse residuos peligrosos (aceites gastados, pinturas, aditivos, pegamentos, disolventes, combustibles) derivados de las obras y actividades del proyecto, se deberá observar esta Ley y su reglamento, además de la NOM-

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
			052-SEMARNAT-2005. Con estas medidas se da cumplimiento a esta ley.
	Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final...".	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, que por su naturaleza propiciara la generación de residuos sólidos durante las actividades constructivas así como en la etapa de operación por la afluencia de comensales y turistas.	En la presente manifestación de impacto ambiental se proponen medidas para el Manejo de Residuos Sólidos para realizar una gestión de los mismos durante el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto. De requerirse, se establecerá un convenio con el Municipio de Santa María Huatulco para la recolección, transporte y disposición final de los residuos generados, dando cumplimiento a este artículo.
V. Ley de Aguas Nacionales	Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son: I. El agua es un bien de dominio público	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, donde se	Se realizarán los trámites correspondientes ante la instancia que aplique para el suministro de agua

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional; XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación; XXII. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualesquier otro uso.	requerirá el abastecimiento de agua para el desarrollo y operación del proyecto.	durante el tiempo de desarrollo del proyecto; se procurara realizar un uso eficiente y racional de este recurso, mediante la inclusión de equipos ahorradores de agua en sanitarios, locales y edificio en general.
VI. Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca	Artículo 93.- Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios: IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, el cual requerirá de consumo de agua potable en los locales y sanitarios en la etapa de operación, consecuentemente se	En la zona de Bahías de Huatulco donde pretende realizarse el proyecto, existe una Planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR, a la cual llega la red de alcantarillado urbano, de esta manera se

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;	generaran descargas de aguas residuales.	da tratamiento a las aguas residuales previo a su descarga a ríos, depósitos o corrientes de agua.
	Artículo 104.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: V.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	El proyecto contempla la construcción de un Centro gastronómico en la zona de Bahías de Huatulco, que por su naturaleza propiciara la generación de residuos sólidos durante las actividades constructivas así como en la etapa de operación por la afluencia de comensales y turistas.	Durante la implementación del proyecto se generarán residuos sólidos en las diferentes etapas de desarrollo. El diseño de construcción contempla el empleo de materiales como concreto armado, varillas, acero, madera, granito, baldosas, losetas, clavos, tubos de PVC, entre otros. En la etapa de construcción se colocarán contenedores en los frentes de trabajo para el depósito de residuos y se aprovecharán aquellos materiales susceptibles de valorización.
VII.	Artículo 5. Quienes	El proyecto consiste	Se ha elaborado la

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental. Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que	en la construcción de un Centro gastronómico, con pretendida ubicación en Bahías de Huatulco, actividad sujeta a evaluación de impacto ambiental.	Manifestación de Impacto Ambiental y se presenta para obtener la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT para la realización del proyecto.

LEY	ARTICULO	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA LEY
	afecte ecosistemas costeros, con excepción de: a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas; b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los ecosistemas costeros.		

III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

En el presente apartado se hacen referencias a las Normas Oficiales que se vinculan directa o indirectamente con la ejecución del proyecto, las cuales se señalan a continuación.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las	El proyecto de construcción del Centro gastronómico, en la	En la zona de Bahías de Huatulco donde pretende realizarse el proyecto, existe una

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
	descargas de aguas residuales y bienes nacionales.	etapa de operación por el uso de locales y sanitarios generara la descarga de aguas residuales.	Planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR, a la cual llega la red de alcantarillado urbano, de esta manera se dará tratamiento a las aguas residuales previo a su descarga a ríos, depósitos o corrientes de agua. Se realizaran análisis periódicos de las aguas tratadas en la PTAR en un laboratorio acreditado con la finalidad de establecer el óptimo funcionamiento de la planta de tratamiento y cumpla con los parámetros establecidos en la norma, dando cumplimiento a este precepto.
NOM-009-CNA-2001.	Inodoros para aseo sanitario.	El proyecto consiste en la construcción de infraestructura urbana en este caso un Centro gastronómico, en donde será necesaria la instalación de red sanitaria.	El proyecto está diseñado con la finalidad de cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad aplicable, en donde se emplearan los materiales y equipos adecuados a los requerimientos del proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto de edificación del Centro gastronómico, al ser una obra de construcción requerirá el empleo de vehículos, equipo y maquinaria con emisión de gases a la atmosfera.	Se solicitara al personal contratista evidencia del mantenimiento a vehículos y maquinaria que sean empleados a fin de verificar el buen estado de las unidades, garantizando el cumplimiento de esta norma.
NOM-047-SEMARNAT-1999.	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	El proyecto de edificación del Centro gastronómico, al ser una obra de construcción requerirá el empleo de vehículos, equipo y maquinaria para su ejecución.	Se verificaran los límites de emisión de contaminantes de vehículos, equipos y maquinaria, mediante la comprobación de verificación vehicular realizado por una empresa certificada.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.	El proyecto consiste en la realización de un Centro gastronómico, con la generación de residuos sólidos y líquidos.	Se identificarán aquellos residuos generados por las actividades del proyecto considerados como peligrosos y se dará un manejo de acuerdo a la norma.
NOM-054-SEMARNAT-	Que establece el procedimiento para determinar la	El proyecto consiste en la construcción de un Centro	En dado caso de generarse residuos peligrosos como

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
1993	incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos	gastronómico, en donde se requerirá de combustibles, pinturas, aditivos, pegamentos, aceites y lubricantes para actividades constructivas y para el funcionamiento de maquinaria y equipo.	combustibles o aceites quemados, residuos de pinturas, pegamentos, aditivos o estopas contaminadas, se clasificaran de acuerdo a la norma y se depositaran en contenedores adecuados, para su posterior envío a disposición final.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	El proyecto de construcción de un Centro gastronómico, requerirá el empleo de vehículos y maquinaria para el acarreo de materiales y actividades constructivas.	Se exigirá al contratista que los vehículos y la maquinaria utilizada respeten los niveles máximos permisibles.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico en donde será necesario el empleo de personal, equipo y maquinaria para su ejecución.	Se verificará el buen estado de equipos, vehículos y maquinaria a emplear con la finalidad de minimizar la emisión de ruido por el desarrollo del proyecto. Se exigirá al contratista que los vehículos y la maquinaria utilizada respeten los niveles máximos permisibles.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	El proyecto consiste en la construcción de infraestructura urbana (construcción de un Centro gastronómico) con el empleo de personal para su ejecución.	Se verificara que el proyecto lleve a cabo las condiciones de seguridad en el desarrollo de actividades constructivas que garantice la integridad física de los trabajadores.

III.4 Otras reglamentaciones.

El predio del proyecto y la zona objeto de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca** la cual cubre una superficie de 934,394.50 hectáreas, sin embargo, no se encuentra dentro de áreas importantes o prioritarias para la conservación por lo que las obras y actividades programadas en el predio objeto de estudio no se contraponen con los lineamientos previstos en este tipo de áreas. Con base en la consulta de Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la página institucional de la SEMARNAT, en el área del proyecto no existen instrumentos jurídicos vinculantes. En cuanto a **Región Marina Prioritaria (RMP)**, el predio del proyecto se ubica en la **No. 36 de Huatulco**, misma que cubre una superficie de 5253.35 hectáreas.

Por otro lado, es importante mencionar que el sitio del proyecto se sitúa en Sitio RAMSAR, específicamente en el **Sitio RAMSAR “Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco”**, área de importancia ambiental, abarcando una superficie 42,019.278. A continuación, se realiza una descripción resumida de las características que presenta el Sitio RAMSAR.

Descripción general/resumida:

El sitio conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en términos regionales. Comprende una porción del litoral caracterizada por ser una costa de acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad creando un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes

coralinos, ecosistemas poco comunes en el litoral del pacífico mexicano. Es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*) y la especie de coral *Pocillopora eydouxi*. Algunas de estas bahías se encuentran asociadas a pequeñas lagunas costeras semipermanentes o desembocaduras de ríos y corrientes menores en donde se han establecido comunidades de manglar que son el hábitat de especies bajo protección especial según la legislación mexicana, y albergue temporal para poblaciones de aves neárticas migratorias.

La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas considerado de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano, caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección. Esta zona se encuentra irrigada por una serie de corrientes de agua dulce de tipo temporal y permanente, trascendentales para el mantenimiento de la biodiversidad local y también para el sostenimiento de la zona agrícola más importante comercialmente dentro del municipio. Desde 1984 una fracción del área ha sido destinada para el desarrollo de un megaproyecto turístico, y en 1998 otra porción fue decretada como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional. Así mismo, dentro de año 2002, se han establecido una serie políticas para el manejo sustentable y protección del territorio comprendido dentro de los bienes comunales de Santa María Huatulco.

En este sentido, en el siguiente cuadro se presenta la vinculación del proyecto con los criterios establecidos para el Sitio RAMSAR **Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco**.

CRITERIO RAMSAR	VINCULACIÓN	CUMPLIMIENTO
Criterio 1: El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	El predio donde se emplaza el proyecto se encuentra en una zona urbana, impactada por actividades antropogénicas, con la existencia de viviendas, hoteles, restaurantes, club de yates, calles, carreteras, etc. En este sentido este criterio NO

		APLICA al proyecto, ya que no se realizarán actividades que dañen arrecifes coralinos.
Criterio 2: El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001 (DOF, 2002). 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los primeros.	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	En el predio del proyecto no se observan especies de fauna que pudieran verse afectadas por las actividades del proyecto, ya que se trata de una zona urbana que presenta actividad antropogénica de tiempo atrás. Sin embargo, se deberán ejecutar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio así como a las medidas que establezca la autoridad. No se hace necesaria la elaboración y ejecución de un programa de rescate y/o auyentamiento de fauna.
Criterio 3: Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua,	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida	En el sitio del proyecto no se presenta vegetación de manglar, dunas costeras ni

Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000). Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998).	ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	formaciones arrecifales, ya que se trata de una zona urbana que presenta desarrollo de infraestructura urbana y turística. Sin embargo se deberán aplicar las medidas de prevención propuestas en la MIA, con la finalidad de que los impactos derivados por las actividades del proyecto causen el mínimo impacto en el medio ambiente.
Criterio 4: Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos <i>Jenneria pustulata</i> y <i>Quoyula monodonta</i> se alimentan del coral, <i>Cantharus sanguinolentus</i> que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y <i>Muricopsis zeteki</i> es un simbiote de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (<i>Chelonia mydas</i>), tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata imbricata</i>), tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	Si bien el sitio del proyecto se ubica en la zona costera del estado de Oaxaca, el predio del proyecto se ubica en la zona urbana, en donde el personal que labora respetara las áreas que sean autorizadas para el desarrollo de actividades, evitando invadir los sitios de distribución de natural de las especies mencionadas en este criterio. De esta manera se contribuye a la protección y conservación de la flora y fauna

(<i>Dermochelys coriacea coriacea</i>). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.		silvestre presente en la región de estudio.
Criterio 7: Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de <i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>, <i>Serranus psittacinus</i>, <i>Chromis atrilobata</i> y <i>Apogon pacific</i> (Barrientos, 2000).	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	El predio donde se emplaza el proyecto se encuentra en una zona urbana, impactada por actividades antropogénicas, con la existencia de viviendas, hoteles, restaurantes, club de yates, calles, carreteras, etc. En este sentido este criterio NO APLICA al proyecto, ya que no se realizarán actividades que dañen comunidades coralinas.
Criterio 8: El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha	El proyecto consiste en la construcción de un Centro gastronómico con pretendida ubicación en la zona de Bahías de Huatulco, zona	El proyecto no contempla la realización de actividades que pudieran afectar especies marinas de ningún tipo. El proyecto se desarrollara en un

cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio. Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).	costera del estado de Oaxaca que se sitúa dentro de Sitio RAMSAR.	zona urbana a una distancia considerable del océano pacífico, hábitat natural de las especies mencionadas en este criterio.
--	--	--

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

Inventario Ambiental.

El objetivo de este capítulo se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de sus principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1 Delimitación del área de estudio

a) Dimensiones del proyecto

El proyecto propuesto consiste en el desarrollo de un centro Gastronómico y esta planteado en un edificio compuesto por dos cuerpos simétricos, separados por un patio-jardín que servirá como conexión entre andadores Coyula y Huatulco creando un recorrido a través de diferentes locales de comida por medio de pasillos y un pequeño jardín etnobotánico que servirá también como área de exposiciones.

Ambos edificios constan de dos niveles, planta baja y planta alta. En la planta baja del edificio sur se localizan 6 locales de comida, un módulo de sanitarios, bodega y el salón de usos múltiples. En la planta alta existirán 6 locales de comida.

Con respecto al segundo edificio denominado norte, en su planta baja se localizarán 6 locales de comida, el área administrativa, una caseta de control y vigilancia, un módulo de sanitarios y el cuarto de máquinas. En la planta alta 6 locales de comida.

b) Factores sociales

El proyecto se localiza dentro del desarrollo turístico Bahías de Huatulco, en la bahía de Santa Cruz, a escasos metros de la playa. Esta circundado por el andador Coyula, la calle Monte Albán, el andador Huatulco y la calle Teotitlán del Valle, localidad de La Crucecita perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, al sur del estado de Oaxaca.

La localidad de la Crucecita se localiza en las coordenadas 96°08'06" y 15°46'08", altitud de 35 msnm. Cuenta con una población total de 15,130 habitantes de los cuales 7,277 son de género masculino y 7,853 del género femenino.

El proyecto afectará de manera económica, social y ambiental a los pobladores de la localidad de la Crucecita ya que generará un incremento en su economía durante la etapa de construcción y operación.

c) Rasgos ambientales.

Rasgos geomorfoedafológicos

Con base en el mapa fisiográfico y geomorfológico del estado de Oaxaca (INEGI, 2010), el área donde se ubica el proyecto pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y subprovincia Costa de Sur, con una altura media sobre el nivel del mar de 0 a 100 m, con una longitud aproximada de 1,200 km y un ancho medio de 100 km. Esta provincia limita al norte con las Montañas y Valles del Occidente, mediante el contacto del río Verde, los Valles Centrales y las Montañas y Valles del Centro de Oaxaca. Por todo el flanco sur limita con la Planicie Costera del Pacífico. Posee una extensión de 12,350.15 km². Presenta una formación alargada y estrecha, ver figura IV.1.a.

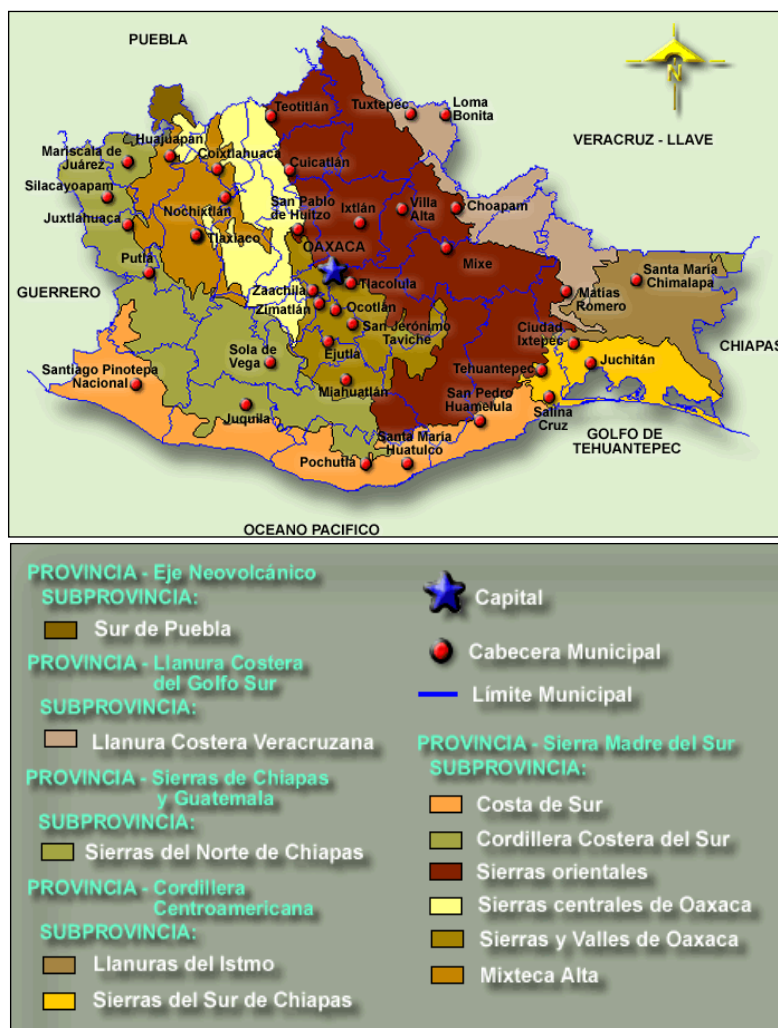


Figura IV.1.a. Mapa de reconocimiento fisiográfico y geomorfológico del estado de Oaxaca.

La planicie se puede dividir en dos áreas: la occidental de relieve más suave, en donde se distinguen llanuras, lagunas, lomeríos que finalizan en Puerto Ángel y por el lado oriental consiste en un relieve premontañoso y de elevaciones medias y bajas que descienden hasta el mar con una línea de costa mixta de promontorios rocosos en los que se intercalan playas arenosas.

El cuaternario aluvial está localizado en las desembocaduras de los ríos Verde, Copalita y otros. El relieve es acumulativo en la parte occidental, mientras que en la oriental es de erosión y de denudación areal o laminar modelando las terrazas estructurales y niveles premontañas ya disecionados por la red fluvial.

Toda esta asociación forma parte de la franja metamórfica que De Cserna (1965), ha definido como complejo Xolapa y que Ortega (1981), interpreta como un cinturón

Rasgos Hidrográficos.

The map displays the state of Oaxaca, Mexico, with its geographical context. Neighboring states are labeled: PUEBLA to the north, VERACRUZ - LLAVE to the northeast, CHIAPAS to the east, and GUERRERO to the southwest. The GULFO DE TEHUANTEPEC is to the southeast, and the OCEANO PACIFICO is to the south. The map is color-coded by region, with a legend on the right side. The legend includes the following information:

- REGION-BALSAS**
 - CUENCAS
 - Rio Atoyac
 - Rio Tapaneco
- REGION-COSTA CINCA RIO VERDE**
 - CUENCAS
 - Rio Atoyac
 - Rio La Arena y Otros
 - Rio Ometepc o Grande
- REGION-COSTA DE OAXACA (PUERTO ANGE)**
 - CUENCAS
 - Rio Astata y Otros
 - Rio Copalita y Otros
 - Rio Colotepec y Otros
- REGION-TEHUANTEPEC**
 - CUENCAS
 - Laguna Superior e Inferior
 - Rio Tehuantepec
- REGION-COSTA DE CHIAPAS**
 - CUENCAS
 - Mar Muerto
- REGION-PAPALOAPAN**
 - CUENCAS
 - Rio Papaloapan
- REGION-COATZACOALCOS**
 - CUENCAS
 - Rio Coatzacoalcos
- REGION-GRJALVA-USUMACINTA**
 - CUENCAS
 - Rio Grijalva-Tuxtla Gutiérrez

Additional symbols in the legend include a star for the CAPITAL (Cabezera Municipal) and a blue line for the Limites Municipal (Municipal Boundaries).

Rasgos Meteorológicos.

Tabla IV.1.a Sistemas meteorológicos causantes de nubosidad y lluvias en la Sierra Madre del Sur y Llanura Costera.

Época	Sistema meteorológico*
-------	------------------------

	1	2	3	4	5	6	7	8
Anual	10.6	13.8	0.3	14.8	32.7	4.3	21.7	1.8
Mayo- Octubre	12.7	18.7	0.4	20.1	41.4	3.0	2.2	1.5
Noviembre- Abril	5.3	1.8	0.0	2.0	11.7	7.6	69.0	2.6

* 1. Vientos alisios y ondas del este; 2. Zona intertropical de convergencia; 3. Ciclones en el Golfo; 4. Ciclones en el Pacífico; 5. Circulación monzónica del Pacífico; 6. Convección; 7. Circulación del oeste y corriente de chorro; 8. Nortes.

El área del proyecto presenta una temperatura media anual mayor a 26 °C, las precipitaciones tienen un promedio anual de 800 a 1000 mm, con clima cálido subhúmedo (intermedio) Aw₁, con un porcentaje de lluvias en verano menor al 5%. En los meses de Mayo a Octubre se presenta una precipitación de 550 a 265 mm en un rango de 30 a 59 días con lluvia, para los meses de Noviembre-Abril la precipitación total es de 25 a 50 mm con un periodo de 0 a 29 días con lluvia.

Vegetación.

La asociación vegetal presente en la localidad de La Crucecita de acuerdo a sus características fitosociológicas y a sus rangos altitudinales es vegetación de tipo selva mediana caducifolia compartiendo ecotonos con especies de vegetación secundaria, reportada en la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 (INEGI, sin fecha) y el mapa digital de México (INEGI, 2010).

Se trata de una comunidad vegetal que se desarrolla en elevaciones bajas de 0 a 200 m, con clima cálido-subhúmedo, en sustratos geológicos variados. El estrato principal contiene árboles de aproximadamente 15m de altura como *Pterocarpus rohrii*, *Bucida macrostachya*, *Caesalpinia velutina*, *Cordia tinifolia*, *Lysiloma microphyllum*, *Lonchocarpus spp.* y *Bursera spp.* En un estrato más bajo con árboles de 3 a 6 m se encuentran *Cordia dentata*, *C. gracilipes*, *Piptadenia obliqua*, *Sapranthus violaceus*, *Ruprechtia fusca*, *Caesalpinia sclerocarpa*, *Plumeria rubra*, *Sapium macrocarpum*, *Andira inermis*, *Lonchocarpus hermannii*, *Jatropha standleyi*, *Guaiacum coulteri* y *Jacaratia mexicana*.

De acuerdo a la descripción de rasgos ambientales antes mencionada, se establece que son áreas amplias con respecto a los efectos esperados del proyecto, por lo que se considera inapropiado delimitar el área de estudio con base en ellos.

d) Unidades Ambientales

No existen unidades ambientales para el área de estudio, no obstante se hace referencia al mapa de Regionalización Ambiental (Biofísica) propuesta en el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional definido por la SEMARNAT (2012), con base a los bioclimas y unidades fisiográficas, es decir, utilizando información sobre clima, relieve, suelo y vegetación. El mapa indica que el área del proyecto se localiza dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB 144) denominada Costa del Sur del Este de Oaxaca (figura IV.c).

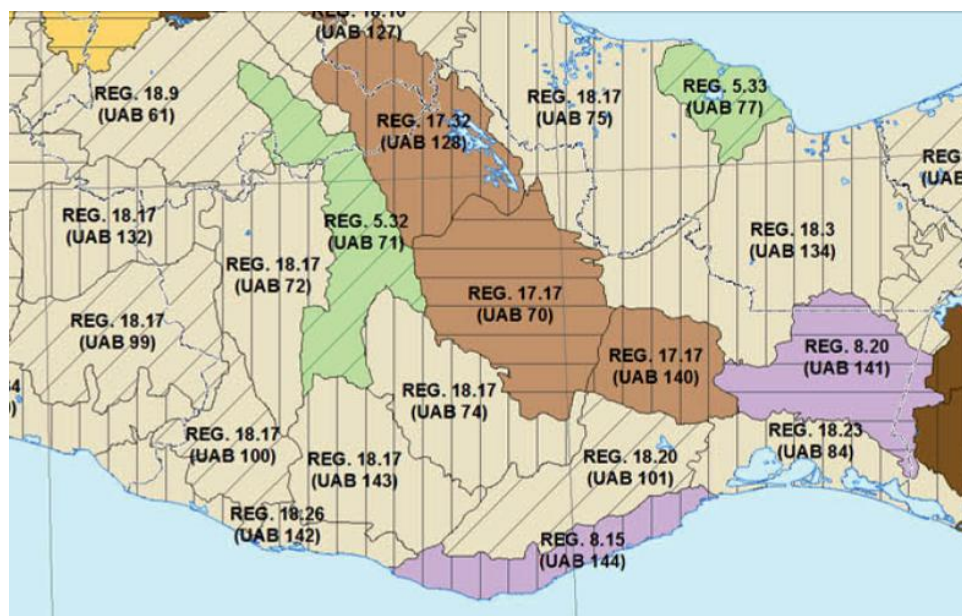


Figura IV.1.c. Mapa de Regionalización Ambiental que presenta las unidades ambientales biofísicas: **144. Costa del sur del este de Oaxaca**; 101. Cordillera Costera Oriental de Oaxaca; 143. Cordillera Costera Central de Oaxaca; 142. Costas del Sur del Este de Oaxaca; 84. Llanuras del Istmo.

La UAB 144, Costa del sur del este de Oaxaca se ubica en la Costa Sur de Oaxaca, con una superficie aproximada de 4,231.84 km². Muy baja superficie de Áreas Naturales Protegidas. Media degradación de los suelos y alta degradación de la vegetación, aunque la modificación antropogénica y la densidad de población son bajas. Se estima un tamaño poblacional de 247,875 habitantes. Se presenta muy bajo indicador de capitalización industrial, medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal, lo que coincide con su alta marginación social, bajo índice medio de educación y salud así como su alto hacinamiento en la vivienda. El uso del suelo en la UAB es principalmente forestal y agrícola, esta última de carácter campesino, además cuenta con media importancia de la actividad minera y alta importancia de la actividad ganadera (SEMARNAT, 2012).

Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Bahías de Huatulco (1991), publicado en el periódico oficial de Oaxaca, el 19 de marzo de 1994, el sitio donde se ubicará el proyecto está considerado como zona urbana.

El programa tiene como objetivo lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades turísticas y urbanas, definiendo para ello una estructura urbana que las integre, que prevea y encause su crecimiento y contribuya en la preservación del medio natural ecológico, que constituye la base del atractivo turístico de Bahías de Huatulco.

1. Política de desarrollo urbano. Para el logro de los objetivos establecidos en el nivel normativo y para aplicar sus políticas sobre los componentes de la estructura urbana; se definen las siguientes políticas a que deberán sujetarse las distintas áreas que conforman el centro de población de Bahías de Huatulco.

2. Políticas de mejoramiento urbano. El mejoramiento urbano es la acción tendiente a reordenar y renovar los centros de población. Estas políticas se orientan a reducir los desequilibrios entre la calidad de vida de los asentamientos existentes y los nuevos desarrollos. Se declaran sujetos a ésta política: Bajos de Coyula, El Zapote, El Crucero, Copalita, Santa Cruz, los sectores C, I, R, S, T, U y H-3 La Crucecita. En general estas políticas se refieren al mejoramiento de la vivienda, introducción y rehabilitación de los servicios mínimos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, la dotación de equipamiento y el saneamiento ambiental.

3. Política de crecimiento urbano. Las políticas a seguir tienen por objeto evitar la anarquía en el crecimiento urbano y atender en forma económica y programada las demandas de suelo, infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios urbanos en las zonas más aptas para el desarrollo urbano.

3.1 Suelo. Bahías de Huatulco ocupa una superficie de 21,163.41 ha de las cuales 604.1 ha se consideran urbanizadas, 846.6 ha tienen usos agrícolas, 18,769.4 ha están ocupadas por vegetación natural, 903.3 ha ocupan el aeropuerto y 40 ha la vialidad regional. Dentro de las 604.1 ha consideradas como urbanizadas se encuentra el sitio del proyecto.

e) Delimitación del Sistema Ambiental.

Para caracterizar y analizar el sistema ambiental, este se ha delimitado con base en la localidad afectada, orografía del lugar y caminos de acceso al sitio del proyecto, esto debido a que el área propuesta para el desarrollo del proyecto corresponde a un área pequeña (4,773.02 m²), se encuentra dentro de un área urbanizada y la vegetación que presenta corresponde a especies plantadas por el hombre.

Se consideró al andador que conecta a la localidad de la Crucecita, caminos de acceso a la bahía Chahue, la orilla de la playa y caminos de acceso a la bahía Santa Cruz, ya que es la población más cercana al área del proyecto y que representaran cambios en el aspecto económico, social y ambiental, debido a que con la construcción y operación del centro gastronómico “Huatulco”, se generarán fuentes de empleo para los pobladores de estas, permitiéndoles un incremento en su economía.

Por lo tanto, el Sistema Ambiental queda delimitado por la parte Norte por el andador que conecta a la localidad de la Crucecita, al Este por la calle que conecta a la bahía Chahue, en la parte Sur por la orilla del mar, el puerto y áreas de acceso que delimitan la bahía Santa Cruz y en la parte Oeste por la limite urbano establecidos colindantes a la bahía Santa Cruz (ver figura IV.1.d).

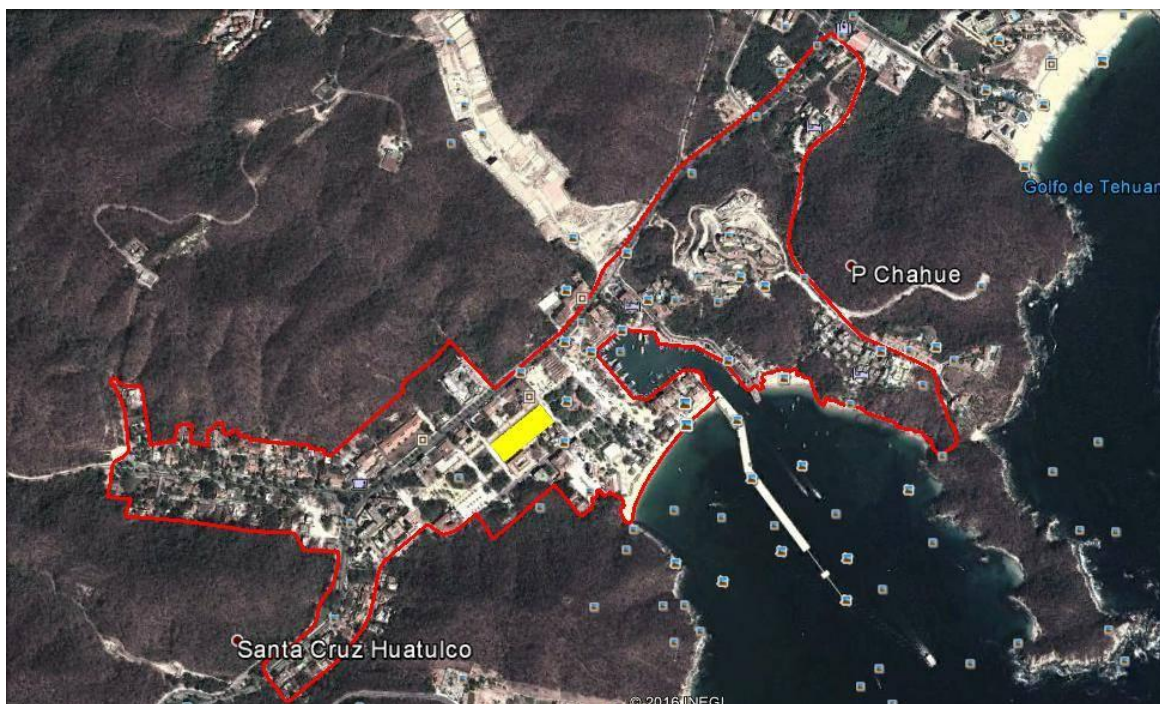


Figura IV.1.d. Sistema Ambiental del proyecto <Centro gastronómico “Huatulco, Santa Cruz>.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

En este apartado se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el sitio de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales se apoyan en fotografías tomadas en el sitio de ubicación del proyecto.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El tipo de clima del Sistema Ambiental (SA), de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificado por García (1988), es cálido subhúmedo (Aw) con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90%. Este clima se caracteriza por presentar una oscilación térmica pequeña (menor a 5 °C), marcha de la temperatura tipo gangas (el mes más cálido del año está antes del solsticio de verano) y dos máximos de lluvia separados a su vez por dos estaciones secas, una larga en la mitad fría del año y otra corta en la temporada de lluvias.

El SA se encuentra dentro de la provincia ecológica Costas del Sur, la cual está influenciada por las aguas cálidas del Océano Pacífico. En los meses de septiembre y octubre, las costas de este océano reciben tanto tormentas tropicales como ciclones provenientes del sur y suroeste del mismo, los cuales acentúan las precipitaciones.

Precipitación promedio anual y temperatura promedio.

El régimen de lluvias es predominantemente de verano (97% del total anual) provocadas principalmente por el desplazamiento de la Zona Intertropical de Convergencia (ZIC) hacia el norte. En los meses de julio a agosto se presenta la condición de canícula, es decir, una pequeña temporada menos lluviosa dentro de la época de lluvias, la cual se restablece hacia el mes de agosto para alcanzar su máximo en el mes de septiembre con la influencia de los ciclones. La precipitación anual en la zona de estudio es aproximadamente 900 mm.

Con respecto a la temperatura, para el SA muestra una curva típica de las regiones tropicales, es decir, se presentan dos máximos térmicos que coinciden con el doble paso del sol por el cenit durante la época cálida y dos mínimos que coinciden, el primero con la época fría y el segundo con la entrada de las lluvias (ver figura IV.2.1.a); hacia finales de otoño y principios de invierno, la ZIC se desplaza hacia el sur, dejando

sentir los vientos de oeste, lo cual provoca una disminución brusca en las lluvias y en la humedad ambiental, ya que estos son vientos secos, sin embargo, por ser una zona costera las temperaturas no descienden más allá de los 20°C. Trejo (2004), menciona que la temperatura media anual reportada es mayor a 26°C, durante el invierno la mínima es de 14°C y en el verano la máxima de 38°C.

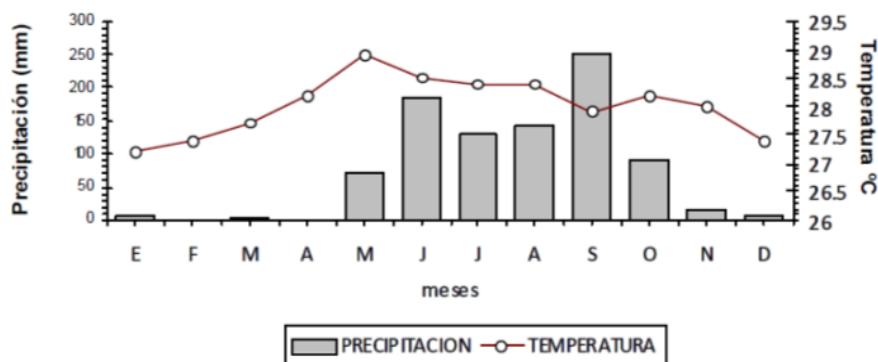


Figura IV.2.1.a. Estación climatológica Puerto Ángel. Se encuentra dentro del clima Aw y corresponde al subtipo menos húmedo de los subhúmedos (Aw_0). Las temperaturas más altas se registran entre los meses de abril y noviembre y las más bajas de diciembre a marzo. La temperatura media anual es de 28 °C y las precipitaciones predominan de junio a septiembre sumando anualmente 905.5 mm.

b) Geología y geomorfología

El SA se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, subprovincia Costas del Sur y dentro del sistema de lomeríos con llanuras.

En el SA se presenta la porción mesozoica que tiene como característica principal un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas (por ejemplo el granito de dimensiones considerables conocido como Piedra de Moros); presenta también rocas metamórficas como Gneis J(Gn) que tiene textura granoblástica y granito-granodiorita. Asimismo, en el mesozoico se desarrollo durante el Jurasico una secuencia metamórfica definida como terreno Xolapa.

El SA por pertenecer a la Sierra Madre del Sur y por encontrarse cerca del litoral, hace que la zona esté propensa a sufrir movimientos sísmicos de variable intensidad; el área de estudio se ubica dentro de la zona D, de acuerdo a la clasificación de zonas sísmicas realizadas para México, la cual es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, la ocurrencia es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad (figura IV.2.1.b).

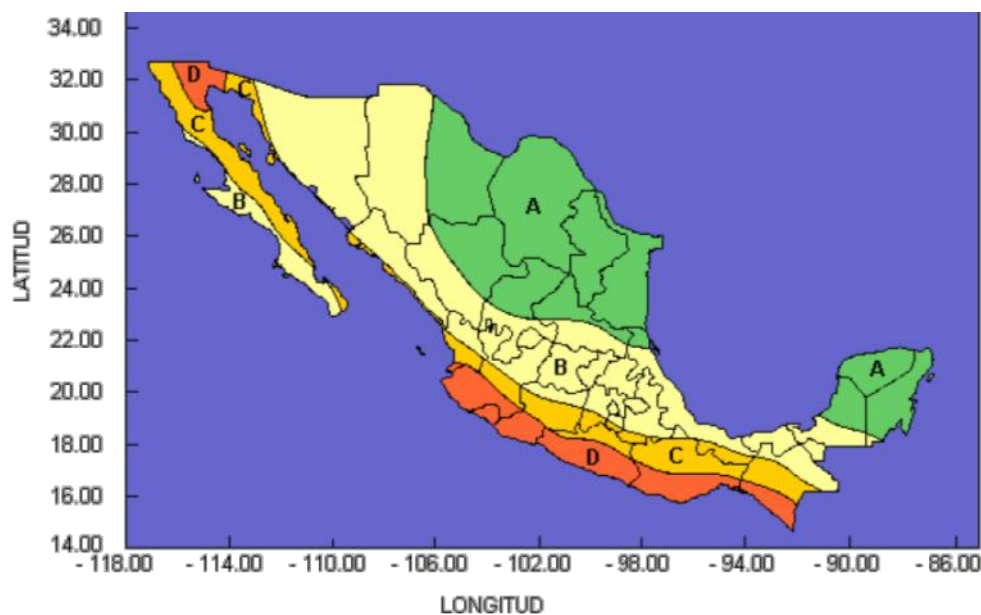


Figura IV.2.1.b Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Características del relieve. En el SA la fisiografía se caracteriza por un relieve suave con pendientes moderadas (0 a 20%), no obstante, los paisajes topográficos que pueden distinguirse son cerros redondeados, cerros aislados y lomeríos suaves. Específicamente en el sitio del proyecto se presenta un relieve con pendiente suave, el cual fue modificado durante la urbanización del predio en estudio.

En el anexo “*Planos del Proyecto*” se presenta el plano Geológico, escala 1:50,000 del Sistema Ambiental y el sitio donde se pretende el establecimiento del proyecto, mostrando la cronoestratigrafía y litología.

c) Suelos

El suelo es uno de los recursos más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropogénicos. Es un recurso natural de vital importancia para la humanidad dado que es el sustrato que soporta las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Para llevar a cabo la descripción de las unidades de suelo del SA, se consultó la cartografía Edafología de INEGI escala 1:250,000, identificándose la unidad de suelo en asociación: Regosol con clase textural gruesa; esta unidad muestra subunidades con características muy peculiares debidas al clima y a la geología de la zona, las cuales son descritas a continuación.

El Regosol es un tipo de suelo poco desarrollado, pueden presentarse en cualquier tipo de clima. Es un suelo formado por materiales no consolidados, no presentan una

horizontalización, son de colores y se parecen a la roca que los subyace cuando no son profundos. Muchos de estos suelos son productos residuales de la erosión hídrica de las laderas. Su uso es forestal, pecuario y agrícola, principalmente.

En el anexo “Planos del Proyecto” se presenta el plano Edafológico, escala 1:50,000 del SA y del sitio donde se ubicara el centro gastronómico “Huatulco”, Santa Cruz, en el cual se observa el tipo de suelo que lo caracteriza.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El Sistema Ambiental se ubica en la porción suroeste de la subcuenca del río San Pedro Pochutla perteneciente a la cuenca del río Copalita de la Región Hidrológica RH-21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), este sistema hidrológico está constituido de redes dendríticas y subdendríticas bien desarrolladas.

Esta región hidrológica (RH-21) se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus grandes límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida desde el punto de vista hidrológico, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico y en ocasiones subparalelo; la mayor parte esta integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur. La infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadota y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos: Tonameca-Puerto Ángel, Río Grande-Pochutla, Colotepec-Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

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

oaxaqueña. En promedio la cuenca registra precipitaciones del orden de 1700 mm, zonas como San Pedro Pochutla y Santa Cruz presentan variaciones que oscilan entre 800 y 1200 mm; a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1000 y 1500 m de altitud, con estos datos se estima que se alcanzan volúmenes de precipitación del orden de 7342.28 mm^3 , de los cuales escurren 23.15%, es decir $1,699.71 \text{ mm}^3$.

En el extremo norte de la cuenca dominan suelos de permeabilidad media con vegetación densa, en las inmediaciones de la costa la vegetación presenta densidad media, suelos con permeabilidad alta y fase lítica, aunque en algunas áreas los suelos de alta permeabilidad no presentan esta fase por lo que en ellos el escurrimiento es menor de 10%, el resto de las unidades registran coeficiente de escurrimiento mayores de 20%. La hidrografía de la zona está bien definida, los caudales perennes se desarrollan en terrenos de fuerte pendiente, tienen su origen en las partes altas que corresponden a la sección norte de la cuenca, el desarrollo de la red de drenaje principal es sensiblemente perpendicular a la línea de costa a excepción del río Copalita que no guarda una dirección definida, otra característica de este río dentro de la cuenca es su magnitud, nace en la Sierra Madre del Sur a 2800 msnm, sigue en dirección general hacia el sureste en curso zigzagueante sobre terrenos de fuerte pendiente, recorre aproximadamente 120 km, durante su recorrido recibe por margen izquierda a sus afluentes mas importantes entre ellas los ríos San Marcial, Santo Domingo y La Cofradía; la Estación Hidrométrica La Hamaca, ubicada al noreste de Santa María Huatulco reportó volúmenes promedio durante el periodo 1972-1983 del orden de 933.25 mm^3 que equivalen a un gasto de $29.58 \text{ m}^3/\text{s}$. Al norte de Santa María Huatulco, a 1100 msnm, nace el río Coyula, en su recorrido rodea al cerro Huatulco para dirigirse al sur hasta desembocar al Océano Pacífico, los ríos Tonameca, Cozoaltepec y Valdeflores tienen desarrollo excepcionalmente corto, lleva volúmenes de agua bastante considerables durante la época de lluvias. En general, los ríos de esta cuenca ofrecen balance hidráulico positivo debido al intenso régimen de lluvias que la temporada ciclónica propicia en el área, el principal uso del agua en la cuenca es el doméstico, le siguen en importancia el agrícola, industrial, pesca y actividades recreativas. En esta cuenca se han detectado altos índices de DDT en suelos, plantas y en corrientes de agua.

La subcuenca San Pedro Pochutla que está conformada por una superficie de $1,350 \text{ km}^2$ (INEGI, 1988).

En el área de estudio no se presentan escurrimientos superficiales de ningún tipo. No obstante, es importante mencionar que se encuentra a una distancia aproximada de 220 m del mar (bahía Santa Cruz).

La permeabilidad del terreno, cubierta vegetal y precipitación media es un factor determinante en la tasa de escurrimiento; en el SA se presenta un coeficiente de escurrimiento del 0 al 5%, es decir, que se presenta una buena tasa de infiltración; asimismo, en una mayor superficie se presenta un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%, donde la tasa de infiltración es media con respecto al agua que escurre.

El área donde se ubicara el proyecto se encuentra dentro de la cuenca río Copalita y otros, subcuenca San Pedro Pochutla. En el anexo *Planos del proyecto* se presenta el plano de aguas superficiales escala 1:50 000 del SA y del área donde se realizará el proyecto, donde se señalan los escurrimientos superficiales así como la cuenca y subcuenca a la que pertenece el proyecto.

Hidrología subterránea

Con base en la carta hidrológica de aguas subterráneas escala 1:250,000 Puerto Escondido E14-3 editada por INEGI (1988) y por el mapa digital de México (INEGI, 2010), el Sistema Ambiental y el sitio del proyecto presentan las unidades geohidrológicas denominadas Material consolidado con posibilidades bajas y Material no consolidado con posibilidades bajas.

Material Consolidado con Posibilidades Bajas. Esta unidad geohidrológica la constituyen la mayoría de las rocas aflorantes, como las metamórficas ubicadas al sur del centro del área, la cual consiste de esquistos, pizarras, cataclasitas, roca verde y serpentinas; también se integran a esta unidad, intrusivos ácidos con fracturamiento medio e intemperismo moderado, que aflora en el límite suroeste.

Las rocas sedimentarias corresponden a intercalaciones de caliza, lutita, limolita, arenisca de grano fino y conglomerado. Asimismo, se localizan afloramientos de areniscas de grano fino a medio con intercalaciones de horizontes limolíticos, además de conglomerado polimíctico de baja compactación y permeabilidad media; en conjunto las unidades se encuentran bien litificadas con fracturamiento escaso y plegamiento moderado; estos factores determinan la baja permeabilidad de la unidad, debido a la incapacidad de transmitir o almacenar agua.

Material No Consolidado con Posibilidades Bajas. Está constituida por un conglomerado polimíctico, formado con fragmentos redondeados de rocas volcánicas de composición ácida y básica, así como rocas y sedimentarias, incluidos en una matriz arcillo-arenosa ligeramente cementada. Conforman una unidad con posibilidades bajas debido a la poca extensión de sus afloramientos, a su reducido espesor y escaso fracturamiento.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Con base en la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 Puerto Escondido E14-3, de acuerdo a sus características fitosociológicas y a sus rangos altitudinales la vegetación para el Sistema Ambiental corresponde a Selva Mediana Caducifolia, con vegetación secundaria arbórea y zona urbana.

Selva Mediana Caducifolia

Es una comunidad vegetal que se desarrolla en elevaciones bajas de 0 a 200 m, con clima cálido subhúmedo, en sustratos geológicos variados. Este tipo de vegetación forma parte de un mosaico de comunidades caducifolias en la región, donde la diferencia principal entre ellas se establece por los distintos estratos arbóreos. En ella más de tres cuartas partes de los elementos arbóreos pierden el follaje durante la época seca del año. Este tipo de vegetación está ligado a algún tipo especial de roca; en la entidad crece sobre materiales metamórficos muy antiguos, sobre todo gneis, que han dado origen a suelos someros, pedregosos y con buen drenaje.

El estrato principal contiene árboles de aproximadamente 15 m de altura como *Pterocarpus rohrii*, *Bucida macrostachya*, *Caesalpinia velutina*, *Cordia tinifolia*, *Lysiloma microphyllum*, *Lonchocarpus spp.*, y *Bursera spp.* En un estrato más bajo con árboles de 3 a 6 m, se encuentra *Cordia dentata*, *C. gracilipes*, *Piptadenia obliqua*, *Sapranthus violaceus*, *Ruprechtia fusca*, *Caesalpinia sclerocarpa*, *Plumeria rubra*, *Sapium macrocarpum*, *Andira inermis*, *Lonchocarpus hermannii*, *Jatropha standleyi*, *Guaiaacum coulteri* y *Jacaratia mexicana*.

Vegetación secundaria arbórea.

Este tipo de vegetación representa los diferentes estados sucesionales de la selva mediana caducifolia, cuando ésta ha sido intervenida en distintas etapas de recuperación por incendios naturales y antrópicos, así como por el desarrollo de actividades agropecuarias. Las especies arbóreas y arbustivas más comunes son *Acacia cochliacantha*, *A. collinsii*, *A. farnesiana*, *A. hayesii*, *A. schaffneri*,

Aeschynomene brasiliana y *A. compacta*; las especies herbáceas características son *Hyptis suaveolens*, *H. tomentosa*, *Bidens pilosa*, *Andropogon virginicus*, *Aristida curvifolia*, *Bouteloua curtipendula* y *Bouteloua repens*.

Sitio donde se pretende establecer el proyecto.

Durante la visita de campo realizada al área donde se pretende establecer el proyecto se observó que no se presenta una comunidad vegetal establecida, únicamente se presenta vegetación secundaria con algunos individuos propios de vegetación de tipo selva mediana caducifolia como la especie *Leucaena leucocephala*. Asimismo, también se presentaron especies de vegetación secundaria como *Bidens pilosa*, e *Ipomoea sp.* ya que el área del proyecto se encuentra circundada por la zona urbana bien establecida (figura IV.2.2.a).



Figura IV.2.2.a Predio donde se pretende establecer el proyecto.

A continuación, se enlistan las especies observadas en el área de estudio, señalando que ninguna de las especies reportadas en el área del proyecto se encuentra bajo alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla IV.2.2.a. Listado florístico de las especies presentes en el área donde se pretende establecer el proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Amaranthaceae	<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Hierba	Sin estatus
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	Hierba	Sin estatus
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	Enredadera	Sin estatus
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)	Huaje	Sin estatus
Mimosaceae	<i>Mimosa</i> spp.	Dormilón	Sin estatus
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto	Sin estatus
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	Sin estatus

El área donde se pretende la construcción del proyecto corresponde a un área perturbada por el hombre, ya que alrededor a ella se ubica un ambiente urbano bien establecido, por lo tanto, el volumen a derribar y la infiltración son considerados poco importantes y no relevantes, aunado a que el predio dentro del plan de desarrollo urbano se clasifica como urbano. Además, durante la visita de campo no se localizaron especies vegetales bajo algún régimen de protección derivado de la normatividad oficial (NOM-059-SEMARNAT-2010).

b) Fauna

Para la identificación de la fauna presente en el área de estudio se realizaron observaciones en el área del proyecto, no obstante, es importante mencionar que en el área de influencia del mismo ya existe vialidad y un constante flujo vehicular, así como una marcada actividad antropogénica; razón por la cual, las especies presentes en el área han tenido que alejarse a sitios de menor contacto con el hombre.

Las especies identificadas en el área consistieron básicamente en aves, las cuales ocupan el lugar como paso o como percha, tal es el caso de la especie *Tyrannus couchi* e *Icterus cucullatus* que llega a perchar en los árboles que delimitan el predio.

A continuación, se enlistan las especies de fauna silvestre observadas en el área del proyecto.

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	Sin estatus
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Sin estatus
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	Sin estatus

De acuerdo con los organismos observados, no se reportan especies que se encuentren enlistadas en la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010) en el sitio de ubicación del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Debido a que la descripción del paisaje presenta dificultad para encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos hay un componente subjetivo. Se tomará en cuenta tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual de la zona.

a) Visibilidad.

Para la determinación de la visibilidad de la zona de estudio se utilizó el método de aproximación de cuencas visuales propuesto por STEINITZ (1979). El método contempla dos criterios para la selección de puntos de observación, el primero es el criterio de distancia, ya que a medida que aumenta, la calidad de la percepción visual disminuye, en la tabla IV.2.3.a se observan las áreas establecidas por el método.

Tabla IV.2.3.a. Áreas de Observación.

Áreas	Distancia.
Próximas	0-200 m
Mediana	200m-800m
Lejana	800m-2600m

Método STEINITZ, 1979

El segundo criterio para la selección de puntos de observación es la existencia de áreas de concentración visual determinados por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron 2 cuencas visuales, debido a la escasa vegetación presente en el sitio del proyecto, cuyos resultados son los siguientes:

Cuenca Visual 1 Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 15 m del vértice noroeste del polígono de estudio, en la coordenada UTM 807204 y 1743852, ubicados desde este punto la visualización al sitio del proyecto es alta debido a que favorece el gradiente altitudinal en el que se encuentra, aunado a que el predio se encuentra sin vegetación, por lo que se logra observar casi en su totalidad el predio en estudio (figura IV.2.3.a).



Figura IV.2.3.a. Cuenca visual 1 del sitio del proyecto.

Cuenca Visual 2. Esta cuenca visual se ubica a una distancia de 25 m del vértice sureste del polígono de estudio, en la coordenada 807258 y 1743827, ubicados desde este punto la visualización del predio es alta, aunque se presente la urbanización alrededor del terreno y al arbolado presente en las colindancias (figura IV.2.3.b), se logra apreciar el área del proyecto en su totalidad.



Figura IV.2.3.b. Cuenca visual 2 del sitio del proyecto.

El análisis de las cuencas visuales, refleja una visibilidad alta hacia el sitio del proyecto, debido a la topografía del terreno, a la vegetación existente en sus colindancias, así como por la infraestructura que rodea al predio, que aunque interfiere con la visualización se aprecia el área total del sitio del proyecto.

b) Calidad paisajística*Características intrínsecas del sitio.*

Las características intrínsecas del sitio están definidas por (figura IV.2.3.c):

- Escasa vegetación presente en el predio y corresponde a vegetación secundaria propia de ambientes urbanos.
- El tipo de suelo correspondiente a Regosol eutríco de textura gruesa.



Figura IV.2.3.c. Características intrínsecas del sitio del proyecto

La calidad visual del entorno inmediato.

En el entorno inmediato, se observa que el área circundante del proyecto presenta asentamientos urbanos, vialidades y negocios (figura IV.2.3.d).



Figura IV.2.3.d. Infraestructura urbana presente alrededor del sitio del proyecto.

La calidad del fondo escénico.

El fondo escénico está determinado por los cerros redondeados, infraestructura urbana y vialidades (figura IV.2.3.e).



Figura IV.2.3.e. Fondo escénico del sitio del proyecto.

▪ Valoración directa subjetiva:

Para representar el valor relativo del paisaje, se tomo en cuenta la población potencial de observadores que son los habitantes que se encuentran en Santa Cruz y en general,

de los pobladores de la localidad de la Crucecita. La accesibilidad a los puntos de observación y la cuenca visual se determinará utilizando el método de Fines:

Tabla IV.2.3.b. Escala Universal de Valores Absolutos.

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Se establecen 3 líneas de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, la población potencial de observadores y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

No. habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
>1000000	10	>50	10

$$VR = K \cdot Va$$

Siendo:

$$K = 1.125 [P/(d \cdot Ac \cdot S)]^{1/4}$$

De donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

d = Ratio, función de la distancia media en km., a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

Se toma como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Va, acorde con la tabla descrita, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100 y con la siguiente escala en calidad ambiental.

Escala	BAJO	< 0.3
	MEDIO	0.31-0.65
	ALTO	> 0.66

Tabla IV.2.3.b. Valores del valor relativo de la calidad ambiental del paisaje.

Línea de observación	Paisaje [Va] (Subjetivo)	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenca Visual [S]	Valor Relativo [Vr] (Subjetivo)
1	2	4	1	4	3	0.18
2	2	4	1	4	3	0.18
TOTAL						0.36

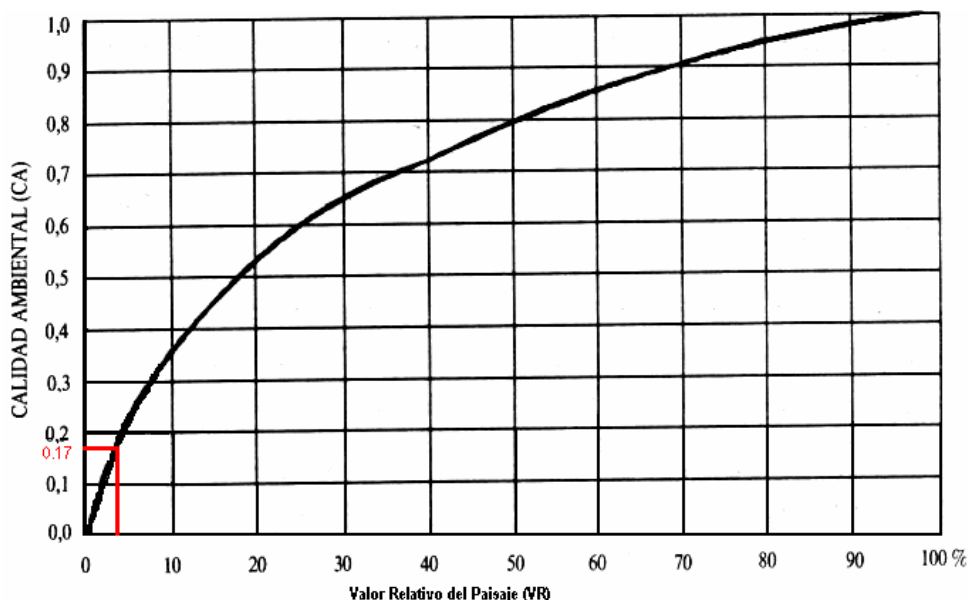


Figura IV.2.3.f. Gráfica de la calidad ambiental

Usando la función de transformación de la calidad ambiental contra el valor relativo del paisaje (VR), la calidad ambiental del paisaje en el rango de 0 a 1 es de aproximadamente 0.17, por lo tanto, se concluye que la calidad ambiental paisajística es baja, debido a que el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizable y sin vegetación.

c) Fragilidad del paisaje y capacidad de absorción del paisaje.

Para determinar la Fragilidad y la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS (1986), teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio; las características calificadas se presentan en la tabla IV.2.3 c.

Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada.

Tabla IV.2.3.c. Valores de la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V) (Yeomans, 1986).

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente >55%).	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente).	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente).	Alto	3
DIVERSIDAD DE	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE (C.A.V)	
		NOMINAL	NUMÉRICO
VEGETACIÓN D	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR V	Elementos de bajo contraste.	Bajo	1
	Contraste visual moderado.	Moderado	2
	Contraste visual alto.	Alto	3
POTENCIAL ESTETICO R	Potencial bajo.	Bajo	1
	Potencial moderado.	Moderado	2
	Potencial alto.	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA C	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Casi imperceptible.	Bajo	1

Análisis y Cálculo de la C.A.V.

Para el cálculo de la C. A. V. se aplica la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = actuación humana

V = contraste de color

Escala	BAJO	< 15
	MODERADO	15-30
	ALTO	> 30

Resultados de la Capacidad de Absorción Visual en la zona de ubicación del proyecto "Centro Gastronomico Huatulco".

De acuerdo con la tabla IV.2.3.d, para la Capacidad de Absorción Visual se tienen los siguientes valores:

P = 3	E = 2	R = 3
D = 1	V = 2	C = 3

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene:

$$C.A.V = 3 \times (2 + 3 + 1 + 3 + 2)$$

$$C.A.V = 33$$

El valor obtenido responde a una Capacidad de Absorción Visual Alta, debido a que se encuentra en una zona urbana lo que permitirá la absorción visual inmediata, además que presenta escasa vegetación correspondiente a vegetación secundaria, con riesgo moderado de erosión, un potencial estético alto y una fuerte presencia antrópica, por lo anterior, se concluye que el sitio del proyecto es susceptible a cambios en su escenario.

IV.2.4 Medio socioeconómico

En este apartado se reportan datos de la localidad de la Crucecita, ya que el predio afectará de manera económica y social a la localidad de la Crucecita.

a) Demografía

De acuerdo con los datos obtenidos por el INEGI en el Censo de Población y Vivienda 1995, el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, el II Censo de Población y Vivienda 2005 y el Censo de Población y Vivienda 2010, presentan las siguientes características:

Análisis comparativo.

Dinámica de la población directa o indirectamente afectada con el proyecto. Se muestra la población reportada para la localidad de la Crucecita se presenta el análisis comparativo del crecimiento poblacional en los años 1995 al 2010 (IV.2.4.a).

Tabla IV.2.4.a. Análisis comparativo de población 1995-2010

Año	Hombres	Mujeres	Total
1995	4,732	4,832	9,564
2000	6,147	6,438	12,585
2005	6,230	6,814	13,044

Año	Hombres	Mujeres	Total
2010	7,277	7,853	15,130

Fuente: Censo de Población y Vivienda 1995, 2000, 2005, 2010.

De acuerdo con el análisis comparativo de población reportado en la tabla IV.2.4.a, la localidad de la Crucecita presenta un crecimiento poblacional promedio del 13.8% durante los años 1995-2010.

Distribución de población por sexo y edad.

La distribución por sexo y edad reportada en el Censo de Población y Vivienda 2010, se describe en la tabla IV.2.4.b para la localidad de la Crucecita.

Tabla IV.2.4.b Población por sexo y edad.

Edad (años)	Hombres	Mujeres	Total
3 - 5	406	423	829
6 - 11	774	820	1594
8 - 14	980	918	1898
12 - 14	459	384	843
15 - 17	494	518	1012
18 - 24	993	1269	2262
15 - 49			4836
60 y más	271	264	535

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Natalidad.

De acuerdo al censo realizado en el 2010 el promedio de hijos nacido vivos para la localidad de la Crucecita fue de 1.64.

Migración.

La población de 5 años y más y su residencia en junio de 2005, se mencionan a continuación en la tabla IV.2.4.c.

Tabla IV.2.4.c. Migración en el mes de junio del 2005

Población	Hombres	Mujeres	Total
-----------	---------	---------	-------

Población de 5 años y más residente en la entidad.	5542	6158	11700
Población de 5 años y más residente en otra entidad.	588	580	1168

Población económicamente activa.

La población económicamente activa para la localidad de la Crucecita se resume en la siguiente tabla.

Tabla IV.2.4.d. Población económicamente activa.

Población	Masculina	Femenina	Total
Población económicamente activa	4036	2944	6980
Población no económicamente activa	1321	2924	4245
Población ocupada	3932	2911	6843
Población desocupada	104	33	137

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Servicios de salud.

La derechohabencia de servicios de salud se muestra en la tabla IV.2.4.e para la localidad de la Crucecita.

Tabla IV.2.4.e. Condición de derechohabencia.

Condición	La Crucecita
Población sin derechohabencia a servicios de salud	4532
Población derechohabiente a servicios de salud	10003
Población derechohabiente del IMSS	5849
Población derechohabiente del ISSSTE	822
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	13
Población derechohabiente del seguro popular o seguro médico para una nueva generación	2969

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

Educación.

La condición de educación para la localidad de la Crucecita se describe en la siguiente tabla.

Tabla IV.2.4.f Educación.

Población	La Crucecita
Población de 3 a 5 años que no asisten a la escuela	324
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	24
Población de 12 a 14 años que nos asiste a la escuela	37
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	747
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	661
Población de 8 a 14 años que no saben leer y escribir	63
Población de 15 años y más analfabeta	377
Población de 15 años y más sin escolaridad	456
Población de 15 años y más con primaria incompleta	737
Población de 15 años y más con primaria completa	1476
Población de 15 años y más con secundaria incompleta	581
Población de 15 años y más con secundaria completa	2336
Población de 18 años y más con educación pos-básica	4411

Lengua indígena

La población que habla alguna lengua indígena en la localidad de la Crucecita se muestra en la tabla IV.2.4.g.

Tabla IV.2.4.g. Lengua indígena

Población	La Crucecita
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.	572
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	4
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	519
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	570
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español.	4
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español.	517
Población en hogares censales indígenas.	1365

Fuente: Censo de Población y vivienda 2010

Vivienda.

De acuerdo con los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda 2010, la localidad de la Crucecita presenta 4,403 viviendas habitadas con un promedio de 3.45 ocupantes.

Medios de comunicación

La localidad de la Crucecita cuenta con servicios de comunicación, tales como: teléfono, telégrafo, radio, servicio postal, señal de televisión y vías de comunicación. Los sectores que se encuentran dentro del Sistema Ambiental cuentan con caminos pavimentados que comunican con el sitio del proyecto, con la cabecera municipal y el Distrito.

b) Factores socioculturales

En la localidad de la Cucecita se desarrolla la actividad turística, es el corazón de Bahías de Huatulco y se encuentra situada en un pequeño valle a un kilómetro de la Bahía Santa Cruz.

En la Crucecita existen muchas platerías, además se pueden encontrar textiles y variadas artesanías como tapetes, ropa típica, alebrijes, barro negro y artesanías de otros estados como Guerrero, Chiapas y Jalisco.

Cercano al parque de la localidad se ubica el mercado de Huatulco, que toma su nombre de la celebración religiosa del tres de mayo en honor a la Santa Cruz. En el interior del mercado se pueden encontrar desde artesanías hasta una gran variedad de comida oaxaqueña, tales como el chocolate, quesillo, tasajo, chapulines, tlayudas, mezcal, frutas y verduras.

Asimismo, en la iglesia de la Crucecita se encuentra la pintura de la virgen de Guadalupe más grande del mundo, esta obra de arte fue hecha por el artista Mexicano José del Signo.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A partir de la información recabada, se presenta a continuación un diagnóstico ambiental previo a la realización del proyecto donde se identifican y analizan las tendencias de los procesos de deterioro natural, grado de conservación del área de estudio y las condiciones actuales que presenta el Sistema Ambiental.

El Sistema Ambiental se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y Costa de Sur, por lo que el clima predominante es cálido subhúmedo (Aw), con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90% y una temperatura media anual mayor a los 26°C.

Pertenece a la cronoestratigrafía y litología del Mesozoico que tiene como característica principal un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas; presenta rocas metamórficas como Gneis J(Gn) que tiene textura granoblástica y granito-granodiorita. Asimismo, en el mesozoico se desarrollo durante el Jurasico una secuencia metamórfica definida como terreno Xolapa.

El SA por pertenecer a la Sierra Madre del Sur y por encontrarse cerca del litoral, hace que la zona esté propensa a sufrir movimientos sísmicos de variable intensidad; el área de estudio se ubica dentro de la zona D, de acuerdo a la clasificación de zonas

sísmicas realizadas para México, la cual es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

La unidad de suelo identificada en el Sistema Ambiental corresponde a Regosol con clase textural gruesa; esta unidad muestra subunidades con características muy peculiares debidas al clima y a la geología de la zona.

El SA se ubica en la porción suroeste de la subcuenca del río San Pedro Pochutla perteneciente a la cuenca del río Copalita de la Región Hidrológica RH-21 Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), este sistema hidrológico está constituido de redes dendríticas y subdendríticas bien desarrolladas. Asimismo, la unidad geohidrológica a la que pertenece corresponde a Material consolidado con posibilidades bajas y Material no consolidado con posibilidades bajas.

En el área de estudio no se presentan escurrimientos superficiales de ningún tipo. No obstante, se encuentra a una distancia de 220 m del mar (bahía Santa Cruz).

Con base en la carta de uso de suelo y vegetación (INEGI, sin fecha), el SA presenta vegetación de tipo Selva Mediana Caducifolia, con vegetación secundaria arbórea. No obstante, durante la visita de campo realizada al área donde se pretende establecer el proyecto se observó que no se presenta una comunidad vegetal establecida, únicamente se presenta vegetación secundaria con algunos individuos propios de vegetación de tipo selva mediana caducifolia como la especie *Leucaena leucocephala*. Asimismo, también se presentaron especies de vegetación secundaria como *Bidens pilosa*. e *Ipomoea sp.* ya que el área del proyecto se encuentra circundada por la zona urbana bien establecida. Es importante mencionar que ninguna de las especies reportadas en el área del proyecto se encuentra bajo alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las especies de fauna silvestre identificadas en el área del proyecto consistieron básicamente en aves, las cuales ocupan el lugar como paso o como percha, tal es el caso de la especie *Tyrannus couchi* que llega a perchar en los árboles que delimitan el predio y que no se encuentra enlistada en la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010).

De acuerdo con la evaluación realizada al paisaje presente en el sitio del proyecto en donde se consideraron tres aspectos: visibilidad, calidad ambiental y fragilidad del paisaje, resultaron en lo siguiente: La visibilidad es alta hacia el sitio del proyecto debido

a la topografía del terreno, a la escasa vegetación existente en sus colindancias, así como por la infraestructura que rodea al predio.

La calidad ambiental del paisaje es baja, debido a que el sitio del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizable y sin vegetación.

En cuanto a la fragilidad del paisaje se concluye que el sitio del proyecto es susceptible a cambios en su escenario ya que se encuentra en una zona urbana, presenta escasa vegetación correspondiente a vegetación secundaria, riesgo moderado de erosión y una fuerte presencia antrópica.

La calidad del suelo en el sitio, se considera baja, debido a la escasa vegetación, consistente en vegetación secundaria, pastos y hierbas, y a la fuerte presencia antrópica. La calidad del aire en la zona se considera aceptable, ya que no existen fuentes fijas de contaminación, al igual que para el caso del ruido.

De acuerdo con lo anterior la valoración ambiental se hace en forma cualitativa utilizando diferentes criterios los cuales se indican en la tabla IV.2.5.a.

Tabla IV.2.5.a. Valoración de los elementos ambientales.

Unidad/ Variable	Valoración	Criterio
1.- Aire		
Calidad	Alta	Normativo, Calidad
Ruido	Baja	Normativo
2.- Suelo		
Calidad	Baja	Naturalidad, normativo
3.- Vegetación		
Densidad	Baja	Naturalidad
Diversidad	Baja	Diversidad
4.- Fauna		
Diversidad	Baja	Diversidad
Valor ecológico del biotopo	Baja	Normativo
5.- Paisaje		
Visibilidad	Media	
Calidad ambiental Paisajística	Baja	Naturalidad
Fragilidad y absorción	Alta	Naturalidad

Unidad/ Variable	Valoración	Criterio
6.- Agua		
Calidad	Media	Normativo, calidad

De acuerdo con la valoración hecha con la tabla IV.2.5.a se concluye que cualitativamente el ambiente en la zona correspondiente al proyecto tiende a un valor bajo con el 63.64% de las variables consideradas.

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

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para identificar los impactos ambientales que se pudieron y/o podrán dar por la ejecución del proyecto en las distintas etapas que lo constituyen, se utilizara una matriz de identificación de impactos ambientales y para evaluar el impacto que se producirá se ocupará la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1995), que se adaptará a las actividades y componentes que se identifiquen en el proyecto y en el área de estudio.

V.1.1 Indicadores de impacto

Un indicador es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987), los indicadores son índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que pueden producirse a consecuencia del desarrollo del proyecto.

Los indicadores de impacto deben contemplar ciertas características:

- Ser representativos del entorno afectado y por lo tanto, del impacto total producido por la realización del proyecto sobre el ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyente, sin redundancias o duplicidad.
- De fácil cuantificación dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Con base a lo anterior, para el proyecto se han determinado los siguientes indicadores de impacto por componente ambiental (tabla V.1.2.a).

Tabla V.1.2.a Indicadores de Impacto para el proyecto.

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de Indicadores Ambientales
Aire	Confort Sonoro	Intensidad (dB)

Componente ambiental	Indicadores ambientales	Unidades de medición de Indicadores Ambientales
	Partículas suspendidas	Partículas Suspendidas Totales (PST)
Suelo	Parámetros físico-químicos	m ² afectados / m ² en total
	Uso de suelo	Uso actual del predio
Agua	Coeficiente de escurrimiento	Coeficiente de escurrimiento
	Disponibilidad de agua subterránea	m ³ a utilizar
Flora	Cobertura vegetal	Superficie cubierta
Fauna	Modificación de hábitat	Densidad
Paisaje	Valor relativo del paisaje	Calidad paisajística
Socioeconómico	Tránsito vehicular	Número de vehículos por hora
	Generación de empleo	Personas beneficiadas/Población Total

A partir de las actividades que comprende el proyecto y los factores ambientales se identifican a continuación los indicadores ambientales que podrían ser afectados por su ejecución:

Aire.

Confort Sonoro. Este componente ambiental se verá alterado durante las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción, se propone como indicador la intensidad del ruido medido con el número de decibeles (dB).

Partículas suspendidas. Se infiere que la calidad del aire en la zona donde se pretende la construcción del proyecto es buena, por tanto, se establece como indicador ambiental el número de partículas suspendidas totales (PST).

Suelo.

Parámetros físico-químicos. Las características del suelo podrían ser afectadas por las actividades de despalme y construcción del “Centro gastronómico Huatulco, Santa Cruz” en el área de ubicación del proyecto, por lo que para medir este impacto se propone como indicador los m² a utilizar.

Uso de suelo. De acuerdo con la cartografía del INEGI el área del proyecto se reporta como área urbana, lo cual se constató durante la visita de campo, no obstante, en el área donde se pretende establecer el proyecto no presenta infraestructura, el suelo se

encuentra cubierto por pastos y algunos árboles introducidos por el hombre. Por tanto, se propone como indicador el uso actual del predio.

Agua.

Coeficiente de escurrimiento. Con el establecimiento del “Centro gastronómico Huatulco, Santa Cruz” se infiere que se presentara un mayor escurrimiento superficial, por lo que se establece como indicador el coeficiente de escurrimiento del área de estudio.

Disponibilidad de agua subterránea. Se prevé que este componente será alterado por la edificación del centro gastronómico “Huatulco”, por lo tanto, se establece como indicador los m³ a utilizar por día.

Flora.

Cubierta vegetal. Para el sistema ambiental definido se reporta vegetación de selva mediana caducifolia con especies secundarias arbóreas, no obstante, el predio únicamente se encuentra con algunos pastos y árboles, tales como el huaje (*Leucaena leucocephala*). Como indicador se propone la superficie cubierta.

Fauna.

Modificación de hábitat. De acuerdo a los recorridos realizados en el área de estudio se presenta escasa fauna silvestre, compuesta principalmente por organismos presentes en el grupo de las aves, no obstante, se infiere que se pueden encontrar hábitat de fauna menor, tales como lagartijas, por lo tanto, se considera como indicador la densidad de especies probables en el área del proyecto.

Paisaje.

Valor relativo del paisaje. De acuerdo con la valoración inicial realizada para el paisaje, esta se reporta con una calidad ambiental baja y susceptible a modificaciones, por lo anterior se considera como indicador ambiental para medir este componente la calidad paisajística.

Socioeconómico.

Calidad de vida. El establecimiento del centro gastronómico “Huatulco” presentará las condiciones básicas y contará con todos los servicios urbanos como son energía eléctrica, agua potable, drenaje y recolección de residuos sólidos, por lo tanto, se estableció como indicador ambiental el índice de desarrollo humano.

Tránsito vehicular. En la zona del proyecto existen vialidades, no obstante, con la operación del proyecto se prevé que aumentará la carga vehicular, por lo tanto, se propone como indicador ambiental el número de vehículos por hora.

Generación de empleo. Temporalmente durante el desarrollo de la obra por la construcción del centro gastronómico “Huatulco” se generaran empleos, provocando un importante derrame económico en la localidad de la Crucecita. Para el indicador se propone el número de personas beneficiadas por mes. No obstante, durante la etapa de operación se generaran empleos permanentes contribuyendo al desarrollo económico de la zona.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios permitirán valorar el impacto ambiental del proyecto o actuación sobre el medio ambiente. Estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, los criterios permitirán evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global del proyecto.

La importancia del impacto se mide en relación al grado de manifestación cualitativa del efecto, y a su vez está en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida. La caracterización del impacto se realiza con base en la intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Cada uno de estos atributos o criterios se describen a continuación.

Signo. Se refiere al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción. En ciertos casos es difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es un extremo subjetiva.

Intensidad (IN). Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico donde actúa. Se le asignan valores entre 1 (destrucción mínima) y 12 (expresará una destrucción total).

Extensión (EX). Área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto, si el efecto es muy localizado es puntual tomando el valor de (1), si es de influencia generalizada el impacto será total (8), extenso (4), y parcial (2).

Momento (MO). Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerando; si el tiempo es nulo o menor que a 1 año será inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo si es mayor que a 5 años (1).

Persistencia (PE). Tiempo que supuestamente permanecería el efecto del impacto desde su aparición y, a partir del cual el elemento afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a través de medios naturales. Si es a corto plazo (1), mediano plazo (2) y si es irreversible (4).

Sinergia (SI). Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa que el impacto total superior a la suma de los impactos parciales. Si no es sinérgica (1), sinérgico moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (AC). Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de manera continua o reiterada, si la acumulación es simple (1) y si es acumulativo (4).

Efecto (EF). Forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario (4) o indirecto o secundario (1).

Periodicidad (PR). Regularidad de la manifestación del efecto, continuos (4), periódicos (2) y discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC). Posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, por medio de la intervención humana. Si es totalmente recuperable de manera inmediata (1), recuperable a mediano plazo (2), si es recuperable parcialmente, el efecto será mitigable (4) y si es irrecuperable (8).

Derivado de estas definiciones se resumen en el cuadro V.1.3.a los criterios y las escalas de evaluación; estos datos se fundamentan en la metodología de Conesa Fernández-Vitora (1995).

La importancia y el valor del impacto (I), considerada como el efecto de una acción sobre un factor ambiental, se deriva del siguiente algoritmo:

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

Resulta con esta operación aritmética, que el valor mínimo de impacto que pueda tener una acción es de 13 y el valor máximo es de 100.

No obstante, esta metodología de evaluación de impacto manifiesta debilidades por su carácter cualitativa, ya que muchas de las aseveraciones no dejan de ser subjetivas. Para este caso particular del proyecto, se ha intentado manejar escalas que puedan disminuir las subjetividades. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación por parámetros ambientales, se establecieron las siguientes clases de importancia de impacto:

- Impacto Insignificante
- Impacto Bajo
- Impacto Medio
- Impacto Alto
- Impacto Muy Alto
- Impacto Crítico

El intervalo de estas clases se calcula con la siguiente ecuación matemática:

$$I = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{C}$$

Donde: I=Intervalo de clase

I_{max}= Máxima importancia del impacto

I_{min}= Mínima importancia

C= Número total de clases

Cuadro V.1.3.1.a. Criterios de evaluación.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) Grado de destrucción	
Impacto benéfico	+	Baja	1
impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la Manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
parcial	2	Mediano Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	(+4)
Critica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACION (AC) (incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) Relación causa - efecto		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4

RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medio humano)		$I = \pm \{3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC\}$
Inmediata	1	
A mediano plazo	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

El valor máximo de importancia del impacto se obtiene cuando los atributos o criterios de evaluación adquieren los valores más altos, y viceversa en el valor mínimo de importancia.

$$\text{Por lo tanto: } I = \frac{100-13}{6} = 14.5$$

Debido a que en la cuantificación de la importancia del impacto se manejan solo números enteros, se considera el intervalo de clase a 14.

De esta manera se determinan diferentes clases de impactos: Insignificante, bajo, medio, alto, muy alto y crítico. Cada clase tiene un rango de valor, por ejemplo, la de impacto insignificante tiene un valor mínimo de 13 y su valor máximo es de 27; así hasta la clase de impacto crítico con un rango de valor que va de 88 a 100. Asimismo, cada clase tiene un color propio, así el color verde oscuro significa el máximo impacto. A continuación se resume lo anteriormente expuesto:

Cuadro V.1.3.b Clases de impacto

Clases de impacto	Rango y Color
Impacto Insignificante	13-27
Impacto Bajo	28-42
Impacto Medio	43-57
Impacto Alto	58-72
Impacto Muy Alto	73-87
Impacto Crítico	88-100

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

Se utilizó la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1995), ya que comprende la valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental, a través de las generaciones de matrices de impacto (de tipo causa-efecto) y de importancia (incidencia ambiental).

A continuación se describe la metodología seleccionada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

Primero. Se identificaron las actividades que comprende el proyecto y que pudieran causar impactos en los factores ambientales del entorno en el que se desarrollará el proyecto (Cuadro V.1.3.2.a).

Tabla V.1.3.2.a. Actividades del proyecto.

Etapas	Actividades
Preparación del sitio	Limpieza y despalme.
	Trazo, nivelación y replanteo
	Excavaciones
Construcción	Cimentación y estructura
	Instalación hidrosanitarias y de gas
	Inst. Eléctrica.
	Sistema contra incendio
	Mueble urbano
	Acabados
	Herrería y cancelería
	Conformación de Jardín etnobotánico
Operación	Conformación de muro verde
	Uso del centro gastronómico
	Generación de residuos sólidos urbanos
	Consumo de agua
Mantenimiento	Descarga de aguas residuales
	Obra civil
	Instalaciones

Segundo. Se identificaron los impactos que pudieran presentarse en el proyecto en sus diferentes etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento, para ello se elaboró una Matriz de Identificación de Impactos, de acuerdo a las características del sitio y condiciones de proyecto, señalando en color rojo los impactos negativos y en negro los impactos positivos (ver tabla V.1.3.2.b).

Tercero. Se realizó la evaluación de las interacciones identificadas (Se Anexan en el apartado de Tablas). Se establecieron criterios de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y

periodicidad, asimismo, se le asigna un valor positivo (+) a negativo, es decir, el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de la acción.

Finalmente, se realizó un resumen de la matriz de valoración de las interacciones potenciales del proyecto, donde se presentan los resultados obtenidos de la evaluación (ver Tabla V.1.3.2.c).

Mediante el valor de importancia y la escala establecida se depuró la matriz, considerando únicamente los impactos con importancia baja y media; tabla V.1.3.2.d y en la figura V.1.3.2.a se presentan los resultados de la evaluación realizada.

Tabla V.1.3.2.b. Identificación de factores susceptibles a ser impactados.

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO																	
		Preparación del sitio			Construcción								Operación				Mantenimiento		
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	Limpieza y despalme.	Trazo y nivelación.	Excavaciones	Cimentación y estructura	Inst. Hidrosanitarias y de gas	Inst. Eléctrica.	Sistema contra incendio	Mueble urbano	Acabados	Herrería y cancelería	Jardín etnobotánico	Conformación de muro verde	Uso del centro gastronómico	Generación de residuos sólidos urbanos	Consumo de agua	Descarga de aguas residuales	Obra civil	Instalaciones
Aire	Confort Sonoro	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X				X	
	Partículas suspendidas	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X						
Suelo	Parámetros físico-químicos	X	X	X	X	X	X	X				X			X				X
	Uso de suelo	X	X	X								X							
Agua	Coefficiente de escurrimiento	X	X	X	X			X				X							
	Disponibilidad de agua subterránea														X	X	X		
Flora	Cobertura vegetal	X										X							
Fauna	Modificación de hábitat	X			X														
Paisaje	Valor relativo del paisaje	X	X	X	X				X	X	X	X	X						
Socioeconómico	Tránsito vehicular													X					
	Generación de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X

X: Positivo X: Negativo

X: Positivo X: Negativo

Tabla V.1.3.2.c. Matriz de resumen de valoración de interacciones potenciales.

FACTORES A IMPACTAR		ETAPAS DEL PROYECTO																				
		Preparación del sitio			Construcción								Operación				Mantenimiento					
COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	Limpieza y despalme.	Trazo y nivelación.	Excavaciones	Cimentación y estructura	Inst. Hidrosanitarias y de gas	Inst. Eléctrica.	Sistema contra incendio	Mueble urbano	Acabados	Herrería y cancelería	Jardín etnobotánico	Conformación de muro verde	Uso del centro gastronómico	Generación de residuos sólidos urbanos	Consumo de agua	Descarga de aguas residuales	Obra civil	Instalaciones	Total		
		Aire	Confort Sonoro	-21	-21	-21	-25	-21	-21	-21	-19				-21	-19				-19		-229
			Partículas suspendidas	-25	-25	-31	-31	-22	-22	-25	-22			-22	-22							-247
		Suelo	Parámetros físico-químicos	-21	-21	-21	-36	-30	-30	-30				31			-19				31	-146
			Uso de suelo	-34	-34	-34								28								-74
		Agua	Coefficiente de escurrimiento	-24	-24	-24	-35			-35				24								-118
			Disponibilidad de agua subterránea														-27	-38	-29			-94
		Flora	Cobertura vegetal	-23										26								3
		Fauna	Modificación de hábitat	-20			-24															-44
		Paisaje	Valor relativo del paisaje	-24	-25	-25	-28				22	-28	-28	22	22							-92
		Socioeconómico	T ránsito vehicular													-30						-30
	Generación de empleo	24	24	24	28	28	28	28	24	24	24	24	24	28				24	24	380		
Total		-168	-126	-132	-151	-45	-45	-83	5	-4	-4	133	3	-21	-46	-38	-29	5	55	-691		

Tabla V.1.3.2.d. Matriz de resumen depurada de valoración de interacciones potenciales.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR IMPACTADO	Limpieza y despalme.	Trazo y nivelación.	Excavaciones	Cimentación y estructura	Inst. Hidrosanitarias y de gas	Inst. Eléctrica.	Sistema contra incendio	Mueble urbano	Acabados	Herrería y cancelería	Jardín etnobotánico	Conformación de muro verde	Uso del centro gastronómico	Generación de residuos sólidos urbanos	Consumo de agua	Descarga de aguas residuales	Obra civil	Instalaciones	
Aire	Confort Sonoro																			
	Partículas suspendidas			-31	-31															-62
Suelo	Parámetros físico-químicos				-36	-30	-30	-30				31							31	-64
	Uso de suelo	-34	-34	-34								28								-74
Agua	Coefficiente de escurrimiento				-35			-35												-70
	Disponibilidad de agua subterránea															-38	-29			-67
Flora	Cobertura vegetal																			
Fauna	Modificación de hábitat																			
Paisaje	Valor relativo del paisaje				-28					-28	-28									-84
Socioeconómico	Tránsito vehicular													-30						-30
	Generación de empleo				28	28	28	28						28						140
		-34	-34	-65	-102	-2	-2	-37	0	-28	-28	59	0	-2	0	-38	-29	0	31	-311

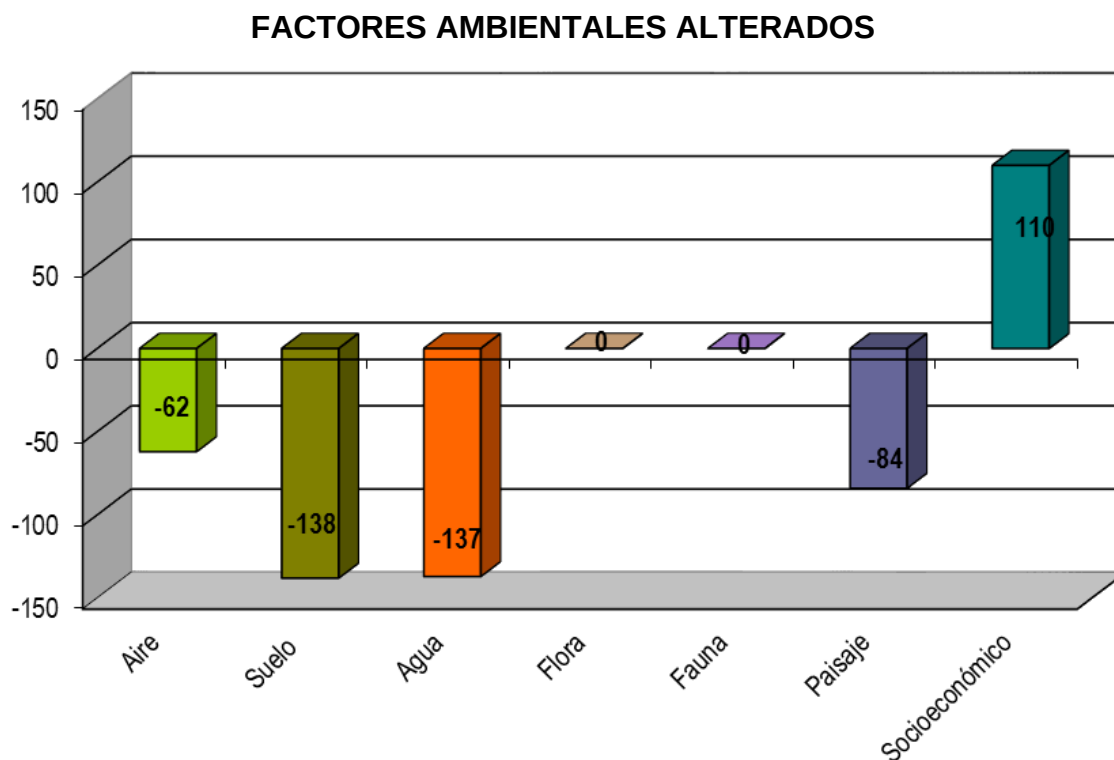


Figura V.1.3.2.a. Gráfico de los factores ambientales alterados.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

En la matriz de resumen de interacciones potenciales de impacto se observa que en todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) existe en total 18 actividades potencialmente causantes de impactos. En las filas se muestran los elementos ambientales (aire, suelo, agua, paisaje y factor socioeconómico) con sus respectivos indicadores de impacto, que suman 11 en total.

De los resultados obtenidos en la matriz de resumen de interacciones potenciales de impacto, se obtienen 73 interacciones entre las acciones impactantes y los indicadores de impacto, que es el 100%, de las cuales 50 interacciones son negativas (68.49%) y 23 son interacciones positivas (31.51%) repartiéndose de la siguiente manera (tabla V.1.3.2.e.).

Tabla V.1.3.2.e. Concentrado de impactos generados por clase.

Clases	Rango-Color	Total Impactos	Negativo	Positivo	Porcentajes Totales (%)	Negativo	Positivo
			Cantidades			Porcentajes (%)	
Impacto Insignificante	13-27	47	32	15	64.38	64.00	65.22
Impacto Bajo	28-42	26	18	8	35.62	36.00	34.78
Impacto medio	43-57	0	0	0	0.00	0	0.00
Impacto alto	58-72	0	0	0	0.00	0	0
Impacto Muy Alto	73-87	0	0	0	0.00	0	0
Impacto Critico	88-100	0	0	0	0.00	0	0
Totales		73	50	23	100.00%	100%	100%
Porcentajes		100%	68.49	31.51			

IMPACTO INSIGNIFICANTE: Con 47 interacciones en total, de las cuales 32 interacciones son negativas y 15 positivas, el porcentaje que representan estas 47 interacciones es 64.38% en relación al total de interacciones generadas. Las interacciones negativas representan 60% del total de las interacciones negativas; por su parte las interacciones positivas son el 40% del total de estas.

IMPACTO BAJO: Con 26 interacciones en total, de las cuales 18 interacciones son negativas y 8 son interacciones positivas. El porcentaje que representan estas 28 interacciones es 35.62% en relación al total de interacciones generadas. Las interacciones negativas representan 36.00% del total de estas interacciones y las interacciones positivas el 34.78% del total de las mismas.

De lo anterior, se concluye que la mayor afectación en conjunto entre actividades positivas y negativas son consideradas de IMPACTO INSIGNIFICANTE, presentando un total de 45 interacciones de 73 generadas, lo que representa el 61.64%.

En cuanto a las afectaciones negativas el mayor impacto se considera como IMPACTO INSIGNIFICANTE, ya que se presentan 30 interacciones de 50 generadas, representando un 60%.

Dentro del programa de trabajo que se presenta, se consideran actividades que generan un impacto positivo a los elementos ambientales y socioeconómicos analizados. La mayor cantidad de estos impactos se presentan como de

IMPACTO INSIGNIFICANTE; en este rango de impacto se presentan 15 interacciones positivas de 23 generadas en su totalidad en el proyecto, representando el 65.22%.

Evaluada las diferentes etapas del proyecto, de acuerdo con el gráfico de los factores ambientales alterados (figura V.1.3.2.a), se observa que el impacto global es negativo con una valoración de Impacto Bajo, es decir, que la afectación que se producirá al medio ambiente será mínimo y principalmente al suelo, el cual será el factor ambiental sobre el cual se establecerá el proyecto, sin embargo, el área donde se pretende establecer el proyecto de acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Bahías de Huatulco está considerado como zona urbana, es decir que el área ya ha sido destinada para uso habitacional o para algún tipo de infraestructura urbana ya que el programa señalado anteriormente tiene definido una estructura urbana de la población que integre, prevea y encause su crecimiento y contribuya en la preservación del medio natural ecológico. Asimismo, durante la ejecución del proyecto se implementarán acciones para el cuidado, conservación y recuperación del ambiente.

A continuación se describen los posibles factores ambientales y socioeconómicos impactados por la ejecución del proyecto, únicamente se describen los impactos bajos:

1. Suelo. Dentro de los factores a impactar en el componente ambiental “suelo” se considera el indicador parámetros físico-químicos y uso de suelo.

Las características físico-químicas y el uso de suelo se modificarán con un impacto bajo negativo en la etapa de preparación del sitio y construcción, debido al movimiento de tierras que existirán durante las actividades propias de esta etapa, por la instalación de la infraestructura que alterará su ciclo biológico, por el cambio de uso de suelo y por la generación de residuos sólidos y líquidos que significan riesgos potenciales de contaminación al suelo si no se disponen de forma adecuada. Por tanto, se califica con una persistencia del efecto permanente e irreversible, con una regularidad de la manifestación continua. Asimismo, en la etapa de construcción se considera un impacto bajo positivo en la actividad de conformación del jardín etnobotánico ya que permitirá el mantenimiento de una capa fértil de suelo.

2. Agua. Este componente ambiental se evaluó a través del indicador ambiental coeficiente de escurrimiento y disponibilidad de agua subterránea.

En la etapa de construcción en las actividades de cimentación y estructuras, así como en la implementación del sistema contra incendio se obtuvo una valoración de Impacto Bajo negativo, ya que al perderse la poca cobertura vegetal que tiene el predio y presentarse una plancha de concreto el impacto del agua con este es más agresivo, por consiguiente, se presentan más escurrimientos, afectando directamente la recarga de mantos acuíferos puesto que no habrá ningún componente ambiental que ayude a filtrar el agua hacia el subsuelo, no obstante, el área del proyecto presenta un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20% indicando una baja permeabilidad, que esta vinculado con la infraestructura urbana que circunda el área donde se pretende la construcción del proyecto. El impacto se calificó con una intensidad alta, puntual, manifestación a mediano plazo, permanente e irreversible.

Durante la etapa de operación se calificó con un impacto bajo negativo a la actividad “consumo de agua”, ya que las personas que lleguen hacer uso del centro gastronómico, así como el funcionamiento del mismo y de los servicios que necesita la misma infraestructura, requerirán de este líquido ocasionando la disminución del agua subterránea, no obstante, el Municipio cuenta con las factibilidades para la dotación de servicios públicos municipales que garantizan la operación dentro del marco jurídico. Por otro lado, la generación de aguas residuales por la operación del centro gastronómico será conectada con la red de drenaje del Municipio de Santa María Huatulco, no obstante se calificó con un impacto negativo bajo por la generación continua de este líquido, que de no cumplir con la norma NOM-002-SEMARNAT afectara de forma negativa con la disponibilidad de agua subterránea por llegar a causar algún tipo de contaminación.

Parte de los beneficios del proyecto es la separación del drenaje de aguas negras de las aguas grises, estos últimos serán aprovechados en una cisterna para la alimentación del sistema de riego de áreas verdes.

3. Paisaje. Este componente ambiental se evaluó a través del indicador valor relativo del paisaje en la etapa de construcción del centro gastronómico “Huatulco” y se consideró con un impacto bajo negativo, debido a que se calificó una intensidad de la afectación media y una extensión puntual, ya que el área de influencia donde se establecerá el proyecto se encuentra alterada por actividades antropogénicas, como es el desarrollo urbano. Se integrará el proyecto al entorno mediante la creación de muros verdes. La persistencia del efecto se presentará como permanente debido a que la superficie donde se establecerá el proyecto será por un tiempo indeterminado, por consiguiente, será irreversible, acumulativo, con una periodicidad continua y una reconstrucción por medios

humanos irrecuperable, pues aunque su capacidad de absorción permite modificaciones en él, se alterará el paisaje que se observa actualmente.

4. Aire. Los impactos que se generarán son por el confort sonoro y la emisión de partículas suspendidas.

Se considera que el confort sonoro impactara en mayor proporción durante la etapa de construcción, ya que se utilizará maquinaria y equipo, no obstante, las actividades se realizaran a cielo abierto, lo que favorecerá la disgregación del ruido, el plazo de la manifestación se cataloga como inmediato, debido a que en cuanto comience a operar la maquinaria comenzara el ruido, la persistencia será fugaz y reversible a corto plazo, porque desaparecerá en cuanto terminen las actividades.

La emisión de partículas suspendidas se generará en la etapa de preparación del sitio, en la actividad de excavación y durante la etapa de construcción en la actividad de cimentación y estructura con una valoración del impacto bajo negativo; el impacto se formará cuando se utilice maquinaria pesada en la zona de trabajo, considerando que por el proceso de combustión interna de los motores se generan gases y partículas suspendidas. Aunado a lo anterior, en la zona de trabajo se generaran partículas de polvo por la circulación de vehículos y maquinaria pesada, las cuales se disiparan de forma inmediata, ya que las actividades del proyecto se realizaran a cielo abierto, no obstante, no se contempla que rebase los límites máximos permisibles estipulados por las normas ambientales mexicanas.

7. Socioeconómico. Se identificaron dos indicadores de impacto: tránsito vehicular y generación de empleo.

Se cataloga con un impacto bajo negativo el indicador tránsito vehicular en etapa de operación durante la actividad uso del centro gastronómico, ya que este se incrementará una vez que comience a operar el presente proyecto.

El desarrollo del proyecto en todas las etapas requerirá de la contratación de personal, mano de obra, operadores de maquinaria por el tiempo que dure la construcción del centro gastronómico, el número de trabajadores o personal contratado dependerá de las actividades desarrolladas en el momento, por lo que los impactos generados son *bajos*, en relación al número de pobladores que se presentan en la localidad de La Crucecita, por lo que el área de influencia se catalogó como puntual dirigida principalmente a los beneficios que de manera personal y familiar tendrá el personal empleado.

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN.

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

Antes de describir las medidas de mitigación para el proyecto, deben considerarse que en ocasiones ocurren prácticas indebidas durante la etapa de operación, mismas que provocan impactos secundarios que no se toman en cuenta para su evaluación en la matriz de impactos, debido a que son acciones no programadas en el desarrollo de los trabajos, por tal razón se deben establecer medidas restrictivas, como las siguientes:

- Garantizar que las medidas de mitigación sean realizadas, por lo que se deberá elaborar una bitácora de obra durante la etapa de construcción y operación la cual deberá contener la descripción del seguimiento de aspectos ambientales.
- Prohibir la quema de cualquier tipo de residuo generado en las distintas etapas del proyecto.

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación o restauración necesarias para minimizar los impactos ambientales identificados para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto “Centro Gastronómico Huatulco, Santa Cruz”.

PREPARACIÓN DEL SITIO.

Suelo.

1. Restricciones de circulación e ingreso de maquinaria en áreas fuera de la zona de trabajo. Esta medida se tomará para evitar la remoción de suelo de manera innecesaria de superficies fuera del área de trabajo. Por lo anterior no se realizarán trabajos fuera del área señalada en los planos de construcción del proyecto auxiliándose para ello mediante el marcado con cintas fluorescentes o banderolas.

2. Control de residuos sólidos sanitarios. Para el control de residuos sólidos sanitarios se utilizarán sanitarios portátiles, cuyo mantenimiento correrá a cargo de la empresa prestadora del servicio.

3. Elaboración de un programa integral de manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Esta medida se efectuará con la finalidad de evitar la contaminación al ambiente durante las etapas de construcción del centro gastronómico por los residuos que pudieran generarse por la presencia de los trabajadores en el sitio del proyecto.

4. Compactación de materiales excedentes. Los materiales excedentes de las excavaciones para introducción del sistema de agua potable, drenaje y cimentación de muros, se reutilizarán en las diferentes áreas que presentará el centro gastronómico, compactándolos a fin de garantizar su estabilidad física.

5. No realizar movimientos de tierra innecesarios. Los movimientos de tierra por ningún motivo deberán causar obstrucciones temporales ni permanentes a drenajes existentes, debiendo considerar la pendiente natural del predio.

Aire.

1. Operación con escapes silenciadores. Los motores estacionarios y los vehículos terrestres contarán con escapes previstos de silenciador para evitar la contaminación por ruido.

2. Mantenimiento periódico de vehículos pesados, ligeros y maquinaria. Los vehículos pesados, ligeros y maquinaria que serán utilizados durante la ejecución de los trabajos para la construcción del centro gastronómico estarán en buenas condiciones, para ello la empresa encargada de la extracción les dará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados. Esta medida tiene como propósito disminuir el ruido y evitar emisiones a la atmósfera por el mal funcionamiento de los vehículos.

3. Elaboración de bitácoras. Para llevar a cabo el mantenimiento preventivo-correctivo de los vehículos se deberá contar con bitácora, la cual deberá incluir el registro del consumo de combustible y aceites.

4. Humedecer la tierra. Para evitar y tener un control de las partículas sólidas suspendidas en el ambiente originadas por el tránsito de vehículos en áreas de trabajo, así como evitar daño a los trabajadores se aplicará el riego con agua por medio de pipas, de ser posible utilizar agua tratada para el riego.

Paisaje.

1. Evitar la limpieza y despalme en áreas innecesarias. Para evitar alterar el paisaje se deberá evitar la limpieza y despalme en área en donde no sea necesario.

2. Retirar el material sobrante producto del derribo y despalme. Al término de la etapa, se deberá retirar el material sobrante producto del derribo y despalme para evitar la alteración permanente del paisaje.

CONSTRUCCIÓN.

Suelo.

1. Restricciones de circulación e ingreso de maquinaria en áreas fuera de la zona de trabajo. Esta medida se tomará para evitar la remoción de suelo innecesaria de superficies fuera del área de trabajo. Por lo anterior no se realizarán trabajos fuera del área señalada en los planos de construcción del

proyecto auxiliándose para ello mediante el marcado con cintas fluorescentes o banderolas.

2. Control de residuos sólidos sanitarios. Para el control de residuos sólidos sanitarios se utilizarán sanitarios portátiles en el sitio del proyecto, de acuerdo al número de trabajadores contratados, dichos sanitarios deberán ser ubicados en lugares estratégicos para su fácil acceso y uso, asimismo, el mantenimiento correrá a cargo de la empresa prestadora del servicio.

3. Elaboración de un programa integral de manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Esta medida se efectuará con la finalidad de evitar la contaminación al ambiente durante la construcción del centro gastronómico.

4. Adquisición de contenedores para almacenamiento de residuos peligrosos. En caso de generarse residuos peligrosos deberán adquirirse contenedores especiales para estos, contar con un almacenamiento temporal y contratar los servicios de una empresa especializada para su disposición final.

Agua.

1.- Establecimiento de un sistema de drenaje pluvial. Para encausar nuevamente los escurrimientos pluviales se deberán construir canales de agua pluvial.

2.- Instalación de equipos ahorradores. Para coadyuvar al aprovechamiento sustentable del agua se deberán instalar equipos ahorradores como en lavabos y sanitarios.

Aire.

1. Operación con escapes silenciadores. Los motores estacionarios y los vehículos terrestres contarán con escapes previstos de silenciador para evitar la contaminación por ruido.

2. Mantenimiento periódico de vehículos pesados, ligeros y maquinaria. Los vehículos pesados, ligeros y maquinaria que serán utilizados durante la ejecución de los trabajos para la construcción del centro gastronómico estarán en buenas condiciones, para ello la empresa encargada de la extracción les dará mantenimiento periódico en talleres especializados y autorizados. Esta medida tiene como propósito disminuir el ruido y evitar emisiones a la atmósfera por el mal funcionamiento de los vehículos.

3. Elaboración de bitácoras. Para llevar a cabo el mantenimiento preventivo-correctivo de los vehículos se deberá contar con bitácora, la cual deberá incluir el registro del consumo de combustible y aceites.

4. Humedecer la tierra. Para evitar y tener un control de las partículas sólidas suspendidas en el ambiente originadas por el tránsito de vehículos en áreas de trabajo, así como evitar daño a los trabajadores se aplicará el riego con agua por medio de pipas, de ser posible se utilizará agua tratada para el riego.

Paisaje.

1. No alterar el paisaje. La disposición de materiales no aprovechables para la construcción se efectuará en los sitios indicados por el supervisor de obra, a manera de no alterar el paisaje, ni obstaculizar el drenaje natural del agua, que pudiera generar encharcamientos o zonas de riesgo.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**Suelo.**

1.- Elaboración de un programa integral de manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Esta medida se efectuará con la finalidad de evitar la contaminación al ambiente durante la etapa de operación y mantenimiento del centro gastronómico.

2.- Colocación de contenedores en áreas comunes. Para dar cumplimiento a la normatividad y coadyuvar a la separación primaria de los residuos sólidos urbanos se deberán colocar contenedores en las áreas comunes con la leyenda “ORGÁNICO” e “INORGÁNICO”.

Agua.

1. Elaboración de un programa para el ahorro del agua. En la etapa de operación ante el desarrollo urbano del sitio se sugiere implementar un programa para el ahorro del agua.

2. Cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996. Durante la etapa de operación, la descarga de aguas residuales del centro gastronómico deberá cumplir con esta normatividad.

VI.2. Impactos residuales.

De acuerdo con la evaluación de Impacto Ambiental realizada se identificaron 18 impactos irreversibles, que aun cuando se apliquen medidas de mitigación permanecerá el impacto por lo que serán residuales. La mayor parte de estos impactos se presentan en la etapa de preparación del sitio y construcción, y son para los elementos ambientales de suelo, agua, flora, fauna y paisaje.

Los parámetros físico-químicos del suelo se verán afectados en la etapa de construcción, debido al movimiento de tierras que existirán durante las actividades propias de estas etapas, por la instalación de la infraestructura que alterará el ciclo biológico de este componente ambiental.

Se presentarán más escurrimientos superficiales porque el predio se encontrara desprovisto de vegetación, asimismo la capacidad de filtración del suelo cambiará

ya que esta será compactada y será recubierta con una capa de cemento, no permitiendo la infiltración del agua, evitando con esto la recarga de los escurrimientos subterráneos.

Para el paisaje también se tendrá un impacto residual ya que la obra civil será permanente, lo que impactará y modificará las características intrínsecas del sitio, composición, contraste y dominancia visual del paisaje.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

Con base en el diagnóstico ambiental y a la identificación de los impactos ambientales se hace una proyección del escenario donde se ejecutará la construcción del Centro Gastronómico "Huatulco", una vez ejecutadas las acciones y aplicadas las medidas de mitigación establecidas, el escenario final del proyecto es el siguiente:

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción primeramente se eliminará la escasa cubierta vegetal por lo que los restos de materia orgánica serán visibles, se observará maquinaria pesada y vehículos en constante movimiento; provocando la emisión de polvos fugitivos y gases de combustión, pero será de forma temporal pues una vez que se terminen las actividades se retirarán la maquinaria y vehículos y la emisión de polvos cesará.

Asimismo, se tendrá la presencia y el constante movimiento del personal encargado de la obra en el sitio, esto alterará la calidad paisajística que actualmente se tiene pero al igual que el anterior será de forma temporal.

Lo que será permanente y observable es el desplante de la obra civil, donde anteriormente se conservaba sin obra. La modificación de la topografía del sitio por las actividades de nivelación, compactación y formación de terraplenes.

Una vez que se haya realizado la construcción del centro gastronómico esta será de forma permanente y cuando entre en operación se observará el incremento del tránsito vehicular por el acceso al mismo, asimismo, se observará afluencia de personas en la zona. Al incrementarse la población, habrá mayor generación de residuos sólidos urbanos por lo que se requerirá del servicio de recolección de residuos, además de la dotación de servicios públicos como agua potable, luz, teléfono, drenaje, etc.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

A continuación se presenta la propuesta del programa de vigilancia ambiental cuyos objetivos son:

- Verificar la correcta aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.
- Establecer el grado de precisión en la predicción de los impactos identificados y analizar la efectividad de las medidas aplicadas, en base a la prevención, reducción y mitigación de los impactos adversos.
- Dinamizar el ajuste de las medidas requeridas y en caso necesario, determinar las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación complementarias para alcanzar los resultados esperados.

Todos los objetivos se cumplirán a través de visitas “in situ” realizadas por el promovente, en las que se aplicará una hoja de chequeo que contenga el diagnóstico ambiental, la relación de los impactos, y las medidas de mitigación recomendadas en el estudio para cada etapa a fin verificar su existencia y cumplimiento.

Se establece un programa de vigilancia considerando las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.

A fin de cumplir con el segundo objetivo, el programa de vigilancia deberá contener los componentes ambientales cuyo impacto ha sido evaluado en el estudio a fin de identificar si efectivamente se están dando y en su caso, si su comportamiento se ajusta a la predicción realizada.

En caso contrario, deberá registrarse la desviación encontrada tanto en la existencia del impacto como en su comportamiento a fin de que el promovente proponga durante las visitas de supervisión, las medidas de mitigación procedentes. Cumpliendo así con el tercer objetivo.

Los resultados de las visitas de supervisión deberán registrarse en bitácora que será firmada por el promovente y abalada por el supervisor.

En el anexo “Tablas” se presenta la lista de chequeo propuesta para el proyecto en cuestión.

VII.3 Conclusiones.

El proyecto propuesto consiste en la construcción y operación de un centro gastronómico “Huatulco” en la Bahía de Santa Cruz, el cual se ubicará en una superficie de 4,733.96 m² y constará de un edificio compuesto por dos cuerpos simétricos, separados por un patio-jardín que servirá como conexión entre los andadores Coyula y Huatulco, constan de dos niveles, planta baja y planta alta,

en los cuales estarán distribuidos locales de comida, módulos sanitarios, oficinas administrativas, bodegas y cuarto de máquinas. Los niveles en los edificios estarán comunicados mediante rampas.

Contará con servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, circuito cerrado de TV, aire acondicionado, instalación de Gas L.P y sistema de riego con aguas jabonosas.

Una vez analizado el sistema ambiental y los impactos que pudieran generarse por el proyecto se determinó que presentará un impacto ambiental bajo de naturaleza negativa y esta dado principalmente en el componente ambiental suelo, agua y paisaje.

Los parámetros fisicoquímicos y el uso de suelo se verán principalmente afectados en la etapa de preparación del sitio, las actividades que destacan son: despalle, trazo y nivelación del sitio del proyecto debido a la eliminación de la capa vegetal y la compactación del suelo, los cuales causarán la alteración del hábitat de gran cantidad de microorganismos; asimismo en la etapa de construcción en las actividades de cimentación y estructura e instalaciones hidrosanitarias, gas y eléctricas, modificarán las características fisicoquímicas del suelo por la incorporación de cemento y el uso del suelo; las etapas de operación y mantenimiento generarán un menor impacto en este factor.

Los beneficios que considera el proyecto es el aprovechamiento de las aguas jabonosas con la separación del drenaje sanitario; las aguas jabonosas serán almacenadas en una cisterna la cual alimentará el sistema de riego de las áreas verdes. También contempla la creación de un jardín etnobotánico y la creación de muros verdes, estos elementos permitirán la inserción del proyecto en el ambiente de manera sustentable.

El componente ambiental agua será impactado al perderse la poca cobertura vegetal que tiene el predio y presentarse una plancha de concreto ya que se presentarán más escurrimientos, afectando directamente la recarga de mantos acuíferos puesto que no habrá ningún componente ambiental que ayude a filtrar el agua hacia el subsuelo. En la etapa de operación, las personas que lleguen a hacer uso del centro gastronómico, así como los servicios que necesita la misma infraestructura, requerirán del suministro de agua ocasionando la disminución del agua subterránea, no obstante, el promovente cuenta con las factibilidades para la dotación de servicios públicos municipales que garantizan la operación dentro del marco jurídico. Asimismo, la generación de aguas residuales por parte de las personas que hagan uso del centro gastronómico y trabajadores será conectada

con la red de drenaje del Municipio de Santa María Huatulco el cual deberá cumplir con la NOM-002-SEMARNAT-1996.

Las principales actividades que modificarán la calidad del paisaje serán limpieza, despalme, trazo, nivelación y edificación del centro gastronómico, ya que se eliminará la vegetación; al ejecutarse la etapa de construcción se propiciará la presencia de maquinaria pesada y el continuo flujo de vehículos para el transporte de los insumos en el sitio y en la etapa de operación se afectará la calidad paisajística por el aumento del tránsito vehicular, esto afectará de forma negativa la calidad paisajística del sitio, pues aunque su capacidad de absorción permite modificaciones en él, se alterará el paisaje que se observa actualmente.

El proyecto se vinculó con los planes de ordenamiento establecidos y los programas de desarrollo, no se contrapone con ninguno de ellos debido a que el proyecto se ubica en un sitio destinado para uso de suelo urbano.

De los impactos positivos a generarse se tienen los socioeconómicos, debido a la generación de empleos temporales en todas las etapas del proyecto, por lo que si se desarrolla correctamente en las diferentes etapas que contempla será ambientalmente viable y sustentable.

En el aspecto ambiental se prevé que si se respetan y efectúan las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, además de las obras que forman parte del proyecto permitirá que el desarrollo no afecte de forma significativa al ambiente, pues se realizarán actividades de compensación para aquellos impactos permanentes e irreversibles.

De acuerdo al balance realizado Impacto-Desarrollo, se concluye que los beneficios obtenidos por la realización del presente proyecto considerando la ejecución de las medidas de mitigación son mayores a los impactos que esto genera, además que a la larga los beneficios representarán un mejor y mayor desarrollo turístico y económico de la zona de Huatulco; siendo benéfico y justificable, ya que las modificaciones e impactos al medio natural como consecuencia en la construcción del proyecto dan como resultado impactos adversos poco significativos, puntuales, temporales y recuperables en su mayoría y en otros casos mitigables.

La aplicación de las acciones de mitigación propuestas establecidas en el Capítulo VI y el adecuado seguimiento al programa de Vigilancia Ambiental por medio de supervisión constante y asentado en bitácora de obras y actividades, es posible lograr la disminución de los impactos ambientales y desarrollar un

proyecto bajo el esquema de Desarrollo Sustentable. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se apliquen las medidas establecidas en el presente estudio, y las establecidas por las Autoridades Ambientales competentes.

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

VIII.1 Formatos de presentación

A fin de cumplir con lo que establece el artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, uno será utilizado para consulta pública. El estudio se presenta grabado en 3 memorias magnéticas, incluyendo imágenes, planos e información que lo complementa. Se integra el resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos se presentan en el anexo de “Planos del Proyecto”, en estos se describe el uso del suelo, la topografía que predomina y las principales elevaciones, sitios de interés y poblaciones cercanas, así como los caminos de acceso. Los planos contienen: título, clave de identificación, nombre y firma de quien los elaboró, revisó y autorizó, la fecha de elaboración, la nomenclatura, simbología, coordenadas geográficas, escala gráfica y la orientación.

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías se presentan en el “Anexo Fotográfico” del presente estudio, en las que se identifican los aspectos más importantes del sitio.

VIII.1.3 Videos

Por las características del proyecto no se consideró necesario video grabar el sitio donde se pretende realizar el proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

En el sitio del proyecto no se presenta vegetación, no obstante se hace una descripción del medio biótico en el capítulo IV.2.2 Aspectos Bióticos, del presente proyecto.

VIII.2 Otros anexos

No se cuenta con otros anexos diferentes a los citados en el presente documento.

VIII.3 Glosario de términos

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Alaniz, S. A., P van der Heyden, AF Nieto & F Ortega-Gutierrez. 1996 Radiometric and kinematic evidence for Middle Jurassic strike-slip faulting in southern Mexico related to the opening of the Gulf of Mexico. *Geology* 24:443-446.
- Alfaro-Sanchez, G. 2004 Suelos. In AJ García-Mendoza, MJ Ordoñez y M Briones-Salas (eds). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund., México, pp. 55-65.
- Álvarez Rodrigo Luis, 1981. Geografía General del Estado de Oaxaca. Gobierno del Estado. Oaxaca de Juárez, Oax.
- Bufetes de Profesionistas del Sur, S.A. de C.V. 1982. Planos Distritos Oaxaca. Oaxaca de Juárez, Oax.
- CECADESU-SEMARNAT 1995. Curso Taller de Impacto Ambiental. DIAAPROY, S.A. de C.V. Patzcuaro, Mich.
- Centeno-García, E. 1989 Evolución tectónica de la Falla de Oaxaca durante el Cenozoico. Tesis de maestría en Ciencias (Geología), Facultad de Ciencias, UNAM, 97 pp.
- Centeno-García, E. 2004 Configuración geológica del estado. In: AJ García-Mendoza, MJ Ordoñez y M Briones-Salas (eds), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund. México, pp 29-42.
- Conesa Fernández, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Tercera Edición revisada y ampliada. Ediciones Mundi-prensa, Madrid España.
- Delgadillo Maíz. 1997. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- García, E., 1964 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Inst. de Geografía, UNAM, Méx. D.F.
- García-Mendoza, A., MJ Ordoñez y M Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la naturaleza-World Wildlife Fund. 1ª ed. México.
- Gómez Orea, D. 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa/ Editorial Agrícola Española, Madrid.
- Jiménez Cisneros Blanca. 2001. La Contaminación Ambiental en México. Causas, efectos y tecnología apropiada. México, D.F.
- Leopold, A.S. 1982. Wildlife of Mexico. University of California Press, Berkeley. 568p.

- López-Ramos E. 1977. Geología de México. Cuarta edición, editorial escolar Vol. 3, 454p.
- Mackenzle L. Davis. "Environmental Engineering". Editorial Mc Graww Hill.
- SEDUE 1984. Evaluación rápida de Fuentes de contaminación del Aire, Agua y Suelo.
- SEMARNAT. 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental turística, Modalidad: particular. Primera edición. México, D.F.
- SEMARNAT. Normas oficiales mexicanas en materia de protección ambiental
- Carta Geológica. Puerto Escondido E14-3. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Puerto Escondido E14-9. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Puerto Escondido E14-3. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta de Uso de Suelo y Vegetación. Puerto Escondido E14-3. Escala 1:250,000. INEGI.
- Carta Edafológica. Puerto Escondido E14-3. Escala 1:250,000. INEGI.
- INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.
- INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Mapa Virtual de México. INEGI.

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0100/08/16.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 5.

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

Firma del titular del Área:

Lic. Jose Ernesto Ruiz López.

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