

**IMPACTO AMBIENTAL
MEDIANTE INFORME PREVENTIVO
MODALIDAD PARTICULAR
CORPORACION GASOLINERA MILLENIUM, S.A. DE C.V.**



**“Proyecto Mini Estación de Servicio CHEDRAUI PARAÍSO
(Gasolinera)”
Tabasco**

OCTUBRE 2016

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL

ESTUDIO.....	1
I.1 Proyecto	1
I.1.1 Ubicación del proyecto.	1
I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.....	1
I.1.3 Inversión requerida.....	2
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	2
I.1.5 Duración total de Proyecto	3
I.2 Promovente	5
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes	6
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.....	6
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	6
I.3 Responsable del Informe Preventivo.....	6

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 PLANES SECTORIALES.....	10
II.1.1 PROGRAMA SECTORIAL DE ENERGÍA (PSE)	10
II.1.2 Estrategia Nacional de Energía (ENE) 2013-2027.....	11
II.1.3 Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018.	13
II.1.4 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	14
II.1.5 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT)	
.....	15
II.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	16
II.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO.....	33
II.2.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Paraíso, Tabasco.....	37
II.3 Normas Oficiales Mexicanas.	38
II.3.1 Normas de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos y Naturales (SEMARNAT)	39
II.3.3 Normas Oficiales Mexicanas en materia de ruido.....	42
II.3.4 Normas Oficiales Mexicanas en materia de descarga de aguas residuales	44
II.3.5 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Manejo y transportación de residuos peligrosos generados en las etapas de construcción, operación y abandono.....	46
II.3.6 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Flora y fauna.....	48
II.4 Normas aplicables al proyecto.	49
II.4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.....	50
II.5 Disposiciones Legales Aplicables al Proyecto.....	50
II.5.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	51

II.5.2 Ley General de Cambio Climático	59
II.5.3 Ley de Aguas Nacionales	64
II.5.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	65
II.5.5 Ley Federal de Responsabilidad ambiental	68
II.5.6 Ley de Hidrocarburos	71
II.5.7 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	77
II.5.8 Ley General de Vida Silvestre	80
II.6 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	82
II.6.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.....	83
II.6.2 Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.....	85
II.6.3 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos....	87
II.6.4 Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.	88
II.6.5 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.	92
II.7 Conclusiones.....	95
 III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.....	 96
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	96
III.1.1 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	99
III.1.2 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.	99
III.2 Características particulares del proyecto.....	99
III.2.1 Programa general de trabajo.....	99
III.2.2 Preparación del sitio.	100
III.2.3 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	102
III.2.4 Etapa de construcción.	103
III.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	110
III.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	117
 IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	 122
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	122
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	124
 V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES...161	
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	162
V.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	164
V.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	165
V.4 Criterios.....	165

V.5 Valoración de impactos.	169
V.6 Identificación de los impactos ambientales por factor ambiental generados por el proyecto:	172
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	179
VI.1 Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	180
VI.2 Etapa de preparación del sitio y construcción	180
VII. Medidas Generales aplicables para el proyecto	186
VII.2 ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	187
VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	188

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto

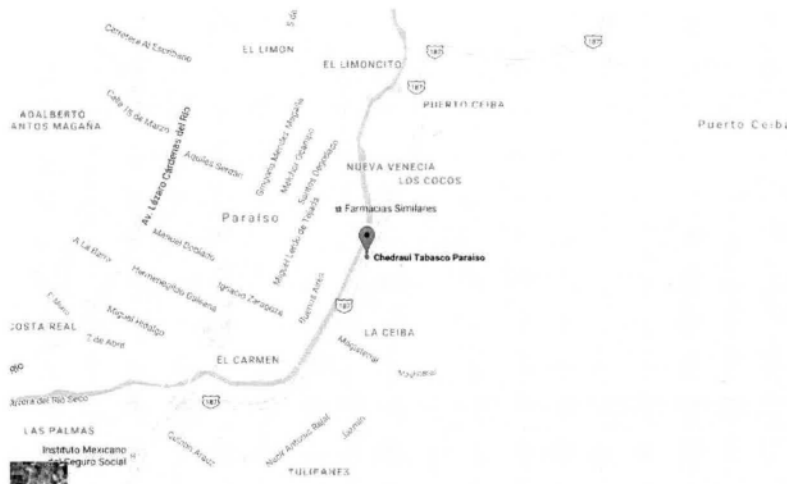
Se desarrollará un Proyecto de una Estación de Servicio con un dispensario despachador de cuatro mangueras para Gasolina Magna y Premium, de tipo urbana en esquina, formando parte del desarrollo de una tienda de autoservicio CHEDRAUI, la cual denominaremos "Miniestación" en un predio con construcciones existentes.

Nombre del proyecto.

MINI ESTACIÓN DE SERVICIO CHEDRAUI PARAISO

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Manuel Antonio Romero Zurita, s/n, Entre Madrid y Praga, Col. Centro, La Ceiba, 86605 Paraíso, Tabasco.



I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

Predio: 28,553.28 m²

Proyecto: 300.00 m²

I.1.3 Inversión requerida.

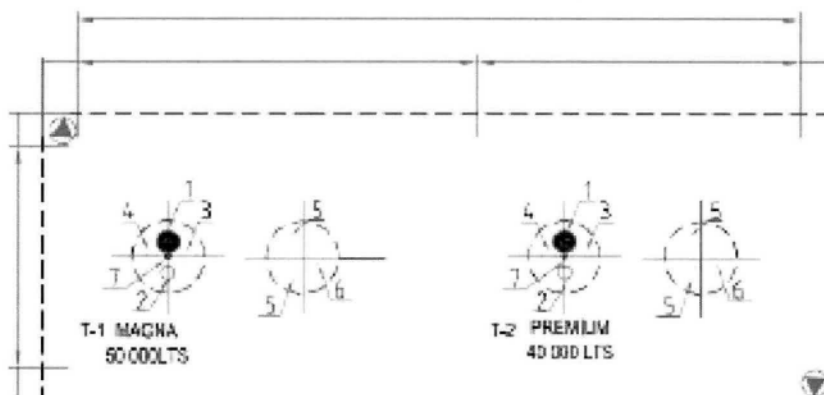
Para el desarrollo de los trabajos de construcción de la estación de servicio se requiere hacer uso de maquinaria y equipo, así como de materiales e insumos diversos y la contratación de mano de obra, para lo cual se ha estimado una inversión de \$4,000,000.00 (Cuatro millones de pesos 00/100 M.N.).

Los costos para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación han sido estimados en \$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100 M.N.).

Dimensiones del proyecto.

Para ejecutar el presente proyecto, La Mini-estación de servicio contempla una superficie de construcción en desplante dentro del estacionamiento de la plaza comercial de 300.00 m², con un dispensario con cuatro mangueras para gasolina Magna y Premium.

Se utilizará un tanque de doble pared de 40,000 lts de gasolina Premium compartido con otro de 50,000 lts de gasolina magna cuyo contenedor primario será de acero al carbón y el secundario será de fibra de vidrio



El área a ocupar por el proyecto no requerirá la remoción de vegetación, ni tampoco se verán afectadas comunidades vegetales, ya que el terreno ya cuenta con superficie construida, no existen en el predio arboles de ninguna especie y se encuentra dentro del estacionamiento de la plaza comercial.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

1 Gerente, 6 Despachadores (2 por cada turno de 8 horas) y 1 de Limpieza.

HORA	LUN	MART	MIERCO LES	JUEV	VIERN	SABADO	DOMIN G
1er turno	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm	7:00 am a 2:00 pm
2do turno	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm	2:00 pm a 9:00 pm

I.1.5 Duración total de Proyecto

Eta de construcción: 15 semanas.

Eta de operación: 30 años.

PROGRAMA DE OBRA															
CONCEPTO / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trazo y nivelación															
Circular terreno															
Excavación de fosa															
Preparación de fosa															
Instalación de tanque															
Armado de tanque															
Preparación de losa de tanque															
Cimentación de techumbre y anuncio															
Construcción paredes cisternas															
Instalación cisterna															
Instalación techumbre															
Instalación caseta															
Instalación plafón															
Instalación faldón															
Preparación de isla															
Gestión y conexión de servicios															
Instalación de anuncio independiente															
Pavimentación															
Instalación y puesta en marcha de dispensario															
Pintura y jardinería															
Limpieza y detalles															

Se considera la contratación de empresas especializadas para las obras de construcción y equipamiento, mismas que serán responsables del desarrollo de la estación de servicio. El proyecto contempla una duración de 4 meses contando a partir de disponer de la licencia de construcción. Dentro del programa de trabajo destacan las siguientes actividades:

Los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación, se desarrollarán en un lapso de 8 – 10 semanas. Con un inicio esperado en la primera quincena del mes en curso, con obras de trazo de terreno, excavación de fosas de tanque y excavación en área de bodegas y oficinas.

Para la ejecución de las obra, se ha contratado a empresa especializada en el ramo de construcción y equipamiento de estaciones de servicio, mismas que son las responsables del desarrollo del proyecto de la estación de servicio, en sus aspectos arquitectónicos, trincheras para las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, sistema de aterrizaje, trincheras para las tuberías, fosas de tanques de almacenamiento, sanitarios y servicios, así como del cumplimiento en materia ambiental, en lo referente al manejo de residuos de construcción, de bancos de materiales y demás factores involucradas en las obras de construcción y equipamiento.

Preparación de terreno, describiendo en este punto las actividades contempladas y el tiempo estimado de realización de cada una de estas.

La realización de la obras del presente proyecto, implica la modificación muy puntualizada de un espacio ya transformado, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme al proyecto de la estación de servicio, conlleva a la demolición de infraestructura existente y la remoción de la capa superficial de suelo en el área arrendada para el proyecto.

Hechos no significativos dada la ubicación urbana del proyecto, así como del destino del suelo de acuerdo al plan de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; en forma compensatoria y por exigencias de PEMEX se establecerán áreas con jardines, en el porcentaje exigido de acuerdo a la superficie del predio.

A continuación se enlistan las actividades y tiempos estimados a realizar en cada una de las actividades a realizar, 15 días de preparación de terreno, que incluye entre otras la demolición de asfalto existente, excavación para fosa de tanques, excavación de cimentación de anuncio independiente, techumbre y edificio, cisterna y trampa de grasas, compactación de terreno para dar plataformas y recibir concreto.

La operación de maquinaria a utilizar se detalla a continuación:

Maquinaria	Capacidad de la maquinaria	Cantidad	Horario de operación	Tiempo máximo de operación
Retroexcavadora	350	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Moto Conformadora	275 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Rodillo Compactador	PR8	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Rotomartillo	2 HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Vibradores	Varias	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Taladros	Varias	8	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Revolvedoras	1 saco	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Bomba de Achique	2 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Planta de Soldar	2 KW	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Cortadoras	Varias	3	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Camión de volteo	12 ton	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Grúa	60 ton	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Esmeriladoras	½ HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Soldadora	1 HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Equipo de corte	½ HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Generador de corriente eléctrica	5 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas

I.2 Promovente

Corporación Gasolinera Millenium, S.A. de C.V., se adjunta copia certificada de escritura pública número 67,944, de fecha 10 de diciembre de 2001, pasada ante la fe del Lic. Luis Felipe Morales Viesca, Notario Público número 22 de la Ciudad de México, Distrito Federal (Anexo 3), consistente en Acta Constitutiva de la Sociedad Corporación Gasolinera Millenium, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes

CGM011210S71, se adjunta copia simple de Registro (Anexo 4).

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

Víctor Gerardo Ruíz Iriarte, se adjunta copia certificada de escritura pública número 64,850, de fecha 05 de febrero de 2010, pasada ante la fe del Lic. Rafael Manuel Oliveros Lara, Notario Público número 45 del Distrito Federal, por virtud de la cual se le otorga Poder General para Pleitos y Cobranzas y Actos de Administración (Anexo 5).

Cargo - Director de Operaciones.

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable del Informe Preventivo

- 1. Nombre o razón social**
Asesores en Administración y Capital, S.C.
- 2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.**
AAC141118R81
- 3. Nombre del Responsable técnico del estudio.**
Araceli Barranco Ruiz
- 4. Dirección del Responsable técnico del estudio.**

Domicilio del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El presente capítulo tiene por objeto brindar una perspectiva amplia de la legislación bajo la cual se encuentra reglamentado el proyecto, motivo de la presente manifestación de impacto ambiental, vislumbrar la relación que guarda el proyecto de construcción de la estación de servicio, dentro de la región con los diversos tipos de instrumentos de planeación y ordenamientos que corresponden al marco jurídico mexicano aplicable al caso en concreto.

El equilibrio natural existente entre los diversos elementos que permiten la vida, siempre ha sido amenazado, ya sea por factores naturales o humanos; estos últimos años se ha hecho énfasis en la importancia de fortalecer las políticas ambientales que se han ido incrementando, debido al constante crecimiento de la población y por consiguiente de la civilización moderna; en consecuencia el hombre ha estado alterando su entorno de manera constante para satisfacer necesidades cada vez mayores, perdiendo de vista el impacto que esto genera en el medio ambiente; como claros ejemplos de lo anterior son el cambio climático por el efecto invernadero consecuencia de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, la pérdida de la biodiversidad y la invasión de residuos industriales, urbanos o radioactivos, que ya son temas de importancia global y no solo correspondientes a determinados países.

En razón de lo anterior, se debe tomar en cuenta de manera importante el cumplimiento de la legislación ambiental para asegurar a las generaciones presentes y futuras un medio ambiente saludable y un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales, situación a la que debe darse particular importancia de ahora en adelante al momento de tomar decisiones, por lo cual se ha realizado un análisis amplio de los instrumentos jurídicos vinculados al proyecto a fin de otorgar mayor certeza jurídica en materia de cumplimiento.

En México el marco jurídico ambiental está orientado hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para promover la prevención, mitigación y remediación de los impactos ambientales derivados de las actividades sociales y económicas que desarrolla la población, los instrumentos normativos ambientales a señalar dentro del presente capítulo, están enfocados a dar mayor certeza jurídica, cabe señalar que dentro de la legislación mexicana vigente es de vital importancia señalar e identificar el origen legal del presente proyecto.

Este capítulo tiene como finalidad describir en forma detallada las estrategias que se pretenden instrumentar por parte del promovente para garantizar la seguridad jurídica y el desarrollo sustentable del proyecto descrito para que se realice como se establece en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que apliquen en el área del que comprende el Sistema Ambiental en estudio, cuya extensión es la zona urbana de la Ciudad de Tabasco, así como del área de influencia, misma que corresponde a 1000 metros alrededor del proyecto.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos destacan entre otros los artículos 4, 25 y 27 en los que se concede al estado la Planeación del Desarrollo con el concurso de la sociedad y de los tres órdenes de gobierno federal, estatal y municipal, acto que se deberá llevar a cabo mediante procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, lo anterior se observa de la vinculación con el proyecto de los siguientes preceptos:

Tabla 1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su vinculación con el Proyecto.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (DOF 5 de Febrero de 1917; última reforma 10 de Julio de 2015)	Vinculación con el proyecto
Artículo 4o. 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 desde la planeación de su ingeniería contempla la implementación de medidas preventivas y de mitigación para mantener las condiciones ambientales adecuadas en la zona de influencia del proyecto, y de esa forma garantizar el derecho constitucional de los pobladores en la zona del proyecto a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable...” (...)	El proyecto desde la planeación de su ingeniería contempla la implementación de medidas preventivas y de mitigación en la zona de influencia del proyecto mismas que se incluyen en la presente Manifestación de Impacto Ambiental buscando ser ambiental, social y

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo. (...) El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio. (...) Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente	económicamente sustentable para beneficio del desarrollo de la nación. Tomando en consideración lo establecido dentro del precepto que se analiza dentro del presente apartado es necesario conocer de manera completa los aspectos económicos, políticos y sociales que se vinculan con el presente proyecto, lo cual nos permite una perspectiva integral de las características en la distribución y expendio de combustibles al público dentro del país así como el marco constitucional en el cual se encuentra previsto el aprovechamiento de los recursos naturales Dentro de este precepto se establece la rectoría económica del Estado a manera de que se respeten los derechos individuales y sociales que la Constitución consagra; ya que se establecen también, principios y reglas de suma importancia con respecto al sistema de economía mixta que postula la Constitución. Aunado a lo anterior debe decir que dentro del desarrollo económico concurren con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado.
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, constituyendo la propiedad privada.	El proyecto a través de su ingeniería y de las medidas de mitigación que se establecen en la presente Manifestación de Impacto Ambiental busca participar en la distribución equitativa de la riqueza publica al incrementar las reservas de la nación hacer partícipe a los habitantes de la zona en la derrama económica de la

(...) Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea	actividad y al mismo tiempo empleando las mejores prácticas y alternativas para la protección del medio ambiente Dentro del presente proyecto se vincula a establecer un equilibrio entre los distintos sectores de la población, las diferentes de actividades económicas del país de acuerdo a cada región, estas a su vez deberán contribuir al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.
---	--

El proyecto que nos ocupa, como se puede observar en el cuadro anterior guarda estrecha concordancia con lo estipulado en la Carta Magna, dado que en todas las etapas del proyecto cuya autorización por la presente se pone a su consideración se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos en la Constitución Federal.

II.1 PLANES SECTORIALES

II.1.1 PROGRAMA SECTORIAL DE ENERGÍA (PSE)

En la última década la demanda de hidrocarburos en el país se ha incrementado de manera sostenida. El incremento de la infraestructura de transporte ha sido insuficiente para atender oportunamente el aumento de la demanda de petrolíferos, que deriva de las políticas de impulso económico asociadas a la zona de estudio.

OBJETIVO, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN- MÉXICO PRÓSPERO

Objetivo - Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Estrategia - Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolífero que demanda el país.

Líneas de acción.

- Promover la modificación del marco institucional para ampliar la capacidad del Estado Mexicano en la exploración y producción de hidrocarburos,

incluidos los de yacimientos no convencionales como los lutita.

- Fortalecer la capacidad de ejecución de Petróleos Mexicanos.
- Incrementar las reservas y tasas de restitución de hidrocarburos.
- Elevar el índice de recuperación y la obtención de petróleo crudo y gas natural.
- Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional.
- Promover el desarrollo de una industria petroquímica rentable y eficiente.

II.1.2 Estrategia Nacional de Energía (ENE) 2013-2027

En cuanto a la materia energética corresponde podemos encontrar la “Estrategia Nacional de Energía 2013-2027” (ENE) la cual determina las diversas actividades a las que debe hacer frente el sector energético para contribuir con el crecimiento y desarrollo del país en tomando en consideración que a través de esta estrategia no sólo debe vincularse el ramo empresarial sino a su vez lograr la inclusión social de la población ya que los diversos beneficios que resulten a partir del aprovechamiento sustentable de la energía, tendrán efectos positivos de mayor duración, así como también se creará una cultura energética con más beneficios, es importante señalar que la presente estrategia también plantea el nulificar o en su caso reducir los efectos negativos que se pudieran encontrar dentro del consumo energético y que se manifieste en aspectos vitales de la población como lo son la salud y el medio ambiente, un claro ejemplo de lo anterior es la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

De esta forma, la ENE promueve la eficiencia energética, tanto en el consumo, como en los procesos de producción de energía. Asimismo, enfrentar los retos ambientales del uso y generación de la energía es un elemento central de la Estrategia, no solo por la importancia de evitar y reducir los impactos y riesgos ambientales a la población y los ecosistemas, sino también para impulsar el crecimiento de la economía, mejorar el bienestar y la competitividad. Reducir la huella ambiental de la energía puede contribuir significativamente a eliminar las pérdidas económicas relacionadas con el daño al medio ambiente.

En lo que se refiere a la producción de petróleo, entre 2000 y 2004, esta se incrementó hasta llegar a su máximo nivel, y comenzó a declinar hasta alcanzar 2.5 millones de barriles diarios (MBD) en 2012, pese a que la inversión en actividades para exploración y producción de hidrocarburos se incrementó más de tres veces en los últimos doce años, pasando de 77,860 millones de pesos a 251,900 millones en el periodo 2000 a 2012.

De esta forma, mantener la producción a su actual nivel representara un importante reto técnico y económico, ya que la mayor parte de los campos productores en el país se encuentran en etapas maduras o en vías de declinación. Entre 2003 y 2012, a pesar de la mayor inversión en la historia, las reservas probadas de petróleo disminuyeron 31.2% pasando de 20,077 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MMbpce) a 13,810 MMbpce, en tanto que en el mismo periodo las reservas probables disminuyeron en 27.2%, pasando de 16,965 MMbpce a 12,353 MMbpce. En el mediano plazo, un aumento sostenido en la producción de hidrocarburos deberá respaldarse con una reposición continua de reservas probadas superior al 100%, la diversificación del portafolio y el crecimiento de la producción en yacimientos de mayor complejidad.

Por otro lado, en cuanto a productos finales, México se ha convertido en importador neto de gasolinas, diesel, turbosina, gas natural, gas licuado de petróleo (L.P.) y petroquímicos; además, muchos de los sistemas de transporte de energéticos presentan signos de obsolescencia, capacidad insuficiente, problemas de integridad física y, en general, se cuenta con pocas rutas de transporte por medio de ductos que provean vías alternas de abastecimiento o que puedan expandirse hacia áreas del territorio nacional que hoy no se encuentran atendidas.

Los efectos del cambio climático también representan un reto importante, lo que ocasionara impactos en la salud y sobre diversos sectores económicos. Por ello, es necesario tomar acción pronta para reducir los riesgos asociados al cambio climático. Lo anterior requiere una reducción considerable en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), al tiempo que se identifique y reduzca la vulnerabilidad ante el cambio climático. Estos retos requieren una transformación en nuestros patrones de producción y uso de energía. Actualmente existe una meta de 30% de reducción de emisiones, con relación a la línea base para el año 2020 del potencial de mitigación identificado, casi dos tercios se encuentran en el sector energético.

En este orden de ideas, los Objetivos Estratégicos de la ENE son: Apoyo al crecimiento económico y la Inclusión Social Finalmente, para medir y dar seguimiento al cumplimiento de la ENE, en el Capítulo 7 se presentan 26 indicadores estratégicos, relacionados directamente con los objetivos estratégicos, elementos de integración y medidas de política. Su utilidad radica en que permiten observar el comportamiento del sector e identificar desviaciones. Facilitan la comprensión de la dinámica deseada y la interacción entre cada uno de los conceptos de la política energética nacional.

Los logros que se pretenden alcanzar los próximos 15 años, contenidos en el Capítulo 8 del documento, Resultados Esperados, consisten en que el sector funcione cualitativamente mejor, lo cual se reflejará en la suficiencia, continuidad, cobertura, diversidad y competitividad de la oferta; así como del consumo eficiente y responsable.

Por lo que se refiere al presente proyecto, al realizarse en el marco de una estrategia de avanzada como la mencionada, y bajo una propuesta de construcción con medidas de manejo sustentable de los recursos naturales, permitirá el desarrollo regional.

II.1.3 Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018.

La inversión en infraestructura es un tema estratégico y prioritario para México porque representa el medio para generar desarrollo y crecimiento económico y es la pieza clave para incrementar la competitividad. Por esta razón, y con el objeto de elevar el nivel de bienestar de la sociedad, se deben crear las condiciones necesarias que hagan posible el desarrollo integral de todas las regiones y sectores del país, a fin de que todos los mexicanos puedan desarrollar su potencial productivo conforme a las metas que se hayan propuesto. (PNI, 2014).

A través del PNI 2014-2018 el Gobierno de la Republica busca orientar la funcionalidad integral de la infraestructura existente y nueva del país, entre los objetivos esta: (PNI, 2014) Optimizar la coordinación de esfuerzos para la generación de infraestructura energética, asegurando así el desarrollo adecuado de la misma, a efecto de contar con energía suficiente, de calidad y a precios competitivos.

En este sentido el Proyecto es acorde con las metas planteadas en el Programa Nacional de Infraestructura, tomando en consideración que el tema de infraestructura debe considerar como un elemento muy importante para promoción del crecimiento económico a nivel nacional y que es una herramienta que contribuye con el mejoramiento de la productividad, a su vez el Plan Nacional de infraestructura tiene como objetivo fundamental incrementar la competitividad y estimular de forma positiva la economía.

La infraestructura contenida en el presente proyecto contribuirá no solo a mejorar la eficiencia de la producción sino que de igual forma tendrá efectos multiplicadores, tanto en el sector público como en el privado, ya que aportará grandes beneficios al desarrollo y mantenimiento de la producción contribuyendo a diversas áreas de producción dentro de la región como son hospitales, áreas de asentamiento urbano establecidas dentro de los municipios del Estado de México.

Por lo cual es importante destacar que para llevar a cabo el proyecto señalado en esta Manifestación de Impacto y sus anexos respectivos, se deberá cumplir con la normatividad aplicable.

II.1.4 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Como primer punto es necesario hacer referencia al Decreto de fecha 20 de mayo de 2013, por el cual se hace del conocimiento de la población el “Plan Nacional de Desarrollo”, que comprende el periodo 2012-2018, mediante el cual se trazan diversas rutas que por parte del Ejecutivo Federal se ponen en marcha para contribuir de forma óptima al mejor desempeño de las actividades económicas del país, dentro de las principales Metas Nacionales podemos encontrar las siguientes:

- 1.-México en Paz.
- 2.-México Incluyente
- 3.-México con Educación de Calidad
- 4.-México Próspero
- 5.-México con Responsabilidad Global

Es así con la elaboración de estas estrategias que se pone de manifiesto el compromiso por parte del Gobierno Federal de establecer nuevas líneas de acción para el incremento de la productividad, así como también lograr una mejor distribución de los recursos económicos, se pretenden acercar más a la población con la actividad gubernamental y de esta forma tener una perspectiva de género en todos los programas de la Administración.

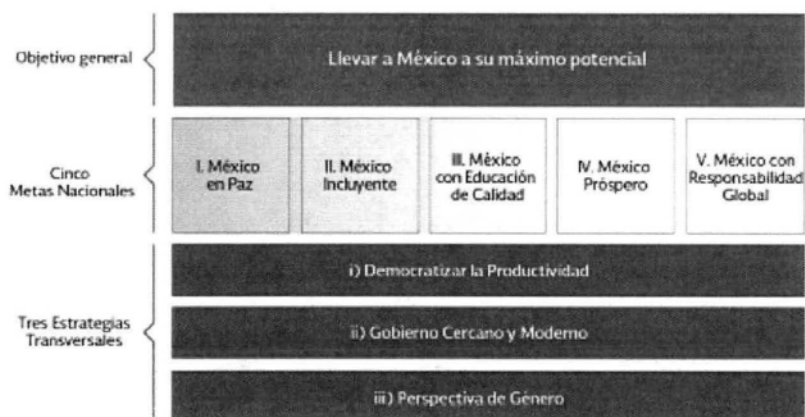


Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

En los diferentes órdenes de gobierno se manifiesta la obligación de cumplir con las estrategias que comprenden el Plan Nacional de Desarrollo, en los términos de la Ley de Planeación, actuando de forma coordinada el Gobierno Federal y los Gobiernos Estatales deberán someter oportunamente los programas sectoriales, regionales y especiales, así como su oportuna publicación en los medios oficiales federales y estatales en atención a lo siguiente:

I. Los programas especiales referentes a las estrategias transversales establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, a más tardar el último día hábil de agosto de 2013;

II. Los programas sectoriales, a más tardar el 16 de diciembre de 2013, y

III. Los programas regionales y especiales, a más tardar el último día hábil de abril de 2014.

Los programas sectoriales, así como los especiales referentes a las estrategias transversales, establecerán objetivos estratégicos y transversales, respectivamente, los cuales deberán estar alineados y vinculados con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Los programas regionales, especiales e institucionales, así como los programas presupuestarios correspondientes, deberán contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos que se establezcan en los programas sectoriales, particularmente para el caso que nos ocupa en los siguientes: Programa Sectorial de Energía y Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En relación a las consideraciones anteriores, la presente Manifestación de Impacto Ambiental, encuentra su relación dentro de la estrategia "4" denominada "México Prospero", la cual en su contenido podemos encontrar aspectos estratégicos a desarrollar conforme al Programa Sectorial de Energía.

II.1.5 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (PROMARNAT)

En el presente programa se analizan los constante actividad humana dentro del territorio nacional, la cual ha ido modificado su ambiente de forma acelerada y más extensamente sin punto de comparación con los años anteriores, principalmente para satisfacer la enorme demandas de productos y servicios derivados de recursos naturales y energéticos de una población y economía que cada vez más requiere de estos satisfactores, el impacto que se produce en el ambiente, al día de hoy representa ya una atención carácter global, con importantes consecuencias sociales y económicas.

En relación a esta problemática sabemos que México no se encuentra exento, ya que dentro del territorio nacional el proceso de urbanización ha marcado un incrementó en lo que corresponde a la presión sobre el medio ambiente, claros ejemplos de lo anterior son el aumento de los contaminantes y desechos producidos, por lo que respecta al uso del ambiente y sus recursos se ha ido orientado a satisfacer necesidades inmediatas y a obtener el mayor provecho económico a corto plazo, sin priorizar la eficiencia en su uso o

transformación, lo que se ha traducido en un deterioro importante de su capital natural.

Dentro de este contexto, el reto que enfrenta el país es el definir un modelo de desarrollo que promueva el crecimiento sostenido de la economía a efecto de obtener un incremento en el bienestar y la calidad de vida de todos los ciudadanos sin dejar de lado la preservación de los recursos naturales para las generaciones venideras, queda claro que con esto verdaderamente se trazará una línea de crecimiento que permita alcanzar un desarrollo nacional óptimo, reconociendo el valor de los recursos naturales sobre la economía, lo anterior se verá reflejado en el desarrollo sustentable del país ya que es un elemento trascendente para los próximos años y las generaciones futuras.

Dentro de los diversos programas y estrategias que comprenden el Plan Nacional de Desarrollo encontramos a su vez el “Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018”, con fecha de expedición 12 de diciembre de 2013, el cual dentro de su contenido, específicamente en el apartado señalado como “Capítulo III, Objetivo 2”, se plantea el compromiso prioritario en cuanto al problema que representan los efectos del cambio climático, así como disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero, dicho objetivo en una de su estrategias principales consolida las medidas para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El crecimiento del país no ha sido ambientalmente sustentable. Paralelamente al aumento del producto interno bruto (PIB) crecieron las emisiones de bióxido de carbono (CO₂) -el principal gas responsable del efecto invernadero-. Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, la emisión total en 2010 fue cercana a 748 millones de toneladas de CO₂ equivalente, 33.4% mayor que la de 1990. Esta cifra, equivalente al 1.4% de la emisión total global, colocó a México entre los primeros quince países por su volumen de emisión.

II.1.6 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

En atención a uno de los puntos más importantes dentro de la materia ambiental tenemos que en el Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) de la Ley General del Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se establece como objeto del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el realizar una adecuada regionalización ecológica dentro del territorio nacional ya que es importante delimitar las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, lo anterior tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias que promuevan principios fundamentales de la política ambiental como lo es la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; fomentar la realización de

medidas que nulifiquen de manera los posibles impactos ambientales causados por acciones humanas premeditadas o a consecuencia de un caso fortuito, en caso de existir algún efecto negativo que impacte directamente sobre el medio ambiente deberán tomarse medidas urgentes para mitigar su afectación, el presente programa tiene como finalidad orientar la ubicación de las actividades productivas respecto de los diversos asentamientos humanos que puedan encontrarse comprometidos con la realización de dichas actividades; se pretende a su vez fomentar un correcto mantenimiento de bienes y servicios relacionados con la materia ambiental; proporcionar la información necesaria que contribuya con la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; otorgar al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas el apoyo necesario para que cumpla de forma completa con la problemática ambiental en la que se encuentre involucrado, proponer la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores gubernamentales.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF), en quienes recae el contenido del Programa en comentó, ya por del cual se facilitará la creación de sinergias y se fomentará un desarrollo sustentable de las regiones ecológicas que conforman el territorio nacional, en cuanto al nivel de capacidad, tanto como a su alcance, el POEGT tiene como propósito el establecer de manera concreta que las actividades que se realicen dentro de un territorio específico sean adecuadas a este ya que no pueden comprometerse aspectos importantes como lo es la salud y el medio ambiente de cada región, en el entendido de que cada sector del territorio nacional cuenta con diferentes características los diversos sectores deben direccionar sus programas, proyectos y acciones de forma que se garantice con esto un aprovechamiento sustentable en cada región, actuando de manera congruente con las prioridades establecidas en este Programa a efecto de no evadir el cumplimiento de los diversos ordenamientos y legislaciones ambientales a nivel local o regionales que se encuentren vigentes.

En lo que respecta al campo de aplicación, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional con la finalidad de obtener mejores resultados en la toma de decisiones que hagan los responsables de la APF, los cuales deben de establecer correctas políticas de estado, que contemplen los aspectos sociales y económicos del país, ya que debe de establecer un equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 31 de octubre de 2014), establece que la propuesta del programa de ordenamiento ecológico deberá incluir una regionalización del territorio nacional, donde se puedan identificar las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial en base a sus lineamientos y estrategias ecológicas las cuales contribuirán de

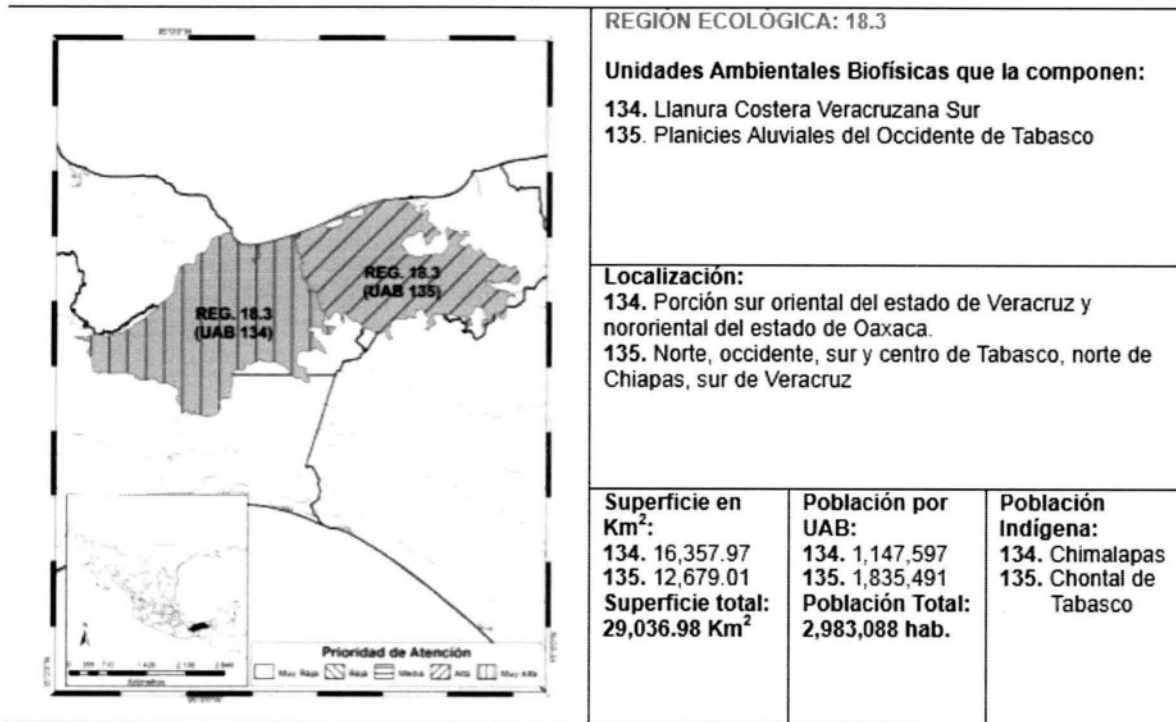
manera significativa con la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de cada región según le corresponda.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT; las regiones ecológicas se encuentran conformadas por un conjunto de UAB, las cuales comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental, con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El área correspondiente al proyecto, se ubica en la Región Ecológica 18.3 Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco, para la cual se determina una Política Ambiental dirigida a Restauración y Aprovechamiento Sustentable, para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 135, en la que se ubica el área del proyecto y la cual se describe a continuación:

Figura 2. Unidad Ambiental Biofísica sobre la que se ubica el proyecto.

135	Agricultura - Desarrollo Social - Ganadería	Industria - PEMEX	Preservación de Flora y Fauna	CFE- Forestal - Minería - SCT - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
-----	--	----------------------	-------------------------------------	---	--



Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	134. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario, Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 135. Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Media marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	134 y 135. Crítico
Política Ambiental:	134, 135. - Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	134. - Muy alta 135. - Alta.

Estrategias. UAB 135	
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.
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.
C) Protección de los recursos naturales	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 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).

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

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.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado 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 nacional.
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 regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 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 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.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 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.

Localización: Norte, occidente, sur y centro de Tabasco, norte de Chiapas, sur de Veracruz.

Superficie en Km2 : 12,679.01 km2.

Población por UAB: 1,835,491 hab.

Población Indígena: Chontal de Tabasco.

Tabla 4. Políticas y Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica número 52 y su vinculación con el proyecto.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
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.	En la realización del proyecto, se ocuparán únicamente las áreas autorizadas para su elaboración, el desarrollo de las diversas etapas que comprenden el presente proyecto se llevarán a cabo dentro de zonas específicamente urbanas. Dentro de la zona que comprende el presente proyecto, no se encontraron especies de flora y fauna silvestre a las cuales se pudiera ocasionar algún tipo de afectación.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el 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.	En cuanto a la realización del presente proyecto, en atención a las diversas etapas del mismo estas realizarán en estricto apego a la legislación ambiental así como también dichas actividades se encaminarán hacia la prevención y mitigación de cualquier tipo de impacto ambiental. Así mismo, toda vez que el Proyecto no implica actividades de cambios de usos de suelo ni se realizarán actividades agrícolas, las estrategias 5, 6 y 7, no son aplicables, por lo que no se contravienen con el presente proyecto.. En atención a lo anterior se precisa que el proyecto se realizará dentro de zonas seguras para la población y el medio ambiente.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
C) Protección de los recursos naturales	10. Reglamentar para su protección el agua en las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Pese que el proyecto se inserta en zona netamente urbana, se tiene especial cuidado en no afectar los acuíferos y ecosistemas aledaños a éste, aplicando medidas preventivas y de mitigación. Toda vez que el Proyecto, no implica mantenimiento de presas y a su vez no requieren el uso de agroquímicos, estas estrategias no le son aplicables.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto no se ubica en ecosistemas forestales ni agrícolas, por lo que esta estrategia no es aplicable al caso concreto. Sin embargo se considera el porcentaje de área verde que el municipio requiera. Asimismo, se manifiesta que no se contraviene esta estrategia, pues no existen zonas dentro del SA objeto de restauración.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el	Toda vez que el Proyecto implica un servicio de un recurso natural no renovable, para el diseño del mismo y evaluación de los impactos que se pudieran generar, se utilizó la información del Servicio Geológico Mexicano. Por otro lado el presente proyecto se encuentra altamente vinculado en cuanto a la supervisión e inspección se refiere ya que guarda constantes revisiones de seguridad buscando siempre el óptimo desempeño en la prevención de riesgos y accidentes.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
	suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 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	

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
	doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)– beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El presente proyecto no incide negativamente en la presente estrategia, sin embargo sí contribuye al desarrollo económico de la zona, a través de la generación de empleos, lo cual es el mayor aliciente en la disminución de la pobreza al proveer una fuente de empleo para habitantes de la zona.
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.	En cuanto a los numerales citados se han tomado las medidas pertinentes para que el proyecto se encuentre enfocado al desarrollo y mejoramiento de la región con atención a los puntos que representen vulnerabilidad dentro del área física.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado 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 nacional. 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.	El presente proyecto no involucra el uso de agua para procesos; asimismo, el agua que sea generada será conducida a la red municipal, previo acuerdo premiso con dicha autoridad y pago de derechos correspondiente. Los drenajes de servicios y pluvial serán separados. A su vez se contará con un sistema de trampas de aceite con el objeto de evitar que alguna traza de hidrocarburo pueda llegar a la red de alcantarillado.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
Infraestructura y equipamiento urbano	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 regional.	Dentro del presente proyecto se tiene como propósito principal el analizar las condiciones de la infraestructura y equipamiento para el mejor desarrollo de la actividades que contempla, abordando en primer lugar elementos y componentes de la estructura urbana y su relación con la actividad económica, en segundo lugar, se describen las características que presentan la infraestructura y equipamiento relacionadas con esta actividad en la localidad en estudio, para derivar sus limitaciones y fortalezas.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 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 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	El Proyecto se desarrolla en zonas urbanas y no en áreas ni agrícolas, por lo que dentro de las actividades que conforman el presente proyecto estas estrategias no son aplicables al caso concreto. En cuanto a las actividades relacionadas con el proyecto se refiere estas no implican actividades vinculadas con el tema de desarrollo social establecidas en las estrategias 37, 38, 39 y 40, las mismas no son aplicables, dada la naturaleza del proyecto no es factible la inclusión de los grupos vulnerables por el grado técnico que se requiere para la realización de las diversas etapas del proyecto, sin embargo si se fomenta el desarrollo económico y social derivado de la actividad productiva del sector energético. Al realizarse las actividades dentro de la zona urbana que comprende la zona Geográfica de la Región Urbana de la Ciudad de Querétaro, las estrategias aquí planteadas no son aplicables al proyecto, en cuanto al tema de desarrollo social se presentan conceptos alternativos de

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
	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.	desarrollo los cuales incluyen la cultura y desarrollo humano con un enfoque vinculatorio del desarrollo económico de la región. Dentro del territorio nacional se han registrado procesos de reconfiguración económica, que se encuentran vinculadas con la creciente demanda en materia de salud, seguridad, empleo, vivienda, educación, medio ambiente, etc. En este contexto, resulta necesario comprender y diseñar instrumentos de política y participación ciudadana para asegurar su éxito.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico.	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	En la realización del Proyecto no se han comprometido derechos de propiedad rural, el desarrollo de actividades que integran el presente proyecto respetan cabalmente los derechos de la propiedad rural y urbana.

Política Ambiental	Estrategia UAB 135.	Vinculación con el Proyecto
B) Planeación del ordenamiento territorial.	43. Integrar organizar y modernizar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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.	En el presente apartado se manifiesta que dentro del proyecto no se encontraron actividades con relación a la planeación del ordenamiento territorial; sin embargo, el mismo si contribuye al desarrollo regional así como también se apega a lo establecido en la planeación del ordenamiento territorial que actualmente se encuentra vigente.

En relación a las estrategias con anterioridad señaladas, se encuentran aplicables al desarrollo del proyecto, las correspondientes al denominado "Grupo II" y que se encuentran dirigidas al mejoramiento del sistema social así como al desarrollo infraestructura urbana a través de Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

En relación a las estrategias ambientales el presente proyecto pretende impulsar y consolidar las iniciativas contenidas dentro de la política ambiental y a su vez impulsar el desarrollo dentro de la región, sin dejar de observar aspectos importantes como lo es la protección y conservación in situ, las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal, las áreas de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.

Estrategias

Dentro de las estrategias planteadas en tablas anteriores cabe señalar que el proyecto se encuentra enfocado hacia el óptimo cumplimiento de los diversos planes de desarrollo dentro del territorio nacional cabe destacar el numeral 31 que se encuentra relacionado con el desarrollo sustentable de las zonas metropolitanas a lo largo y ancho del territorio nacional buscando mejorar las condiciones.

Vinculación.

El desarrollo del proyecto propuesto es congruente con la Política Ambiental de **Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación**; y las estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, a través de Infraestructura y equipamiento urbano y regional, que se establecen para la Región Ecológica donde se ubica el área del proyecto, ya que se plantea realizar las actividades del proyecto en forma ordenada y mediante la ejecución de las medidas de mitigación de los impactos a generar durante el desarrollo de las actividades, protegiendo los recursos naturales de la zona. Así como este camino impulsara el desarrollo urbano para la zona Geográfica de la Región, en forma ordenada y bien estructurada.

En relación a las estrategias con anterioridad señaladas, se encuentran aplicables al desarrollo del proyecto, las correspondientes al denominado "Grupo II" y que se encuentran dirigidas al mejoramiento del sistema social así como al desarrollo infraestructura urbana a través de Infraestructura y equipamiento urbano y regional.

II.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO.

En cuanto al tema de ordenamiento ecológico del territorio podemos manifestar que este tipo ordenamiento son un instrumento de la política ambiental que son diseñados como un proceso de planeación, dentro de sus principales propósitos se encuentran el diseñar una línea de ocupación en cuanto al tema del territorio corresponde y esta a su vez pueda lograr más acuerdos entre los diferentes sectores dentro de la región y evitar menos fricciones entre los mismos, durante el proceso de creación de este tipo de ordenamientos, se instrumenta, evalúa y en ciertas circunstancias específicas se rediseña la política ambiental del Estado, todo esto buscando obtener un balance favorable en cuanto a la relación que tiene las actividades productivas y la protección de los recursos naturales, como es el caso del Proyecto, el cual se encuentra vinculado al presente ordenamiento ecológico a fin de otorgar mayor certeza y transparencia en la gestión ambiental.

En ese sentido la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se encuentran 4 modalidades en los que se define un ordenamiento ecológico, de acuerdo de la responsabilidad la competencia en los diferentes órdenes que integran el gobierno, así como el acuerdo que represente el área territorial de aplicación; estos podrán ser de diferente tipo, a manera de distinción serán Nacional, Regional, Local y Marítimo.

Dentro de los objetivos principales que tienen los se encuentran el establecer un modelo ecológico ideal para garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales, el identificar un patrón de distribución de actividades sectoriales en el territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto, el disminuir los conflictos ambientales y sociales, otro aspecto importante es el conseguir un equilibrio favorable entre las actividades productivas y la protección a la naturaleza, de esta manera se pretende Inducir las actividades productivas hacia las zonas de mayor aptitud y menor impacto ambiental, conforme proteger el patrimonio natural y con todas estas medidas otorgar a todas las partes involucradas certidumbre en cuanto al tema inversión dentro la región.

Partiendo de lo anterior dentro del Estado de Tabasco, se cuenta con el "PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO" (POET) publicado en el periódico oficial del estado el 20 de diciembre de 2006 y actualizado por decreto publicado en el citado medio de difusión oficial el 22 de diciembre de 2012.

El POET es un instrumento de política ambiental que tiene como objeto inducir los usos de suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso de suelo.

En este sentido, el ordenamiento ecológico Estatal se orienta al crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

El proposito fundamental del presente apartado, es brindar una visión del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco, por cada una de las regiones político-administrativas que conforman el territorio de la entidad.

Para el caso de Paraíso existen las siguientes unidades ambientales, saber:

Identificación de las Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Paraiso	Area Km ²
ANP	
11	0.0007
Conservación	
PAR_1C	120.95
PAR_2C	10.60
PAR_3C	0.20
PAR_4C	11.15
PAR_5C	16.48
Prioritarias de conservación	
PAR_1PC	12.29
PAR_2PC	19.75
PAR_3PC	7.68
PAR_4PC	0.40
PAR_5PC	125.02
PAR_6PC	43.87
PAR_7PC	16.26
PAR_8PC	4.56
PAR_9PC	5.70
Protección hidrológica	
PAR_1PH	3.15
PAR_2PH	0.25
PAR_3PH	2.99
PAR_4PH	0.03
PAR_5PH	0.02
PAR_6PH	0.05
PAR_7PH	0.0003

Ahora bien, por lo que hace al proyecto que nos ocupa y en base a información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGIEA), el predio de la pretendida ubicación del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental cuya nomenclatura asignada es PAR_1C con política de restauración.

Los criterios ambientales aplicables a los proyectos en la zona de referencia son los siguientes:

CRITERIO	VINCULACIÓN
3 La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y	El presente proyecto no incluye o prevé la introducción de especies

	fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	bióticas de ningún tipo, por lo que no contraviene lo establecido en el presente criterio.
122	Los proyectos agropecuarios y forestales, deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el medio ambiente.	El presente criterio no es aplicable al proyecto en razón de la naturaleza del mismo, es decir, dado que no se trata de un proyecto agropecuario, sin embargo sí se consideran prácticas y tecnologías sustentables acorde a las disposiciones jurídicas aplicables.
123	Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las áreas con aptitudes para tal propósito.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.
124	Las plantaciones forestales de especies nativas deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio con especies nativas y el retiro de infraestructura empleada.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.
125	El establecimiento de plantaciones forestales debe garantizar la permanencia de corredores biológicos.	. Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.
126	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.
128	Queda restringido pro la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las UGA's prioritarias y de conservación.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.

129	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedarán restringidas por la autoridad correspondiente.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.
131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento, deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	Este criterio no es aplicable al proyecto, por la naturaleza de las actividades.

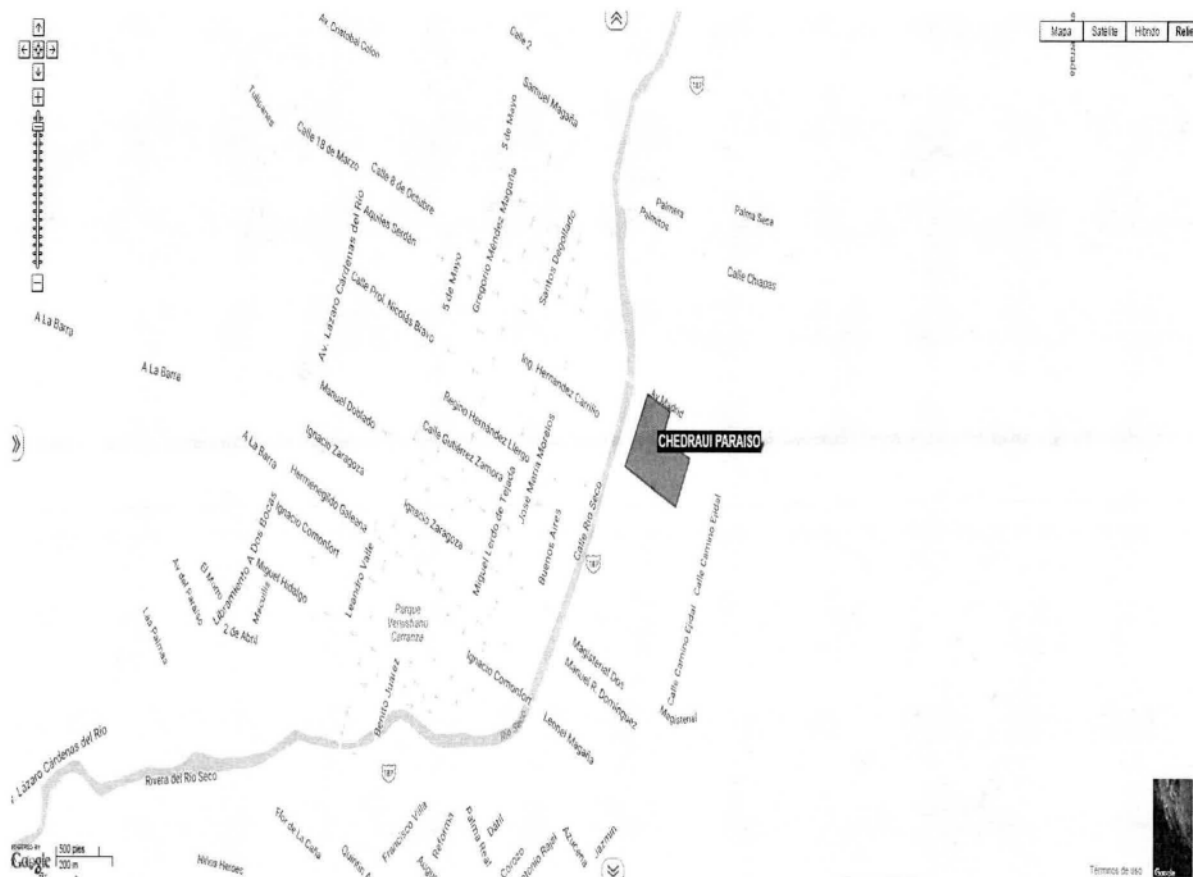
II.2.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Paraíso, Tabasco

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Paraíso Tabasco, establece que el área del centro de población es de 454.6 ha. Compuesto por el área urbana actual, la de crecimiento y preservación ecológica.

Dentro de la superficie anterior se tiene que 262. 6 ha., son de uso habitacional, en tanto se tiene 23 ha. De equipamiento urbano y 21.1 de centro urbano, según el plan municipal de desarrollo urbano, cuya última actualización fue publicada en el periódico oficial de la entidad federativa el 20 de abril de 1994.

En tanto por lo que hace a la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo previsto en la normatividad municipal, el oficio con número de folio 156, del 24 de octubre de 2016, emitido por el Director de obras ordenamiento territorial y servicios municipales de Paraíso, establece que el área de la pretendida ubicación del proyecto corresponde a uso mixto, por lo que en efecto el proyecto que os ocupa es compatible con la normatividad en mención.

Es de destacar que de la visualización del denominado SIGEIA, en relación con el área de influencia del proyecto, no se desprende la existencia de restricciones o condicionantes que impidan la ejecución del proyecto, lo cual se ve reforzado por el desarrollo del análisis del presente capítulo.



II.3 Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), han adquirido mayor importancia dentro del sistema jurídico mexicano; en la materia ambiental son de vital importancia ya que sirven de apoyo a los diversos ordenamientos ambientales con el objetivo de obtener un mejor resultado al regular diversas actividades humanas de manera completa.

El tema de las NOM's es de vital importancia ya que en mayor medida contribuyen al efectivo cumplimiento de la legislación ambiental, ya que las Normas Oficiales Mexicanas ofrecen métodos técnicos que sirven como herramienta para los sujetos obligados para observar el efectivo cumplimiento de la legislación ambiental, dado que no se trata solamente de aplicarlas y cumplirlas, el problema se encuentra tanto en la naturaleza de dichas disposiciones jurídicas, lo cual se traduce en su obligatoriedad, como en la cada vez más frecuente e indebida remisión que las leyes y los reglamentos hacen a las NOM's y a la proliferación de éstas.

Las NOM's son un instrumento jurídico cada vez más importante en nuestro país, ante la necesidad de atender diversos problemas que surgen a partir de las diversas actividades humanas que se encuentran en constante evolución, la proliferación de NOM's en nuestro ordenamiento se ha ido incrementando de manera considerable, lo anterior es así ya que se han producido una cantidad poco manejable de disposiciones jurídicas generales que cumplen con un sinnúmero de fines, las NOM's no deben de ser creadas indistintamente con el propósito de cubrir vacíos legales, deben de existir con el propósito de otorgar certidumbre en las relaciones jurídicas, como política regulatoria y en coordinación con la legislación ambiental cubrir las necesidades de la población.

II.3.1 Normas de la Secretaría del Medio Ambiente Recursos y Naturales (SEMARNAT)

Norma Oficial Mexicana NOM-EM-ASEA-001

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel, por lo que el presente proyecto se ajustara a los parámetros, requisitos técnicos para asegurar la protección ambiental.

II.3.2 Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire.

En el presente apartado se señalan las NOM'S relacionadas con la emisión de gases contaminantes, las cuales se han diseñado y aplicado en atención a la medición de límites máximos de emisión de las diversas fuentes generadoras de dichas emisiones, cabe señalar que estas normas oficiales se han hecho cada vez más estrictas ya que es claro que dentro de la política ambiental del país es claramente prioritario reducir los efectos de los gases que se

Las normas oficiales mexicanas en materia de aire que se vinculan al Proyecto se enlistan en la siguiente tabla:

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire.

Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-041-SEMARNAT-2015. DOF 10/06/2015.	La presente norma persigue la actualización de los límites máximos permisibles de emisión de gases

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, con el Método Dinámico a nivel nacional, así como, la integración de los avances tecnológicos y la incorporación de medidas de cumplimiento ambiental, para los vehículos de procedencia extranjera que se introducen al país para su importación definitiva como medidas de protección al medio ambiente, al ser humano y sus ecosistemas. Los vehículos utilizados dentro del desarrollo del proyecto cumplen cabalmente con los métodos especificados dentro de la norma oficial al no rebasar los límites señalados.
NOM-043-SEMARNAT-1993. DOF:23/04/2003 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	La presente norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. Considerando que las fuentes fijas generan contaminantes como son las partículas sólidas que al combinarse en la atmósfera con otros, deterioran la calidad del aire, es necesario que sean controladas mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de emisión que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. El presente proyecto no pertenece al grupo de las denominadas fuentes fijas, máxime cuando no emite partículas sólidas a la atmósfera, por lo que no se contraviene lo previsto en la Norma en comento.
NOM-045-SEMARNAT-2006. DOF:13/09/2007 Que establece los límites máximos	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que

permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición para vehículos en circulación que usan diesel como combustible.	usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Se encarga de regular a los vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes, se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería. En consecuencia, el 100% de los vehículos que se utilicen para la etapa de construcción del presente proyecto, deberán cumplir con las especificaciones de las Normas aplicables.
NOM-085-SEMARNAT-2011 DOF: 02/02/2012 Contaminación atmosférica, Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.	Establecer los niveles máximos permisibles de emisión de humo, partículas, monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) de los equipos de combustión de calentamiento indirecto que utilizan combustibles convencionales o sus mezclas, con el fin de proteger la calidad del aire. La norma en comento se encuentra registrada dentro del Programa Nacional de Normalización 2008, con el propósito de actualizar los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera de los equipos de combustión de calentamiento indirecto nuevos, establecer precisiones técnicas referentes a los métodos analíticos y frecuencia de medición, e incluir el Procedimiento de Evaluación de la Conformidad. Dentro del presente proyecto, no se tienen o emplean equipos de calentamiento indirecto, por lo que no se contraviene lo previsto en la Norma en comento.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 DOF: 28/11/07 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben cumplir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país La presente norma tiene como objetivo establecer la definición de especificaciones sobre protección ambiental para los combustibles tiene como objeto disminuir significativamente las emisiones a la atmósfera y debe ser acorde con las características de los equipos y sistemas de combustión que los utilizan en fuentes fijas y en el transporte. El combustible objeto de comercio del proyecto que nos ocupa, se apega en lo conducente a las Normas aplicables.
---	--

En relación a la anterior tabla el presente proyecto, se encuentra apegado a lo establecido en las Normas Oficiales precisadas, se vinculan con el proyecto al ser utilizados vehículos dentro de las actividades que comprenden el proyecto en su etapa de construcción y operación en lo conducente, es decir los vehículos utilizados en las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto deberán cumplir con las normas de verificación vigentes, no obstante serán continuamente verificados para cumplir con las normas oficiales mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT- 2006.

II.3.3 Normas Oficiales Mexicanas en materia de ruido

En los últimos años la contaminación por ruido ha ido en incremento debido al incremento aumento de la población en la mayoría del territorio nacional, problema que se vuelve aún mayor dentro de las grandes ciudades, en la actualidad el tema de la contaminación por ruido representa una constante problemática, la cual repercute en los aspectos fisiológicos, psicológicos, económicos y sociales de la población en general.

Una de las principales causas que contribuyen al problema de la contaminación acústica es sin lugar a dudas la actividad humana, considerando lo anterior dentro del presente proyecto se procedió a la identificación de las Normas Oficiales Mexicanas que competen a dicha problemática, para el proyecto, se analizaron la siguientes normas oficiales mexicanas:

Tabla 7. Normas Oficiales Mexicanas en materia de ruido.

Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-080-SEMARNAT-1994 DOF: 23/04/2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	La presente norma regula la emisión de ruido proveniente de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación altera el bienestar del ser humano y el daño que le produce, con motivo de la exposición, depende de la magnitud y del número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición. En atención a lo anterior es que resulta necesario establecer los límites máximos permisibles de emisión de este contaminante.
NOM-081-SEMARNAT-1994. DOF: Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Un factor a considerar de la presente norma es que la emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas puede ocasionar daños en la salud del ser humano, con motivo de la exposición, depende de diversos aspectos como lo son la magnitud y el número, por unidad de tiempo, de los desplazamientos temporales del umbral de audición, es por ello, que es necesario establecer límites máximos permisibles en lo que respecta a la emisión de este contaminante. Con la finalidad de establecer límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas, surge la presente norma oficial mexicana dentro de la cual se establece el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.

Los vehículos automotores contratados, así como la maquinaria utilizada para la realización del proyecto, cuentan con los requerimientos señalados como lo son los sistemas silenciadores de ruido, así como silenciadores ubicados en el sistema de escape de gases, en cumplimiento con lo estipulado en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

Las estrategias adoptadas dentro del presente proyecto se encuentran encaminadas considerablemente a crear conciencia dentro de la población de la importancia del fenómeno que nos ocupa, y en parte debido a las repercusiones tecnológicas, económicas y sociales a efecto de contribuir a una política eficaz de lucha contra el ruido a fin de contrarrestar este tipo de problemática y de esta forma obtener una adecuada calidad acústica dependiendo de los sectores que se traten como pueden ser con predominio de suelo residencial, industrial, recreativo, uso sanitario, terciario, transporte y espacios naturales.

II.3.4 Normas Oficiales Mexicanas en materia de descarga de aguas residuales

En cuanto al tema de descarga de aguas residuales se trata, se debe entender como se ha expresado de igual forma en líneas anteriores, la descarga de residuos surge como consecuencia de las diferentes actividades productivas que se desarrollan dentro de las sociedades, se generan una serie de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

En virtud de lo anterior y a efecto de evitar que se produzcan efectos negativos relacionados con el tema de descargas residuales, se encuentran vinculadas con la realización del proyecto las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Tabla 8. Normas Oficiales Mexicanas en materia de descarga de aguas residuales.

Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-001-SEMARNAT-1996 DOF: 23/07/80. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

	En el presente proyecto no se descargarán aguas residuales a cuerpos receptores de carácter federal, por lo que no se contraviene la presente disposición.
NOM-002-SEMARNAT-1996 DOF: 09/01/97 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales. Se encarga de proteger la infraestructura de dichos sistemas en relación a dichas descargas. El agua residual proveniente de los servicios sanitarios, se descargará a la red de alcantarillado municipal, sin embargo al no ser agua proveniente de proceso, se cumplirá con los LMP de la norma en comento; asimismo se contará con trampas de aceite para evitar que trazas de hidrocarburos lleguen a las descargas residuales. Por último se tiene que los drenajes pluviales y de servicio se encuentran separados, garantizando de esta forma el cumplimiento de la norma en comento.
NOM-003-SEMARNAT-2011 DOF:21/09/1998 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reusó.

	En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma, desde la producción del agua tratada hasta su reusó o entrega, incluyendo la conducción o transporte de la misma. En el presente proyecto no se generará agua residual para ser reutilizada, por lo que no se contraviene la presente norma.
--	--

Es importante destacar que el hecho de que se ponga en vigor una norma legal para la protección del medio ambiente, no establece que la situación a que ella se refiere haya quedado regulada completamente, es por ello que resulta indispensable para su aplicación que su contenido sea desarrollado con el nivel de especificación que otorgan las normas oficiales mexicanas.

II.3.5 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Manejo y transportación de residuos peligrosos generados en las etapas de construcción, operación y abandono.

En materia de Residuos Peligrosos en México, se puede encontrar distintos tipos de ellos, tantos como actividades humanas existen, los diversos tipos de procesos que generan residuos con naturaleza sólida, pastosa, líquida o gaseosa, que pueden tener las siguientes características: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, estos de igual forma representan riesgos a la salud humana y al ambiente.

Una vez visto lo anterior tenemos que el manejo de los residuos peligrosos generados en la etapa de construcción y operación del Proyecto se sujetó a lo establecido en las normas contenidas en la siguiente tabla, asimismo, se implementaran Programas o Planes de Manejo de Residuos Sólidos, que sean específicos para el proyecto.

Tabla 9. Normas Oficiales Mexicanas en materia de manejo de residuos.

Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-052-SEMARNAT-2005 DOF: 23/06/06 Que establece las características,	Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características

el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.	que hacen que se consideren como tales. Los residuos peligrosos, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general, por lo que es necesario determinar los criterios, procedimientos, características y listados que los identifiquen. Los residuos que se generen en cada una de las etapas del presente proyecto, serán caracterizados en términos de la presente norma.
NOM-053-SEMARNAT-1993 DOF:22/10/1993 Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En la presente norma se determinan las técnicas de manejo más apropiadas y la toxicidad al ambiente de un residuo peligroso es necesario establecer los procedimientos para llevar a cabo la prueba de extracción y determinar los constituyentes del mismo. Esta norma tiene con objetivo primordial el establecer un procedimiento por medio del cual se puedan determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso en cuanto a su toxicidad con el ambiente. En caso de que surja la necesidad de caracterizar un residuo, deberá efectuarse en términos de esta norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993 DOF: Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-	Dentro de esta norma oficial mexicana se encuentra el procedimiento aplicable para efectuar la determinación de la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos que se encuentren dentro de la lista establecida en la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL- 1993.

SEMARNAT-1993.	La presente norma oficial mexicana se desarrolla a partir de la necesidad de establecer métodos para la generación y manejo de residuos peligrosos. Para el manejo de los residuos dentro de las instalaciones del proyecto, deberá observarse necesariamente la presente NOM, con mayor énfasis en los almacenes temporales.
----------------	---

Las diversas actividades realizadas en el presente proyecto han sido enfocadas a su vez a evitar riesgos al medio ambiente y a la salud causados por los residuos peligrosos, los cuales representan un foco de atención, no solo a nivel nacional, sino que es un tema actualmente de carácter global, conscientes de esto se ha propiciado que las actividades a realizar se generen en base disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), para lograr un manejo responsable, en caso de resultar necesario, de los residuos peligrosos cualquiera que sea su característica a fin cualquier tipo de riesgo, por menor que sea, a efecto de garantizar límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para de esta forma reducir su volumen y peligrosidad.

II.3.6 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Flora y fauna.

El presente proyecto ha sido realizado con una cuidadosa planificación territorial la cual se orienta hacia la protección de la flora y fauna que se encuentran dentro del territorio, dentro de las actividades productivas del hombre encontramos que estas pueden generar un desequilibrio que puede conducir a poner en peligro especies de flora y fauna o en caso contrario contribuir con la aparición de plagas, así como interferir en el ciclo natural en el desarrollo de la flora y la fauna.

La diversidad de las especies dentro del territorio, depende en gran medida de la presencia complementaria de otro tipo de especies, así como también de la existencia de fuentes de agua, de factores topográficos y fisiográficos entre otros aspectos por lo cual dentro del presente proyecto se cuidó de manera importante no interferir en factores ambientales que comprometieran el desarrollo de la flora y fauna nativa de los municipios donde se contempló el proyecto de referencia.

Tabla 10. Normas Oficiales Mexicanas en materia para la protección de flora y fauna.

Norma Oficial Mexicana	Descripción
NOM-059-SEMARNAT-2010 DOF:30/12/2010 Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.	En la presente Norma Oficial Mexicana, se identifican las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la elaboración de listas que integran los criterios de inclusión, exclusión, así como también el cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, utilizando métodos de evaluación para determinar el nivel riesgo de extinción en que se encuentra la especie sujeta a la evaluación establecida por esta Norma. Tanto en el SA como en el área de influencia, al ser en su totalidad zona urbana, no existen especies comprendidas dentro de la Norma en mención.

La flora y fauna silvestres, son conforman un aspecto fundamental y representativo de la biodiversidad ya que su aportación ética dentro la cultural de la región contribuye con los aspectos económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos así como también científicos, dentro del desarrollo de las actividades humanas, el proyecto dentro de la región es congruente con la protección y conservación de los ecosistemas y de no transgredir con ningún tipo de alteraciones al hábitat representativo del Estado ya que de esta forma se pretende obtener un proyecto de carácter sustentable con los recursos naturales.

En el Área del Proyecto, no se identificaron especies con el estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a que es una zona completamente urbanizada, de acuerdo a lo establecido dentro de la NOM vigente no se encontró dentro del listado algún tipo de especie susceptible de riesgo a la cual se le pudiera causar algún tipo de afectación como consecuencia de las actividades vinculadas a la realización del proyecto en observancia de la presente norma oficial mexicana.

II.4 Normas aplicables al proyecto.

II.4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Tabla 11. Apartados de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 aplicables al proyecto.

Artículo	Vinculación con la modificación del Proyecto y cumplimiento
7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización En caso de derrames o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.	En caso fortuito de derrames o fugas de hidrocarburos, la Promovente realizará la caracterización, después de haber tomado las medidas de urgente aplicación y prestar el programa de remediación ante la SEMARNAT. Dentro del cumplimiento de la presente norma, la promovente realiza actividades de monitoreo periódicamente a fin de garantizar la seguridad del proyecto que se vincula a la presente norma, así como también se cuenta con planeación estratégica en caso de eventos negativos en el desarrollo de sus actividades. Las disposiciones de esta NOM serán de observancia obligatoria en caso de algún derrame de hidrocarburos durante la etapa de operación.

II.5 Disposiciones Legales Aplicables al Proyecto.

El Derecho Ambiental Mexicano, como sistema de regulación, ha ido en constante transformación dándole cada vez más importancia al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales así como de la prevención y vigilancia de las actividades industriales, asumiendo de manera completa a nivel nacional e internacional su compromiso en cuanto a la protección del medio ambiente y la salud de las personas.

Es oportuno en un inicio señalar que el derecho ambiental, constituye una disciplina jurídica en múltiples ámbitos de desarrollo y en constante evolución adecuándose a los supuestos específicos de cada sociedad en particular, por lo que el derecho ambiental constituye el conjunto de normas regulatorias de

relaciones de derecho público o privado tendientes a disciplinar las conductas en orden al uso racional y conservación del medio ambiente, en cuanto a la prevención de daños al mismo, a fin de lograr el mantenimiento del equilibrio natural, lo que redundará en una optimización de la calidad de vida.

II.5.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

En 1988 fue promulgada la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual amplió la visión estratégica y transmitió facultades y obligaciones específicas a las entidades federativas y a los municipios, para que la problemática ambiental de cada estado pueda ser atendida de manera directa.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es la encargada de regular las acciones en materia de protección al ambiente, conservación y manejo de los recursos naturales que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción del Estado, y en consecuencia de sus municipios.

Tabla 12. Artículos de la Ley General de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente que se encuentran vinculados al proyecto.

LEY General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 28 de enero de 1988; última reforma 09 de Enero de 2015)	Vinculación con el proyecto
Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:... VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde	La LGEEPA tiene aplicación directa con el proyecto, puesto que es el instrumento normativo que regula las obras o actividades que deben someterse al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (mismas que se enuncian en 13 fracciones) y que sin embargo remite al Reglamento en la materia para identificar las obras o actividades que deben someterse al proceso de impacto ambiental. El proyecto MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION del presente proyecto se encuadra en los supuestos para presentar un Informe Preventivo..

a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución;

...

...En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicaran las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento."

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:...

... **X.-** La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; ...

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerara los siguientes criterios...

...**VI.-** Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable; ...

El Informe Preventivo de Impacto Ambiental se elaboró con base a la Guía correspondiente.

Es evidente que la relación que existe entre la Legislación Ambiental y el proyecto que se describe dentro de la presente manifestación, a raíz de las diversas actividades que conforman el presente proyecto, siendo así se analizaron los mecanismos normativos y administrativos que regulan la política ambiental a efecto de realizar cada una de todas las actividades con el propósito de favorecer el medio ambiente y el desarrollo de la región de forma que se genere un proyecto sustentable para todos los involucrados.

En el caso de los instrumentos de comando y control, destacan los ajustes tanto al ordenamiento ecológico del territorio como a la evaluación del impacto ambiental, en virtud de que en ambos casos se busca una transformación de fondo, pero sobre todo vincularlos de manera importante al tratarse de dos instrumentos de carácter preventivo.

En efecto, en el caso del ordenamiento ecológico del territorio la transformación implica que este instrumento trascienda de una mera referencia en la toma de decisiones, a inducir y, sobre todo, regular el uso del suelo a partir de la vocación ecológica de las zonas o regiones específicas en donde éste se aplique, dependiendo de la modalidad de que se trate.

En cualquier caso la manera en que se regula este instrumento busca, desde la

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara 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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

definición de una zonificación determinada, prever los efectos adversos que sobre el ambiente y los recursos naturales generarían determinadas obras y actividades.

Por ello, el presente proyecto se ajusta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por medio del cual se busca, entre otras cosas, convertir a ese instrumento en el complemento del ordenamiento ecológico del territorio en casos específicos, respecto de la definición de medidas para prevenir, evitar, mitigar y compensar los efectos ambientales adversos de obras y actividades establecidas en la propia ley.

En cuanto al uso de los instrumentos de política ambiental en torno a los cuales se lleva a cabo la revisión, análisis y discusión de proyectos y obras que trascienden en el desarrollo económico de la región, el proyecto en cuestión se apega a lo establecido en el ordenamiento ecológico del territorio ya que se ha logrado incorporar a la gestión ambiental de manera correcta tal y como se prevé en nuestra legislación ambiental, por lo que resulta necesario fortalecer la normatividad a efecto de proteger el derecho que tiene todo ser humano a un medio ambiente sano.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	
CAPITULO II PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LA ATMOSFERA Artículo. 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría (Desfogues emergentes o purga total de la red).	Por lo que respecta al presente apartado dedicado a las emisiones a la atmósfera, se manifiesta en el presente proyecto que las únicas emisiones anticipadas para el proyecto motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental son las derivadas de liberaciones accidentales y por mantenimiento mayor así como las asociadas a la purga del mismo Sistema con motivo de su abandono, y las de los vehículos automotores empleadas durante su construcción, operación y mantenimiento. Dada su ocurrencia eventual, para las primeras (accidente o mantenimiento mayor), en cualquiera de los casos, se notificara rápida y/o oportunamente a la autoridad la ocurrencia de cualquiera de ellos. Para las emisiones de los vehículos automotores se cumplirá cabalmente las normas aplicables: NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. NOM-045-SEMARNAT-1996. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de

	vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
CAPITULO III PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se consideraran los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles	El proyecto propuesto se apega y cumple con lo establecido en este apartado de la Ley y se observa en el contenido del presente estudio llevando acabo las medidas necesarias a fin de prevenir la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos, así como llevar acabo las medidas necesarias a fin de evitar cualquier descarga de agua residual. Dada la naturaleza del proyecto, es muy poco intensivo en el uso de agua; el consumo más significativo sin duda es el agua de consumo humano durante su construcción, primeramente y posteriormente el agua para servicios.

de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua. Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	
CAPITULO IV PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se consideraran los siguientes criterios: I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;	El proyecto se apega a lo establecido en el precepto al considerar en todo momento el manejo adecuado de los recibos que genere y en todas sus etapas de desarrollo, para lograr un óptimo desempeño y de esta forma continuar con sus actividades en estricto apego a la ley buscando el

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; Fracción reformada DOF 13-12-1996 IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias toxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los danos que pudieran ocasionar, y Fracción reformada DOF 13-12-1996 V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable	desarrollo sustentable de dichas actividades. Dentro de las actividades comprendidas al proyecto que nos ocupa no existen actividades que involucren contaminación del suelo, a su vez por no ser la naturaleza del proyecto no se utilizaron plaguicidas, fertilizantes o alguna sustancia tóxica que pueda involucrar riesgos en las salud en cuanto a la generación de residuos sólidos la empresa promotora realizará las actividades correspondientes a la prevención y reducción de residuos sólidos de acuerdo a la legislación vigente dentro del territorio donde se ejecute el proyecto. Resulta necesario enfocar esfuerzos enfocados hacia la gestión adecuada de los residuos que se generen con el objetivo principal de ubicar los aspectos más importantes dentro de este tipo de problemas.
CAPITULO VI MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente	En cuanto a materiales o residuos peligros se establece que el proyecto se apegará de manera uniforme a lo establecido en el precepto señalado,

Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	por lo que al considerar el desarrollo de los planes de manejo que señala la ley general para la prevención y gestión integral de residuos en seguimiento y análisis de la legislación vigente, no se encontraron resultados adversos derivados de la realización de las actividades que integran el presente proyecto.
Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.	En efecto la implantación del proyecto, generara residuos peligrosos consistentes fundamentalmente de residuos contaminados con diesel, aceite lubricante, grasa, pinturas y adelgazadores ya sea por derrame accidental o por la realización de labores de mantenimiento. Para la gestión de estos residuos peligrosos se cumplen con las normas aplicables: ■ NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. ■ NOM-054-SEMARNAT-1993. Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial NOM-052-SEMARNAT-2005. ■ NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las

	especificaciones para su caracterización y remediación.
Artículos 152 BIS.- Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.	

En relación al análisis de concordancia del presente proyecto y de acuerdo con lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se puede observar de manera clara y precisa que en el desarrollo del proyecto, el cual se ha sometido a la autorización de su digno cargo, se apega y cumple de manera correcta con los preceptos citados con anterioridad por lo que a la materia ambiental le compete.

II.5.2 Ley General de Cambio Climático

Ante la evidente problemática a nivel global como lo es el “cambio climático”, se publica en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012, con esta Ley México asume el compromiso ante la comunidad internacional de combatir los efectos nocivos que amenazan su gran biodiversidad con el firme propósito de establecer una relación armónica entre el sector económico y la protección al medio ambiente a efecto de implementar una política regulatoria sustentable.

La problemática relacionada con el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, producto de las actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles y el cambio de uso de suelo, así como los cambios de clima y los fenómenos de carácter hidrometeorológico, ha tenido serias consecuencias a nivel mundial y nacional.

Tabla 13. Artículos de la Ley General de Cambio Climático que se encuentran vinculados al proyecto.

Ley General de Cambio Climático (DOF 6 de junio de 2012, Última reforma 13 de mayo de 2015)	Vinculación con el proyecto
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO Artículo 1º.- La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Entre sus principales objetos se destaca el siguiente: IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno (Art 2o) TITULO SEGUNDO DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS CAPÍTULO ÚNICO DE LA FEDERACIÓN, LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y LOS MUNICIPIOS Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes: VI. Establecer, regular e instrumentar	La problemática relacionada con el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmosfera, producto de las actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles y el cambio de uso de suelo, así como los cambios de clima y los fenómenos de carácter hidrometeorológico, ha tenido serias consecuencias a nivel mundial y nacional. Es por ello que México ha tenido un gran interés en dar cumplimiento a los compromisos y acciones derivadas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) a la que se ha suscrito desde hace más de 20 años y cumple con lo establecido en este y otros instrumentos en materia de cambio climático, entre los que destacan el Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas 1998) de la citada Convención. Las disposiciones de esta Nueva Ley tendrán un efecto fundamental en la prevención de riesgos y en el uso adecuado de los recursos naturales, tanto en zonas de gran riqueza natural como las que nos ocupa en este proyecto.

las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;

Artículo 8o. Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones:

II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos hídricos de su competencia;

Artículo 9o. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;

II. Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:

c) Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;

TÍTULO CUARTO

Se ira sentando el precedente y la aplicación de la Política Nacional en Cambio Climático que brinde el desarrollo de instrumentos y herramientas de adaptación y mitigación a los efectos en proyectos estratégicos como el que nos ocupa y sentara las bases para el logro de medidas preventivas.

Dentro de los principales objetivos que se establecen dentro del presente proyecto son el fomento de la investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión de los diversos problemas ambientales, cuestiones que deben ser prioritarias para los Estados.

Contribuir con la reducción de emisión de gases de efecto invernadero durante las diferentes etapas que conforman el proyecto, sin que esto se vuelva únicamente una cuestión del sector público ya que la solución al problema ambiental del cambio climático involucra también a los sectores privados pues no puede dejar de atenderse el desarrollo económico del país con la intención de lograr una transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

En cuanto a la legislación referente al cambio climático, el presente proyecto se elaboró tomando en consideración la política ambiental vigente, puesto que es un deber dentro del sector energético, el prepararse cada vez

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

CAPÍTULO I PRINCIPIOS

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observaran los principios de:

I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;

Artículo 29. Se consideraran acciones de adaptación:

VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura;

XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y **producción y abasto de energéticos.**

Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementaran acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes:

I. Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos;

IV. Establecer planes de protección y contingencia ambientales en zonas de alta vulnerabilidad, áreas naturales protegidas y corredores biológicos ante eventos meteorológicos extremos;

más y tomar medidas que realmente contribuyan de manera eficiente a facilitar el crecimiento sustentable con equidad, así como determinar políticas y programas que sean más incluyentes ya que la magnitud del problema requiere de la participación de la sociedad, del trabajo en conjunto de los sectores público y privado a nivel global de manera inmediata y permanente.

Cabe señalar que el presente proyecto al no representar procesos productivos, la fase de mayores emisiones a la atmósfera lo constituye la fase de construcción, siendo que la mayor parte de estas emisiones provienen de los vehículos utilizados para tal fin.

XXIII. Realizar diagnósticos de vulnerabilidad en el sector energético y desarrollar los programas y estrategias integrales de adaptación.

CAPÍTULO III MITIGACIÓN

Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;

II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;

VIII. Reducir la quema y venteo de gas para disminuir las pérdidas en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución y garantizar al máximo el aprovechamiento del gas en instalaciones industriales, petroleras, gaseras y de refinación.

En la actualidad es claro que los objetivos principales para la aplicación de las políticas públicas deben ser enfocados hacia la adaptación y mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como el regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a efecto de reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

II.5.3 Ley de Aguas Nacionales

El 01 de Diciembre de 1992, se publica en el DOF esta Ley la cual tiene como objetivo regular la explotación y el uso de las aguas nacionales, conservando su cantidad y su calidad para lograr su desarrollo sustentable, buscando establecer un esquema para la administración de las aguas nacionales, el cual pone de manifiesto la trascendencia que en la ley tiene la búsqueda de una Gestión Integral del recurso hídrico.

La Ley de Aguas Nacionales establece diversas medidas para la administración de las aguas nacionales, el cual pone de manifiesto la trascendencia que en la ley tiene la búsqueda de una Gestión Integral del recurso hídrico. Al Ejecutivo Federal, por ejemplo, se le otorgan nuevas facultades en materia de aguas, de las cuales resalta la de reglamentar “por cuenca hidrológica y acuífero”, el control de la extracción, explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

Tabla 14. Artículos de la Ley de Aguas Nacionales que se encuentran vinculados al proyecto.

Ley de Aguas Nacionales (DOF 01 DE diciembre de 1992 última reforma 11 de agosto de 2014)	Vinculación con el proyecto
TÍTULO PRIMERO Disposiciones Preliminares Capítulo Único Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su	La promovente dará cumplimiento a lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de contaminantes en las descargas de aguas residuales, máxime si se considera que las descargas serán proveniente únicamente de servicios y pluviales y ambas serán por separado.

distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.	Dentro del proyecto no se utiliza concesiones susceptibles de esta ley en materia de agua por lo que únicamente, así como tampoco la explotación del recurso natural por no ser materia del presente proyecto, sin embargo si se en continua vigilancia de la legislación ambiental a efecto de no infringir las disposiciones que en ella se contienen.
---	---

De un análisis completo del proyecto de acuerdo a lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, la promovente se encuentra cumpliendo la normatividad ambiental por lo que en su parte compete al aprovechamiento y protección de los recursos hídricos a nivel federal y estatal.

II.5.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Expedida el 08 de octubre de 2003, encargada de clasificar a los residuos dependiendo de sus características como: peligrosos, sólidos urbanos y especiales tiene como objetivo principal propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos, la prevención de la contaminación de sitios y la remediación de sitios ya contaminados.

Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características, ponen en peligro la salud humana o el medio ambiente cuando son manejados en forma inadecuada y poseen alguna de las características CRETI (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad), que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio. La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993 establece sus características, así como un listado de las mismas y los límites que hacen peligroso a un residuo.

La Ley en comento tiene como objetivo garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado, por lo que sus disposiciones son de orden público e interés social. El campo de aplicación de dicha Ley se circunscribe a la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, los sólidos urbanos y de manejo especial; así como la previsión de sitios contaminados con estos residuos y la remediación de los mismos; el

establecimiento de las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores, autoridades de los diferentes niveles de gobierno y de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos; fomentar la valorización de los mismos y; dictar los lineamientos a seguir para el caso de su importación y exportación.

Tabla 15. Artículos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos que se encuentran vinculados al proyecto.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 8 de octubre de 2003; Reformas DOF 22 de mayo 2015)	Vinculación con el proyecto
CAPITULO ÚNICO OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY 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 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. CAPITULO II PLANES Y MANEJO	En observancia a lo establecido con la legislación ambiental, durante las diferentes etapas que componen el proyecto motivo del presente escrito y en atención a los residuos que se generaron resulta necesario contar con un plan de manejo integral de residuos que establezca de manera eficaz la forma en que se realizará la disposición de dichos residuos en cada uno de los grados que componen las etapas de construcción instalación operación y mantenimiento así como en las diferentes etapas que se encuentren relacionadas con la utilización del gasoducto En cumplimiento a la presente Ley se señalan diversas medidas dentro del contenido del presente escrito a efecto de que se realice su correcta valoración así como para que sean tomadas en consideración al momento de emitir la resolución correspondiente.

Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos: I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo; II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan; III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares; IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.	En búsqueda de un manejo adecuado de los residuos generados y siguiendo lo señalado en la política ambiental de referencia, se han seguido de manera congruente lo señalado en los artículos señalados en el presente capítulo, con la finalidad de adecuar el manejo de residuos de acuerdo a la características de los mismos.
--	---

En adición a lo señalado en el punto anterior sobre este particular, para dar cumplimiento a los ordenamientos antes listados, se cuenta los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición de residuos peligrosos.

De un análisis del presente proyecto y en relación a lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, es de considerarse que en cada una de las etapas se ha garantizado un responsable manejo de residuos con el objetivo de solventar de manera correcta la materia ambiental

acorde a los preceptos que ella se encuentran.

II.5.5 Ley Federal de Responsabilidad ambiental

Para determinar diversas sanciones relativas a las afectaciones al medio ambiente se publica en fecha 07 de junio de 2013, esta ley la encargada de regular la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Es decir, por una parte la ley establece procedimientos concretos para identificar a los sujetos que con su acción u omisión, hubieran causado daños al ambiente, a su vez también se en carga de señalar los medios para determinar las sanciones correspondientes que tiene que asumir las personas responsables como resultado derivado de una acción individual o colectiva que es susceptible de responsabilidad penal, un procedimiento administrativo o un medio alternativo de solución de controversias.

Tabla 16. Artículos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental aplicables al Proyecto.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF 07 de junio de 2013, Sin reforma)	Vinculación con la modificación del Proyecto y cumplimiento
Artículo 2. Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por: I... II. Criterio de equivalencia: Lineamiento obligatorio para orientar las medidas de reparación y compensación ambiental, que implica restablecer los elementos y recursos naturales o servicios ambientales por otros de las mismas características;	En el presente Proyecto, tal como se describe a lo largo de este documento, se considera aplicar los conceptos establecidos en esta Ley. En relación a los preceptos citados, el presente proyecto tiene como propósito fundamental evaluar y determinar daños al ambiente y a sus componentes especialmente en lo que respecta a la biodiversidad, lo anterior sin deslindar la relación entre derechos humanos, derecho penal y la normatividad administrativa ambiental independientemente de la regulación existente en materia Federal, Local o Municipal.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF 07 de junio de 2013, Sin reforma)	Vinculación con la modificación del Proyecto y cumplimiento
III. Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley;...	A efecto de no incurrir en responsabilidad ambiental es que se encuentra dando seguimiento a las normas contenidas dentro de la presente legislación, en cumplimiento con las normas ambientales así como las autoridades encargadas de su vigilancia a efecto de no ocasionar afectaciones a la población, la presente empresa se ocupa de las diversas condiciones, perdidas, afectaciones o modificaciones de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales en atención a la estrecha relación que guarda con las diversas actividades que se desarrollan dentro del proyecto.
Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las	Es importante mencionar que existen “Casos de excepción”, lo que se puede entender como una causa que encuentra su sustento legal en el interés público como lo es la construcción de hospitales, escuelas o vías de comunicación ya que para realizar este tipo de obras sociales será necesario llevar a cabo en medida de la planeación adecuada las menores modificaciones en el entorno, por ejemplo remover vegetación que si bien es cierto que traen consigo una afectación al ambiente, no son del todo dañinos al ambiente y en su caso este tipo de acciones siempre traen consigo una compensación al medio ambiente ya que se toman medidas para no incurrir en ningún tipo de responsabilidad. Dentro del presente proyecto se enfatiza el desarrollo de las comunidades, así como el correcto aprovechamiento de los recursos naturales.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF 07 de junio de 2013, Sin reforma)	Vinculación con la modificación del Proyecto y cumplimiento
normas oficiales mexicanas. La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.	
Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	En caso fortuito que durante el desarrollo la modificación del Proyecto una acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, la Promovente se hará responsable y efectuará la reparación de los daños de acuerdo a lo establecido en el Capítulo Segundo de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero, lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de	La responsabilidad legal en materia ambiental tiene como resultado el surgimiento de diversas prerrogativas así como también de sus correspondientes obligaciones que en caso de ser necesario pueden ser impuestos de manera coercitiva, con la responsabilidad ambiental deberá ser determinada mediante un procedimiento administrativo iniciado por autoridad competente, el cual surge cuando se infringen ordenamientos que imponen obligaciones a lo particulares frente al Estado o sus dependencias en caso de encontrar algún tipo de conducta contraria a las leyes ambientales se determinaran sanciones en cuanto a la afectación causada como son multas, clausura, arresto, decomiso y en casos de mayor trascendencia Suspensión de actividades parcial o total así como la revocación de licencias y autorizaciones.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (DOF 07 de junio de 2013, Sin reforma)	Vinculación con la modificación del Proyecto y cumplimiento
que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	

Las disposiciones jurídicas mencionadas en párrafos anteriores encuentran su objeto en la protección del ambiente, para realizar de manera efectiva corresponde tanto a la población en general y no únicamente a los estados, se requiere que los ciudadanos incorporen en su vida cotidiana conductas que en las cuales prevalezca el conocimiento de la regulación ambiental de igual forma se complementen tanto autoridades como particulares para vigilar de conductas contrarias a la ley, con el propósito de que existan mayores probabilidades para proteger el medio ambiente.

En cuanto a la responsabilidad ambiental esta se encuentra en cada acción u omisión que pudiera causarse en la realización del proyecto, por lo que respecta al daño al ambiente el promovente será responsable y estará obligado a la reparación de los daños generados de acuerdo a la normatividad aplicable, de acuerdo a lo anterior se analizó la congruencia del proyecto con la responsabilidad ambiental a efecto de que se cuente con las medidas de seguridad necesarias para la realización de actividades.

II.5.6 Ley de Hidrocarburos

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de octubre de 2014 y es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. El Proyecto de ley plantea modificaciones, que serían necesarias para eliminar algunas de las barreras e ineficiencias que afectan no sólo a la actividad relacionada con hidrocarburos, no convencional, sino también a la convencional. Sin embargo, muchas de estas propuestas, que son en principio adecuadas, se contraponen con otros puntos que requieren de especial atención, y que atentan contra los beneficios que podrían generar las primeras, en la mayoría de los casos llegando incluso a anularlos o posponerlos indefinidamente.

Si bien algunas de las medidas propuestas pueden contribuir a mejorar el desempeño global del sector, en muchos aspectos esto no parece estar alineado con la optimización de las cuentas provinciales. Dicho esto, desde el punto de vista de las provincias, no parece positivo en un primer análisis el resultado en términos de costo-beneficio de las concesiones que las mismas realizan en el marco de este acuerdo.

Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Tabla 17. Artículos de la Ley de Hidrocarburos aplicables al Proyecto.

Ley de Hidrocarburos (DOF 11 de agosto de 2014, Sin reforma)	Vinculación al proyecto.
Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I. ... II. Para el transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	En cumplimiento con la fracción II del artículo en cuestión, la Promovente, da cumplimiento en lo conducente con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación.
Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones: I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios;	En cumplimiento con la fracción II del artículo en cuestión, la Promovente, da cumplimiento en lo conducente con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y cumplirá con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía; Asimismo, entregará la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera

II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía; III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.	para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y se sujetará a los lineamientos del permiso mencionado.
Artículo 84.- Los Permisarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda: I. Contar con el permiso vigente correspondiente; II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de esta Ley; III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables; IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables; V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita; VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos; VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia; VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de	La Promovente, dará cumplimiento a lo establecido en los términos y condiciones establecidos en los permisos y a cada uno de los apartados aplicables al proyecto. La realización de las actividades que conforman el proyecto vinculatorio serán de forma congruente a la presente ley en lo relacionado con la venta o expendio de hidrocarburos al público, dentro de la zona urbana de, fomentando un servicio de calidad que garantice la protección y el desarrollo sustentable de los recursos naturales. Se cumplirán con las medidas y especificaciones derivadas de la ley de Hidrocarburos en cuanto a los temas que se encuentren vinculados a los mismos. Dentro de la realización de las diversas actividades correspondientes a la comercialización de Hidrocarburos, se cumplirán con la normatividad aplicable determinada en la presente ley, se contribuirá con la presentación de información de ser

Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;

IX. Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;

X. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permitidos, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;

XI. Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;

XII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;

XIII. Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;

XIV. Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, según corresponda;

XV. Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, en el ámbito de sus respectivas competencias.

En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos

necesario y en el grado de competencia se requiera información a efecto de contribuir con los fines estadísticos del sector energético.

El presente proyecto contribuye con los lineamientos a que se sujeta la presente ley, así como las actividades que regula, por lo que en el presente caso se puede afirmar que en el presente proyecto se encuentran las especificaciones técnicas necesarias, donde se expresa el compromiso por parte del promovente de cooperar con las autoridades competentes para la regulación y vigilancia correspondiente a la materia.

Dentro del presente proyecto se diseñaron instalaciones y equipos acordes con la normativa aplicable a efecto de realizar mejores prácticas, se tienen las condiciones adecuadas para garantizar la adecuada continuidad de la actividad realizada.

En la evaluación que se haga del presente proyecto que se somete a su digna representación, podrá analizarse el impacto sobre el desarrollo eficiente de dichas actividades y las necesidades de infraestructura común en la región que corresponda, dentro de la naturaleza y el alcance de las instalaciones se podrán encontrar condiciones favorables y acordes con las actividades que se realizan.

de las disposiciones jurídicas aplicables;

XVI. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:

a) En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y

b) En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;

XVII. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;

XVIII. Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;

XIX. Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de

En atención a lo anterior, el promovente se encuentra comprometido con el cumplimiento de las obligaciones generadas en los términos de la presente ley, al ser considerados como utilidad pública, las actividades y servicios, se cuenta con instalaciones necesarias para la prestación del servicio o su adecuada operación, cerciorándose de no generar una grave alteración del orden público o en su caso las actividades realizadas prevean un peligro inminente para la seguridad energética de la región.

Una de los objetivos primordiales del proyecto sujeto a evaluación es el garantizar la política pública en materia energética aplicable a los recursos naturales en el tema de hidrocarburos a fin de salvaguardar los intereses y la seguridad del estado, con base en lo anterior, se establecen medidas que deberán cumplir respecto de dicha política pública.

Dentro de la gestión y adecuada optimización de la infraestructura del proyecto se consideró la propuesta más acorde para la continuidad de las actividades realizadas, para lo cual consideraron los diversos dispositivos legales existentes, así como la política pública en materia de Hidrocarburos a efecto de orientar las actividades vinculadas con el proyecto a los objetivos de la política ambiental relacionada con la materia energética, incluyendo además los principios

obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros; XX. Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia, y XXI. Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.	relacionados con la seguridad energética del país, la sustentabilidad, continuidad del suministro de combustibles.
Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.	La promovente atenderá los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar el mismo.
Artículo 130.- Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.	La promovente en cumplimiento de este artículo, elabora y presenta, la presente manifestación de impacto ambiental en el que se establece la prevención control y mitigación de los impactos ambientales que el proyecto pudiera generar.

Con el propósito de reconocer la importancia de la presente Ley se establece con claridad que las actividades y servicios amparados por un permiso se consideran de utilidad pública, por lo que se procederá el responsable manejo de los bienes, derechos e instalaciones necesarias para la prestación de los servicios, en los supuestos que contempla la Ley, o cuando los permisionarios incumplan sus obligaciones por causas no imputables a éstos, como puede ser un desastre natural o cuando se prevea un peligro inminente a la seguridad nacional, energética o a la economía nacional.

II.5.7 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, destinada a regular el uso de los recursos forestales y promover su conservación, restauración y producción así como la ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Además procura el mecanismo de distribución, operación y administración que otorgue acceso equitativo a todos los grupos sociales y géneros y garantiza que los recursos se canalicen exclusivamente a la población objetivo y por consiguiente incorpora mecanismos periódicos de seguimiento, supervisión y evaluación que permitan ajustar las modalidades de su operación o decidir sobre su cancelación.

Tabla 18. Artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, Última Reforma DOF 26-03-2015.	Vinculación
TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO I. Del Objeto y Aplicación de la Ley ARTICULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el	Tomando en consideración las actividades realizadas el objeto de la presente ley, se garantizó en el desarrollo de las actividades vinculadas con el proyecto no hay afectación alguna a los sectores forestales, por no ser la naturaleza del proyecto en cuestión su aprovechamiento y tratándose de áreas urbanizadas no resulta necesario intervenir directamente con la afectación de zonas forestales. Es muy importante señalar que el diseño e implementación de planes estratégicos que se han señalado

principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTICULO 2. Son objetivos generales de esta Ley:

I. Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos;

II. Impulsar la silvicultura y el aprovechamiento de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento del nivel de vida de los mexicanos, especialmente el de los propietarios y pobladores forestales;

III. Desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad que brindan los recursos forestales;

IV. Promover la organización, capacidad operativa, integralidad y profesionalización de las instituciones públicas de la Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios, para el desarrollo forestal sustentable, y

dentro del presente capítulo han sido encaminados hacia el Desarrollo Sustentable de la región, por lo que se han tomado las medidas necesarias para no influir con los recursos naturales de la zona en este aspecto se puede decir que los recursos forestales de la región no resienten el presente proyecto al realizarse de acuerdo a métodos de planeación estratégicos.

La cultura organizacional del proyecto representan el pensamiento a través del cual se pretende plasmar ideas que benefician a la comunidad, por lo que se tiene el firme propósito de integrar de manera eficaz las fortalezas de la región en materia de desarrollo, aprovechando las oportunidades del medio ambiente externo y tratar de minimizar los impactos del medio ambiente externo, en relación con el proyecto se han respetado los recursos forestales de la región a efecto de lograr una distribución de servicios que no afecte al medio ambiente, sin dejar de lado que la integración de la comunidad y el monitoreo continuo del medio ambiente, son aspectos importantes dentro de la creación de estrategias o aplicación de estrategias ya utilizadas para el desarrollo sustentable de las actividades económicas de la región.

Por otro lado sabemos que debe de intensificarse la cooperación entre el estado y los particulares para definir, promover y apoyar las iniciativas creadas dentro del territorio nacional cuyo propósito sea el reconocer las necesidades sociales dentro de la comunidad así como de toda la sociedad.

V. Respetar el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas, en los términos del artículo 2 fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y demás normatividad aplicable.

ARTICULO 3. Son objetivos específicos de esta Ley:

I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;

II. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la ordenación y el manejo forestal;

III. Desarrollar criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable;

V. Fortalecer y ampliar la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;

X. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables; **XI.** Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;

- La legislación forestal representa un importante instrumento jurídico que se vincula con el presente proyecto pues en cuanto a su función contribuye a cumplir con la normatividad aplicable cubriendo los factores de desarrollo económico y social de forma sostenible.

-

En conclusión podemos dentro de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se encontraron aspectos de gran relevancia que tienen como propósito la recuperación y el desarrollo de bosques en terrenos preferentemente

forestales, ya que son de gran utilidad para la conservación de suelos y aguas que son recursos de gran demanda para la población así como también establecer el fomento de actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas más sustentables, para lograr los objetivos señalados por esta ley se promueve dentro del país la capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales con el propósito de mejorar la efectividad del sistema integral forestal en los ámbitos nacional, regional, estatal y municipal, en este aspecto se debe incluir a las comunidades donde se desarrolle la actividad forestal y así obtener una correcta aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal dentro del proyecto no se afectaron áreas forestales por ser una zona urbanizada así como tampoco se encuentra dentro de dicho proyecto actividades de naturaleza forestal.

II.5.8 Ley General de Vida Silvestre

La presente ley tiene como antecedente directo a la Ley Federal de Caza que databa de 1952 y que fue derogada con la publicación de la Ley General de Vida Silvestre en fecha 03 de julio del año 2000.

Tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Tabla 19. Artículos de la Ley General de Vida Silvestre aplicables durante el desarrollo del Proyecto.

Ley General de Vida Silvestre publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, Última Reforma DOF 26-01-2015.	Vinculación
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE TÍTULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos	Dentro de la presente realización del proyecto en cuestión no se afectó a especies domésticas o silvestres de ningún tipo, al ser una zona urbanizada dentro de la cual se pretenden realizar las actividades descritas dentro de la presente manifestación, no se incurre en el deterioro del medio ambiente de

de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestales y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. Artículo 2o. En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	especies protegidas por esta ley, así como tampoco hubo afectación sobre las condiciones en las que habitan animales de carácter doméstico. En relación con la presente ley se aseguraron las medidas correspondientes a efecto de que no existiera ningún tipo de afectación a la fauna y flore de la región, con respecto al artículo 3 no se encontró animales con las características que sugiere el presente numeral por lo que la normatividad que regula la presente ley es inaplicable al presente proyecto.
---	--

En la actualidad es de gran importancia que al hablar de protección y conservación por lo que respecta a los animales en los últimos años ha adquirido mayor relevancia el hablar de sus derechos así como las múltiples manifestaciones en contra de su maltrato, si hablamos de la relación entre el hombre y los animal, la relación entre ambas especies, significa en el contexto actual el respeto a su medio ambiente así como a sus actividades, a su libre esparcimiento, a protección de su libre desarrollo individual y colectivo, es decir, las diferentes especies animales, existen en el mismo espacio que el ser humano por lo cual se encuentran en derecho pleno de que se respete su existencia.

Ahora bien, la realización de actividades por parte del ser humano significa un cambio o afectación al ambiente natural, esto repercute de manera directa la fauna y flora silvestre de la región, es por ello que dentro de las actividades que complementan el presente proyecto se consideró, en apego a la presente ley, el no afectar por ningún medio, la vida silvestre ya que dentro de la región no se encontraron especies protegidas, así como tampoco fueron sujetos de afectación los animales domésticos de la región adquiriéndose un compromiso en la localidad, estos hechos son de gran importancia al entenderse que la relación

hombre-animal deber darse dentro de la comunión y el respeto mutuo, a fin de que las actividades humanas no afecten a las diversas especies que se encuentren dentro la zona susceptible del proyecto sujeto a evaluación se desarrolló con la finalidad de respetar la fauna y flore local ya sea silvestre o doméstica.

II.6 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La legislación nacional en materia de medio ambiente es amplia, encontrándose en constante evolución, con el propósito de adecuarse a las necesidades cada vez mayores de la sociedad, sin dejar de observar lo importante que es la relación entre el ser humano y la protección del medio ambiente.

En función de las diversas Leyes ambientales, surge la necesidad de regular a las mismas mediante Reglamentos que no son otra cosa que Ordenamientos Adjetivos cuya función es establecer las bases/orientación para poder cumplir una Ley (si bien no todas las leyes cuentan con su respectivo reglamento, si es altamente recomendable) emitidos por las autoridades Federales o Estatales dependiendo de su competencia material y territorial.

Si bien las Leyes Generales y Federales establecen los lineamientos que deben de ser observados por los particulares y el estado mexicano en relación a sus acciones, la forma de instrumentar lo que de ellas emane se determina en el cuerpo de Reglamentos; es por esto que el análisis de concordancia cobra mayor interés, ya que permite establecer con precisión el grado de correlación, y como se aplica al proyecto lo que el legislador determino como elementos a cumplir en toda acción que se apegue a lo que la Ley en particular expresa.

En este caso se incluyen los Reglamentos existentes de las Leyes mencionadas en los anteriores rubros y que son los siguientes: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera; Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido; Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Reglamento de Ley de Aguas Nacionales; Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este Reglamento de la Ley marco denominada Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) fue publicado el 30 de mayo del año 2000, tiene por objeto reglamentar la citada LGEEPA, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

II.6.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Publicado en fecha 30 de mayo del año 2000, con el objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

El impacto ambiental corresponde a la Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, de acuerdo al Artículo 3 fracción XX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en razón de la importancia que tiene la protección al medio ambiente y recursos naturales, en atención a la protección de los derechos ambientales la evaluación del impacto ambiental establece las medidas en las que se deberán hacer obras y actividades que generen desequilibrio ecológico, a su vez vigilar que no se rebasen los límites y las condiciones preestablecidas para proteger el ambiente, relativas a la preservación y restauración de los ecosistemas; evaluaciones que sirven para reducir los efectos nocivos para el medio ambiente.

En ese sentido, toda obra o actividad en la que se vean afectados los recursos naturales y el medio ambiente, para que pueda autorizarse debe fundarse en el impacto que ésta genere al mismo; es decir, estimar el grado o la gravedad de las modificaciones que pueden causar las actividades u obras en referencia; así como las medidas que se adoptarían para reducir o evitar los daños negativos. A su vez; se deben medir los tipos y niveles de contaminación que serían emitidos, y de ser así, el interesado deberá justificar los medios técnicos para amortiguar el impacto que se pueda causar; ello significa que es una forma de prevención de los riesgos y fenómenos naturales que puedan surgir con las acciones planeadas.

Tabla 20. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOF 30 de mayo de 2000; última reforma 31 octubre de 2014)	Vinculación con el proyecto
CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES	La LGEEPA tiene aplicación directa con el proyecto, puesto que es el instrumento normativo que regula las obras o actividades que deben someterse al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (mismas que se

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: Señala que las obras referentes a la construcción de Oleoductos, Gasoductos, Carboductos o Poliductos para la conducción o distribución de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales, requerirán para su ejecución de la autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría.	enuncian en 13 fracciones) y que sin embargo remite al Reglamento en la materia para identificar las obras o actividades que deben someterse al proceso de impacto ambiental. El impacto ambiental corresponde a la Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, de acuerdo al Artículo 3 fracción XX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en razón de la importancia que tiene la protección al medio ambiente y recursos naturales, en atención a la protección de los derechos ambientales la evaluación del impacto ambiental establece las medidas en las que se deberán hacer obras y actividades que generen desequilibrio ecológico, a su vez vigilar que no se rebasen los límites y las condiciones preestablecidas para proteger el ambiente, relativas a la preservación y restauración de los ecosistemas; evaluaciones que sirven para reducir los efectos nocivos para el medio ambiente.
---	--

En ese sentido, toda obra o actividad en la que se vean afectados los recursos naturales y el medio ambiente, para que pueda autorizarse debe fundarse en el impacto que ésta genere al mismo; es decir, estimar el grado o la gravedad de las modificaciones que pueden causar las actividades u obras en referencia; así como las medidas que se adoptarían para reducir o evitar los daños negativos.

A su vez; se deben medir los tipos y niveles de contaminación que serían emitidos, y de ser así, el interesado deberá justificar los medios técnicos para amortiguar el impacto que se pueda causar; ello significa que es un forma de prevención de los riesgos y fenómenos naturales que puedan surgir con las acciones planeadas.

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone

a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

II.6.2 Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, publicado en el diario oficial de la federación en fecha 12 de enero de 1994, en busca de lograr objetivos importantes en cuanto a la regulación en materia de preservación y control de la calidad del agua, así como establecer la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional.

No obstante dentro del presente reglamento se busca definir diversos aspectos que son materia de la Ley de Aguas Nacionales; a efecto de buscar cubrir esos espacios legales, para que de forma complementaria se regulen el recurso hídrico que es de vital importancia, ya que deben ser consideradas las aguas nacionales en su totalidad y no solo las contempladas en el artículo 27 constitucional; en adición en dicho reglamento se pretenden incluir mecanismos para que el Gobierno tenga un control absoluto en la administración del vital líquido.

Tabla 21. Reglamento de Ley de Aguas Nacionales artículos aplicables durante el desarrollo del proyecto.

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales (DOF 12 de enero de 1994, última reforma 25 de agosto de 2014).	Vinculación con el proyecto
Artículo 135. Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento; II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones	Por ser una persona moral, se encuentra sujeta al presente reglamento, el tipo de descarga realizado no representa riesgo alguno para la red hidrológica del estado, así como tampoco contraviene el presente reglamento. Dentro del proyecto se tomó en consideración lo establecido por las autoridades en cuanto a la administración de las aguas nacionales se trata, incluyendo por supuesto a las residuales, para las actividades realizadas dentro del proyecto no se afecta el desarrollo hídrico de la región,

establecidas en el permiso de descarga correspondiente; III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales; IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y os accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga; V. Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente; VI. Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado; VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;	la descarga del agua utilizada para actividades de mantenimiento fueron realizadas en el drenaje público por no causar afectación alguna. El proyecto cumple con esta medida jurídica, al corroborar mediante análisis físicos, químicos y biológicos a las aguas residuales, antes de ser descargadas a un cuerpo receptor para que cumpla con la normatividad aplicable, como lo fue en la etapa de construcción y como lo es la etapa de operación, mantenimiento y abandono. También se implementaran buenas prácticas de manejo de esta, promoviendo su reuso antes de su descarga. Para el ejercicio de las actividades que comprenden el proyecto y en lo que corresponde al tema de protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, con un punto de vista integral y sistémico, se vigiló que en las actividades relacionadas al proyecto no existiera afectación a los recursos hídricos de la región, así como tampoco se comprometieron aspectos en materia de salud que afectarán a la población o a especies protegidas en la legislación ambiental. En observancia a la política regulatoria del país encontramos que la protección ambiental y aprovechamiento sustentable de los recursos natural deben ser desarrolladas de manera efectiva por lo que es necesario en la realización de cualquier tipo de actividad el diseño de instrumentos y herramientas que se mantengan
--	--

VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento"; IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;	congruentes con los objetivos trazados en el presente proyecto, ya que el logro de los objetivos vinculados a la regulación ambiental se encontrarán en función directa de la calidad de diseño, aplicabilidad y aplicación de estos instrumentos como parte de un todo.
--	---

Como se señaló en el punto referente a los requerimientos de la LGEEPA aplicables al proyecto, este es muy poco intensivo en materia de agua, por no ser naturaleza del proyecto su utilización, para la descarga extraordinaria de agua tratada que se empleara para la realización de pruebas hidrostáticas se notificara a la autoridad municipal el evento, se obtendrá el permiso especial correspondiente y se aplicaran las medidas de calidad y punto de vertimiento especificados, ahora en su etapa de operación, mantenimiento y abandono, a su vez se seguirían los requisitos establecidos por el procedimientos de control ambiental de construcción de estaciones de servicio, para su etapa de operación, mantenimiento y abandono, al realizar un análisis de concordancia con lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

II.6.3 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se publicó en el DOF el 30 de noviembre del año 2006.

El reglamento de la LGPGIR en su artículo 42 clasifica a los generadores de residuos peligrosos en las categorías que se describen a continuación:

- I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;
- II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de

residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y

III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Durante la implementación de la obra se generaran residuos con características peligrosas, de acuerdo a este reglamento se deberán de reportar ante la autoridad competente y dar un manejo y disposición adecuada de ellos. Por ello se establecerá un programa de manejo integral de residuos y diversas medidas de mitigación para ser aplicadas en las diferentes etapas del proyecto, descritas en el presente estudio.

Para cumplir el ordenamiento de la LGPGIR atenderá la normatividad aplicable como generador de residuos peligrosos, maneja estos de conformidad con los requerimientos de ley estableciendo, su almacén de residuos que cumplirá los requerimientos para almacenes cerrados, presentara oportunamente su reporte de generación y manejo vía la COA y obtendrá su póliza de seguro para contingencias ambientales. Además acatará los requerimientos normativos en caso de contaminación de suelos, en adición a lo anterior, se aplicara la normativa interna señalada en los dos puntos antecedentes.

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apegó y se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

II.6.4 Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, fue expedido el 25 de noviembre de 1988.

Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, la contaminación atmosférica es un tema

preocupante en virtud de que se han ido incrementado las diversas fuentes de emisión a nivel global; debido a esto el grado de afectación que produce la contaminación en comento tiene como consecuencia graves problemas de salud derivado de la concentración de contaminantes en la atmósfera, mismos que se generan por emisión de gases, humos y partículas emitidos a causa de la actividad industrial y de transporte que lleva a cabo la población mexicana.

Tabla 22. Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (DOF 25 de noviembre de 1988; última reforma 31 de octubre de 2014)	Vinculación con el proyecto
Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del reglamento y de las normas técnicas ecológicas que dé él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmosfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.	El proyecto se apegó al presente reglamento, debido a que la Promovente aplico un programa de mantenimiento de su maquinaria, equipos y vehículos, cumpliendo con la normatividad en cuestión de verificaciones aplicables, lo anterior con la finalidad de no dañar al ecosistema, y así como el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en este estudio.
CAPITULO II DE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA, GENERADA POR FUENTES FIJAS. Artículo 17 Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:	Con el objeto de prevenir, controlar y regular este tipo de contaminación, el promovente se apegó a la normatividad vigente dentro del presente proyecto. Dentro de las diversas actividades a realizarse se tomaron una serie de medidas a implementar para la conservación del medio ambiente, de prevención y control de la contaminación.

I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes; II. Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría; III. Instalar plataformas y puertos de muestreo; IV. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, registrar los resultados en el formato que determine la Secretaría y remitir a ésta los registros, cuando así lo solicite; V. Llevar a cabo el monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la fuente de que se trate se localice en zonas urbanas o suburbanas, cuando colinde con áreas naturales protegidas, y cuando por sus características de operación o por sus materias primas, productos y subproductos, puedan causar grave deterioro a los ecosistemas, a juicio de la Secretaría; VI. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y de control; VII. Dar aviso anticipado a la Secretaría del inicio de operación de sus procesos, en el caso de aros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean	Lo anterior se relaciona con el proyecto debido a la operación de las instalaciones a lo largo de la vida útil de la obra, ya que se prevé la presencia de emisiones fugitivas en válvulas y demás equipos, por lo que deberán ser sometidos a mantenimiento periódico. La contaminación del aire se encuentra determinada por elementos de origen natural y a su vez con emisiones resultantes de actividades humanas, dentro de las actividades que conforman la realización del proyecto que nos ocupa no se encontraron contaminantes atmosféricos.
---	---

circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación; VIII. Dar aviso inmediato a la Secretaría en el caso de falla del equipo de control, para que ésta determine lo conducente, si la falla puede provocar contaminación; y IX. Las demás que establezcan la Ley y el Reglamento. ARTÍCULO 17 BIS. Para los efectos del presente Reglamento, se consideran subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales señalados en el artículo 111 Bis de la Ley, como fuentes fijas de jurisdicción Federal los siguientes: A) Industria del Petróleo y Petroquímica: I. Extracción de petróleo y gas natural; V. Transportación de petróleo crudo por	
CAPITULO III DE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA GENERADA POR FUENTES MÓVILES. Artículo 28. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de	El proyecto se vincula y dio cumplimiento a estos artículos, implementando medidas que impidieron exceder los niveles máximos permisibles. También se deberá de implementar la medición de sus emisiones contaminantes según lo determine la Secretaria, para su etapa de operación, mantenimiento y abandono.

Comercio y Fomento Industrial y de Energía, Minas e Industria Paraestatal, tomando en cuenta los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente determinados por la Secretaría de Salud.	
---	--

Como se indicó antes bajo los requerimientos de la LGEEPA aplicables al proyecto, las únicas emisiones a la atmosfera anticipadas para el proyecto motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental fueron las de las labores de excavación/relleno de zanjas para la instalación de la tubería (Partículas-Polvos), las de los vehículos automotores empleados durante su operación y mantenimiento (SOx y Partículas) y las derivadas de liberaciones accidentales y por mantenimiento mayor.

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

II.6.5 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

El presente Reglamento rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido, fue publicado el 6 de diciembre de 1982.

Tabla 23. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.(DOF 6 de diciembre de 1982)	Vinculación con el proyecto
---	------------------------------------

CAPÍTULO III DE LA EMISIÓN DE RUIDO

Artículo 29.- Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).

Peso Vehicular
Hasta Más de Más de
3,000 3000 10000
Nivel máximo
permisible db (a) 79 81 84

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

Artículo 32.- Cuando por cualquier circunstancia los vehículos automotores a los que se refiere el artículo 29, rebasen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, el responsable deberá adoptar de inmediato las medidas necesarias, con el objeto de que el vehículo se ajuste a los niveles adecuados.

Artículo 48.- En caso de presunción de una infracción a lo dispuesto por el artículo 29 del presente reglamento, la autoridad de tránsito competente detendrán momentáneamente el vehículo y procederá a efectuar la medición del ruido emitido por el mismo, por medio del método estático de detección de acuerdo con la norma correspondiente.

En congruencia con el presente reglamento, la Promovente, durante el desarrollo de la obra y en sus diferentes etapas, se comprometerá a implementar una serie de medidas de prevención y mitigación, para la disminución del ruido que pueda generar sus fuentes emisoras móviles.

Para la etapa de preparación y construcción de la obra, donde las fuentes generadoras de ruido fueron principalmente las diferentes maquinarias y equipos utilizados, se contó con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo (que debió condicionar la verificación vehicular de su parque), también dando cumplimiento al artículo 29 del presente reglamento, fue medido el nivel de ruido a 15 m de distancia de la fuente emisora (de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994) cada 6 meses durante el tiempo de preparación y construcción de la obra. Ya concluidas estas etapas no se prevé la generación de ruido que rebase los niveles permitidos durante el proceso de operación y mantenimiento de la obra.

En el presente proyecto se pretende reducir los efectos nocivos del ruido al cubrir con la normatividad aplicable al proyecto se vincula de forma directa y como medida clave dentro de las etapas del proyecto la reducción de la emisión de la fuente, esta será sin duda una de las medidas estratégicas más eficientes.

Artículo 49.- Cuando los resultados de la medición a que se refiere el artículo anterior rebasen los niveles máximos expresados en dB (A) de la tabla siguiente:

Peso Vehicular
Hasta Más de Más de
3,000 3000 10000
Nivel máximo
permisible db (a) 86 92-99 89

El conductor o responsable del vehículo deberá llevarlo al taller de su elección para que sea reparado y presentarlo dentro de los cinco días hábiles siguientes a una estación de medición autorizada a fin de que se proceda a la medición de sus emisiones por el método dinámico conforme a la norma correspondiente.

Artículo 54.- Las visitas de inspección a las fuentes emisoras de ruido y de medición en los predios colindantes, deberán sujetarse a las órdenes escritas de la autoridad competente, que en cada caso girará oficio en el que se precise el objeto y alcance de la visita.

Artículo 56.- Los propietarios, encargados u ocupantes del establecimiento objeto de la visita, y de los predios colindantes, están obligados a permitir el acceso y dar todo género de facilidades e informes al personal de la Secretaría de Salud y Asistencia para el desarrollo de su labor, debiendo éste advertirles de las sanciones a que se hacen acreedores quienes obstaculicen la diligencia ordenada por la autoridad competente.

Luego entonces del estudio de la fuente generadora de ruido, resulta necesario, además, abordar medidas necesarias para conseguir neutralizar los efectos dañinos que el factor ruido pudiera generar con la realización de las actividades del proyecto, las diversas expresiones de contaminación por ruido engloban en su conjunto una serie de problemas de diversos tipos, en relación a estos problemas, se ha realizado un análisis congruente al proyecto para posible realización, desde el punto de vista técnico y económico, así como establecer medidas idóneas.

En atención a la reducción de los efectos negativos que pudieran relacionarse con las actividades relacionadas al proyecto se tomó en cuenta la legislación ambiental que se señala en este punto, a efecto de contravenir los lineamientos ambientales que establecen los límites permisibles en lo que al tema de ruido corresponde.

Se menciona lo anterior, con la finalidad de procurar la menor afectación al ecosistema, por lo que la Promovente estará sujeta a las medidas contenidas en la reglamentación ambiental para corroborar en todo momento el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación así como los programas que proporcionen medidas efectivas de cumplimiento de acuerdo con los procedimientos aplicables en materia de inspección y vigilancia.

Artículo 57.- Al iniciar la diligencia se requerirá al propietario, encargado u ocupante, que designen dos testigos, los que deberán permanecer durante el desarrollo de la visita.
En caso de negativa o ausencia de testigos, el inspector podrá designarlos

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apegó y se apega cumpliendo cabalmente con los preceptos contenidos.

II.7 Conclusiones

Los diferentes aspectos de la actual política ambiental, en los últimos años hacen de mayor relevancia el establecer criterios más apegados a las necesidades a nivel nacional ya que actualmente enfocarse nuestro país sino que también es fundamental pensar en una cultura global de la protección al medio ambiente.

Para cumplir los diversos objetivos que se tienen en materia ambiental se debe de poner atención a la normatividad aplicable en cuanto a la realización de actividades humanas que se vinculen o relacionen con el medio ambiente, lo cual comprende una tarea que resulta actualmente muy compleja y que seguramente con el paso del tiempo seguirá en aumento, es muy importante que la colaboración de los sectores público, social y privado se encuentre enfocada hacia la realización de esfuerzos de mayor eficacia para la protección del medio ambiente, uno de los objetivos más importante de estas acciones debe ser la educación ambiental colectiva e individual para de esta forma asegurar la protección del medio ambiente por parte de generaciones futuras.

En la actualidad se de una legislación ambiental que sea congruente con los objetivos de la gestión pública, que vigile el comportamiento de los procesos técnicos, mediante una estructura jurídica que permita al Estado salvaguardar la calidad de vida de todo individuo, cuyo sustento se encuentra en la garantía a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, tal y como se señaló al principio del presente capítulo, consagrada en el artículo cuarto constitucional.

Los ordenamientos ambientales, deben ocuparse principalmente de que las normas jurídicas que regulan las relaciones más inmediatas entre sociedad y naturaleza, regulen de manera correcta las conductas que directamente influyen de manera significativa en las condiciones de existencia de los organismos vivos.

En términos generales, el problema que se tiene con la legislación ambiental es el transformar los aspectos técnicos en normas jurídicas, en la medida en que se pueda estructurar de manera correcta el aspecto técnico y el jurídico en su contenido, para regular y evaluar los efectos de la actividad del hombre sobre el ambiente, se tendrá realmente una norma jurídica "técnicamente" apropiada, es decir, en base a la información técnica y social se permitirá generar una norma adecuada para las necesidades de la sociedad.

El proyecto es perfectamente compatible con la normatividad ambiental aplicable al mismo, tal como se desprende del análisis efectuado en el presente capítulo.

III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El proyecto se trata de una obra nueva, consistente en la construcción y operación de una mini-estación de servicio ubicada dentro del estacionamiento del Centro Comercial CHEDRAUI, destinada a la comercialización de gasolina Magna y Premium, así como a la comercialización de aceites y lubricantes.

En un área de 15.00 x 20.00 (300 m²) dentro del predio regular y plano existente (área de estacionamiento) y respetando las restricciones mencionadas en el Alineamiento y No. Oficial así como la Normatividad del Municipal y Estatal aplicable.

Selección del sitio.

Para el establecimiento de la estación de servicio se consideraron los siguientes aspectos ambientales, técnicos y socioeconómicos:

1. Ambientales:

- No genera el desplazamiento de fauna o vegetación;
- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema; y
- Disminuirá el riesgo por el manejo clandestino de estos combustibles.

2. Técnicos:

- Es una obra que mejora los servicios del municipio de Altamira;
- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno;
- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la mini-estación de servicio.

3. Socioeconómicos:

- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región;
- Apoyará los procesos productivos de la región;
- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios; y
- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región.

Ubicación

Manuel Antonio Romero Zurita, s/n, Entre Madrid y Praga, Col. Centro, La Ceiba,
86605 Paraíso, Tabasco.

Será construido en un terreno de superficie libre de construcción y contará con una superficie de 300 m2.

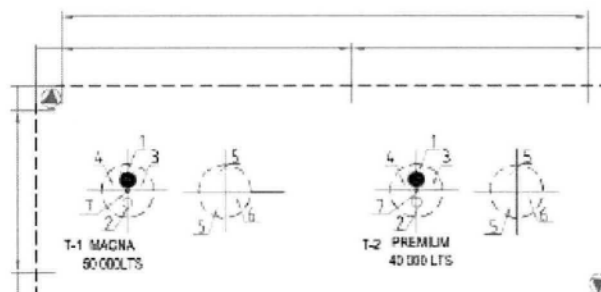


Asimismo, la visualización del SIGEIA de las coordenadas anteriores, arrojó la visualización siguiente:



Para ejecutar el presente proyecto, se contempla una superficie de construcción en desplante dentro del estacionamiento de la plaza comercial de 300.00 m², con un dispensario con cuatro mangueras para gasolina Magna y Premium.

Se utilizará un tanque bipartido de doble pared de 90,000 Lts., 40,000 Lts. de gasolina Premium, compartido con otro de 50,000 Lts. de gasolina Magna, cuyo contenedor primario será de acero al carbón y el secundario será de fibra de vidrio.



El área a ocupar por el proyecto no requerirá la remoción de vegetación, ni tampoco se verán afectadas comunidades vegetales, ya que el terreno ya cuenta con superficie construida, no existen en el predio arboles de ninguna especie y se encuentra dentro del estacionamiento de la plaza comercial.

III.1.1 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

La zonificación de los usos del suelo del área urbana tendrán las características generales que se mencionan a continuación: los usos específicos del suelo así como sus normas técnicas se encuentran en la tabla de usos del suelo, apartado 7.1 de normatividad del plan.

El polígono del predio de la pretendida ubicación del proyecto se encuentra en área urbana, tal como se puede apreciar de la visualización siguiente del plano general del plan de desarrollo que nos ocupa:

III.1.2 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos, el proyecto cuenta con acceso a vías de comunicación y energía eléctrica. La vía de comunicación que da acceso al predio del proyecto es Boulevard Manuel Antonio Romero Zurita.

En términos del servicio de agua potable, el servicio será proporcionado por parte de la oficina operadora municipal; por lo que respecta al drenaje del proyecto, será conectada la conexión del drenaje municipal.

III.2 Características particulares del proyecto.

III.2.1 Programa general de trabajo.

PROGRAMA DE OBRA															
CONCEPTO / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trazo y nivelación															
Circular terreno															
Excavación de fosa															
Preparación de fosa															
Instalación de tanque															
Armado de tanque															
Preparación de losa de tanque															
Cimentación de techumbre y anuncio															
Construcción paredes cisternas															
Instalación cisterna															
Instalación techumbre															
Instalación caseta															
Instalación plafón															
Instalación faldón															
Preparación de isla															
Gestión y conexión de servicios															
Instalación de anuncio independiente															
Pavimentación															
Instalación y puesta en marcha de dispensario															
Pintura y jardinería															
Limpieza y detalles															

Se considera la contratación de empresas especializadas para las obras de construcción y equipamiento, mismas que serán responsables del desarrollo de la estación de servicio. El proyecto contempla una duración de 5 meses contando a partir de disponer de la licencia de construcción. Dentro del programa de trabajo destacan las siguientes actividades:

Los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación, se desarrollaran en un lapso de 8 – 10 semanas. Con un inicio esperado en la primera quincena del mes en curso, con obras de trazo de terreno, excavación de fosas de tanque y excavación en área de bodegas y oficinas.

Para la ejecución de las obra, se ha contratado a empresa especializada en el ramo de construcción y equipamiento de estaciones de servicio, mismas que son las responsables del desarrollo del proyecto de la estación de servicio, en sus aspectos arquitectónicos, trincheras para las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, sistema de aterrizaje, trincheras para las tuberías, fosas de tanques de almacenamiento, sanitarios y servicios, así como del cumplimiento en materia ambiental, en lo referente al manejo de residuos de construcción, de bancos de materiales y demás factores involucradas en las obras de construcción y equipamiento.

III.2.2 Preparación del sitio.

La realización de la obras del presente proyecto, implica la modificación muy puntualizada de un espacio ya transformado, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme al proyecto de la estación de servicio , conlleva a la demolición de infraestructura existente y la remoción de la capa superficial de suelo en el área arrendada para el proyecto. Hechos no significativos dada la ubicación urbana del proyecto, así como del destino del suelo de acuerdo al plan de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; en forma compensatoria y por exigencias de PEMEX se establecerán áreas con jardines, en el porcentaje exigido de acuerdo a la superficie del predio. A continuación se enlistan las actividades y tiempos estimados a realizar en cada una de las actividades a realizar.

15 días de Preparación de Terreno, que incluye entre otras: la demolición de asfalto existente, excavación para fosa de tanques, excavación de cimentación de anuncio independiente, techumbre y edificio, cisterna y trampa de grasas, compactación de terreno para dar plataformas y recibir concreto.

La operación de maquinaria a utilizar se detalla a continuación:

Maquinaria	Capacidad de la maquinaria	Cantidad	Horario de operación	Tiempo máximo de operación
Retroexcavadora	350	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Moto Conformadora	275 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Rodillo Compactador	PR8	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Rotomartillo	2 HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Vibradores	Varias	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Taladros	Varias	8	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Revolvedoras	1 saco	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Bomba de Achique	2 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Planta de Soldar	2 KW	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Cortadoras	Varias	3	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Camión de volteo	12 ton	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Grúa	60 ton	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Esmeriladoras	½ HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Soldadora	1 HP	2	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Equipo de corte	½ HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas
Generador de corriente eléctrica	5 HP	1	8 Am a 5 Pm	8 Horas

Los materiales a emplear dentro de la etapa de preparación del sitio y construcción son los siguientes:

Material	Area de Trabajo	Unidad	Cantidad
Aglutinantes (Cemento Gris, blanco, cal)	Obra Civil	Toneladas	6
Materiales petreos (Grava, Arena, Piedra	Obra Civil	metros cubicos	60
Acero de Refuerzo	Obra Civil	Kilogramos	8000
Impermeabilizantes y Aditivos	Obra Civil	Metros Cuadrados	75
Materiales para instalacion Electrica	Obra Civil	Lote	1
Cimbra (madera y Tubular)	Obra Civil	Metros Cuadrados	30
Pintura y materiales de consumo	Obra Civil	Litros	19
Tubería y accesorios de asbesto o cemento	Obra Civil	Metros	40
Acero Estructural	Obra Civil	Metros Cuadrados	64
Señalamientos	Obra Civil	lote	
Lamina de Acero	Obra Civil	Metros Cuadrados	64
Tubo de acero cedula 40 para proteccion de isletas	Obra Civil	Pieza	5
Loseta de ceramica para pisos	Obra Civil	Metro Cuadrado	*****
Dispensarios de agua y aire	Obra Civil	Pieza	1
Suelo Fertil	Obra Civil	Metro Cuadrado	4
Pasto en Rollo	Obra Civil	Metro Cuadrado	4
Plantas de Ornato	Obra Civil	Pieza	3

En las fases de preparación del sitio, construcción, se utilizara maquinaria y equipo pesado, que se enlista a continuación:

Maquinaria Mayor:

- *Retro excavadoras
- *Camión de Volteo
- *Grúa

Maquinara Menor:

- *Revolvedora
- *Compactadora Mecánica

Además de la anterior maquinaria, existe un equipo con uso dependiente de las necesidades INSITU como esmeriladoras, compresores de Aire, Roto martillos, Soldadoras, Equipo de Corte, Herramienta Corta, Andamios.

III.2.3 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.

La realización de la obras del presente proyecto, implica la modificación muy puntualizada de un espacio ya transformado, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme al proyecto de la estación de servicio, conlleve a la demolición de infraestructura existente y la remoción de la capa superficial de suelo en el área arrendada para el proyecto. Hechos no significativos, dada la ubicación urbana del proyecto, así del destino del suelo de acuerdo al plan de ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en forma compensatoria y por exigencia de PEMEX se establecerán áreas con jardines, en el porcentaje exigido de acuerdo a la superficie.

III.2.4 Etapa de construcción.

Los trabajos de construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación, se desarrollarán en un lapso de 8 a 10 semanas. Con un inicio esperado en la primera quincena del mes en curso, con obras de trazo de terreno, excavación de fosas de tanque y excavación en área de bodegas y oficinas.

En lo que respecta a requerimiento de energía, se requerirá uso de Electricidad y Combustible.

Electricidad: Fuente de suministro, potencia y Voltaje: 5kva

Durante la construcción no se demanda energía eléctrica de la red de la C.F.E. Y la que se llegara a necesitar será producido por generadores alimentados por combustible diesel en el sitio de la Obra.

Requerimiento de agua. Se estima un consumo mensual de 200 lts., para su dotación se comprará a distribuidores autorizados.

Por lo que respecta a residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, generados en las etapas de preparación del sitio y construcción, se dispondrá de la siguiente manera:

RESIDUO	CANTIDAD GENERADA KG	FORMA DE ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Asfalto	No se ocupara asfalto	Acopio En Obra	Tiradero Oficial
Escombros	8 Ton	Acopio En Obra	Tiradero Oficial
Basura Orgánica El desecho de la comida de los trabajadores	1 Ton	Acopio En Obra	Tiradero Oficial
Basura Inorgánica Plástico por embalaje, residuos de cables, botes de plástico, cartón, etc.	10 Ton	Acopio En Obra	Tiradero Oficial

Clasificación de residuos:

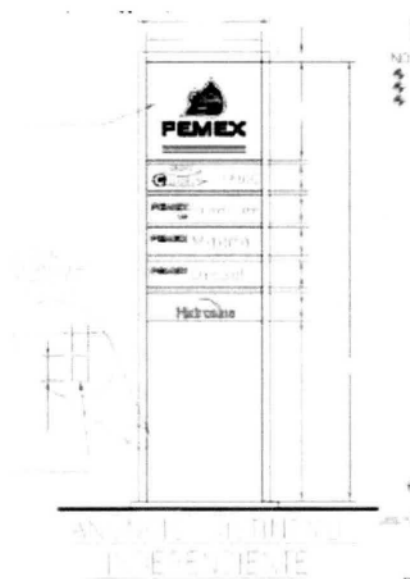
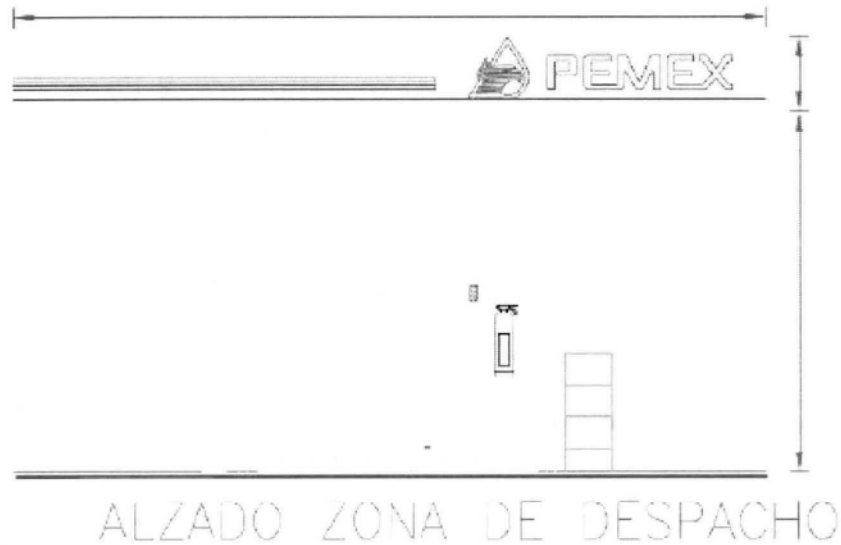
TABLA DE CLAVES DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)	ROC	Las rocas o los productos de su descomposición que solo pueden utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin.		
	DEM	Residuos de construcción, mantenimiento y demolición en general.	RES-24	Aplanados y derivados de la cal
			RES-25	Concreto y derivados de cemento
			RES-26	Loza y cerámica
			RES-27	Materiales de construcción
	DES	Productos derivados de la descomposición de rocas		
	SSA	Residuos de servicios de salud generados por establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales humanas o animales. Centros de investigación con excepción de los biológico-infecciosos.		
	RAC	Residuos generados de actividades (incluye los residuos de los insumos utilizados en estas actividades)	RES-28	Pesqueras
			RES-29	Agrícolas
			RES-30	Silvícolas
			RES-31	Forestales
			RES-32	Avícolas
			RES-33	Ganaderas
			RES-34	Transporte
	RES	Residuos de servicios	RES-35	Puertos
			RES-36	Aeropuertos
			RES-37	Terminales ferroviarias
			RES-38	Portuarias
			RES-39	Aduanas
	LOD	Lodos provenientes de tratamientos de aguas residuales		
	RDE	Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes		
	RTE	Residuos tecnológicos		
	OTR	Otros		

TABLA DE CLAVES DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

	CLAVE	NOMBRE
RESIDUOS SOLIDOS URBANOS (RSU)	RESIDUOS ORGANICOS (RO)	RES-01 Algodón
		RES-02 Papel
		RES-03 Fibra dura vegetal
		RES-04 Madera
		RES-05 Hueso
		RES-06 Residuos de jardinería
		RES-07 Residuos de alimentos (orgánicos)
		RES-08 Otros residuos orgánicos (especificar)
	RESIDUOS INORGANICOS (RI)	RES-09 Aluminio
		RES-10 Cuero
		RES-11 Envases de cartón encerado
		RES-12 Hule
		RES-13 Llantas usadas
		RES-14 Metal ferroso
		RES-15 Metal no ferroso
		RES-16 Fibras sintéticas (trapos y textiles)
		RES-17 Vidrio de color
		RES-18 Vidrio transparente
		RES-19 Plástico y hule (película y piezas rígidas)
		RES-20 Poliuretano
		RES-21 Poliestireno no expandido
		RES-22 Cartón y sus derivados
		RES-23 Otros residuos inorgánicos (especificar)

Para el caso de Residuos peligrosos, sólo se utilizarán: pintura, solventes y selladores, éstos botes se reciclarán para el proceso de la obra.



Drenajes pluviales, sanitarios y aceitosos.

Las aguas pluviales serán captadas en la techumbre de despacho y azotea de edificio y conducidas por tuberías de 100 mm. a registros que de forma separada las conducirán con tubería de Polietileno de Alta Densidad (PAD) de 150 mm. con pendiente del 2% hasta el final del predio para su conexión a la red municipal que se autorice.

Las aguas sanitarias serán captadas en muebles de bajo consumo de agua, W. C. con descargas máximas de 6 Lt./descarga, mingitorios secos y lavamanos con llaves economizadoras, en tuberías de PVC de diferentes diámetros hasta el

exterior del edificio en donde a partir de una red separada de tubería PAD de 150 mm. con pendiente del 2% se conducirán hasta el registro final de conexión que sea autorizada por el municipio.

Las aguas aceitosas son las captadas a partir del cuarto de basura, área de despacho de gasolina y de descarga de producto de autotanques serán captadas en registros de concreto con tapas de rejilla y en tuberías tipo PAD con pendiente del 2% hasta la trampa separadora de grasas que para este efecto se colocará cercana al registro final de conexión a la red municipal en donde esta se autorice.

Instalación Hidráulica, Aire y Agua.

La instalación hidráulica se inicia a partir de una toma de tipo domiciliaria en donde el municipio autorice, se conducirá a una cisterna con capacidad de 10,000 litros forjada con concreto armado, la cual alimentará un sistema hidroneumático que distribuirá el agua a los sanitarios con tubería de polietileno de alta densidad tipo TUBO PLUS. Los muebles sanitarios serán de tipo economizador, los W. C. con descargas máximas de 6 Lt./descarga, los mingitorios serán de tipo seco y los lavamanos con llaves economizadoras.

Para la red de agua y aire se utilizará tubo de cobre tipo "L", desde el cuarto de máquinas hasta el dispensario de agua-aire que será instalado en la isla de despacho con un sistema de mangueras retráctiles.

Instalación Mecánica.

La instalación mecánica parte de la instalación de un tanque de almacenamiento de 90,000 litros, de doble pared, acero – fibra de vidrio, que será instalado de forma subterránea, siguiendo las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.

Llenado de tanques: se realizará de forma hermética con codos, conexiones, mangueras, contenedores y conectores que permitan implementar la fase I de recuperación de vapores, tal y como se solicita para estaciones ubicadas en el área metropolitana de Paraíso, Tabasco.

Despacho de combustible: Se instalarán contenedores de polietileno de alta densidad en donde se instalarán motobombas sumergibles de 1.50 C. F., que bombearán el producto desde los tanques de almacenamiento a través de tubería de 38 mm. de diámetro interior de polietileno de alta densidad con doble pared efectiva y triple contención para protección mecánica, llegando a un contenedor que mantendrá la doble contención para alimentar al dispensario de producto, el cual tendrá dos mangueras por lado para despacho de Magna o Premium según sea la necesidad.

Se instalará un sistema de recuperación de vapores fase II marca Healy, modelo minijet, el cual actúa a partir de la succión de la motobomba instalada en el tanque de Magna. Este sistema actuará el 100% de las veces que se despache Magna o Premium y deberá de cumplir con los estándares solicitados por la autoridad en materia de emisiones a la atmósfera.

Instalación Eléctrica.

Las canalizaciones e instalaciones instaladas en las áreas clasificadas como CLASE 1, GRUPO D, DIVISIONES 1 y 2 (áreas peligrosas), serán a prueba de explosión, no así las instaladas en áreas seguras como interior de oficinas, baños públicos, baños y vestidores de empleados.

Contará con una red de tierras para descargas eléctricas, para protección del personal y equipos.

Se instalará un transformador de corriente de 15 KVA. De capacidad para dar servicio a la estación de servicio, La energía eléctrica será recibida primero en un interruptor general, el cual protege al alimentador de los circuitos del tablero de control y alumbrado.

Del tablero de control y alumbrado con sus respectivos interruptores se alimentaran los circuitos derivados con protección adecuada a su carga. Los alimentadores serán los que indique el cálculo, con su respectivo calibre y de acuerdo con su distancia y carga, cumpliendo que no exista una caída de voltaje mayor a 3% para alumbrado y del 5% para fuerza.

El tablero de control y alumbrado está diseñado al efecto con salidas de alumbrado, fuerza y corriente regulada como se muestra en planos, saliendo del cuarto eléctrico las canalizaciones que van a zona de despacho y tanques de almacenamiento, contarán con sellos eléctricos para aislar las áreas clasificadas conforme a la norma referida. Se instalará un gabinete para colocar el tablero de control y alumbrado, donde se instalarán los interruptores y relevadores necesarios para el funcionamiento de los equipos y al frente en el exterior del gabinete se colocaran focos pilotos que indicaran la operación del paro de emergencia, motobombas, hidroneumático y compresor de aire.

La instalación no considera el uso de planta de emergencia de generación de corriente. La carga de los contactos serán de 180 watts como lo indica la norma, con sus respectivos interruptores termo-magnéticos con capacidad interruptiva apropiada para su carga.

Los conductores para distribuir la energía eléctrica serán conductores de cobre con aislamiento tipo THWN-LS de rango 600V. a 60°C, para los alimentadores y derivados.

Los circuitos derivados serán para:

- Alumbrados exterior.
- Alumbrados edificio de servicios.
- Contactos en edificio de servicios.
- Fuerza.

Toda la iluminación en el área de despacho, área de circulación, oficinas, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de cuentas, anuncio espectacular PEMEX, baños y vestidores de empleados será con tecnología LED, con un consumo mínimo de corriente, con la capacidad indicada tanto en plantas como en cuadro de cargas.

Todas las partes metálicas de la estación de servicio no portadoras de energía eléctrica, tales como gabinetes de tablero, interruptores de seguridad, contactos. Cajas de conexiones, chالupas, lámparas, carcasa de motores se conectarán al sistema de tierras físicas, por medio de un conductor de cobre de calibre indicado en planos a una varilla de tierra.

Se instalará un sistema de protección atmosférica (pararrayos), tipo DIPOLO CORONA, que cubre el área de despacho, áreas de tanques y edificio de servicios.

Obras y servicios de apoyo.

La realización de la obras del presente proyecto, implica la modificación muy puntualizada de un espacio ya transformado, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme al proyecto de la estación de servicio, conlleve a la demolición de infraestructura existente y la remoción de la capa superficial de suelo en el área arrendada para el proyecto. Hechos no significativos, dada la ubicación urbana del proyecto, así del destino del suelo de acuerdo al plan de ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en forma compensatoria y por exigencia de PEMEX se establecerán áreas con jardines, en el porcentaje exigido de acuerdo a la superficie.

Electricidad: Fuente de suministro, potencia y Voltaje: 5kva

Durante la construcción no se demanda energía eléctrica de la red de la C.F.E. Y la que se llegara a necesitar será producido por generadores alimentados por combustible diesel en el sitio de la Obra.

Suministro de agua y drenaje:

- El servicio de agua será proporcionado por parte de la oficina operadora municipal.

- El proceso de drenaje será por medio de una planta de tratamiento, ya que el municipio no se encuentra en capacidad de realizar la conexión al drenaje.
- Los lodos del tratamiento biológico en exceso, son considerados como digeridos por lo cual se puede disponer de ellos sin ninguna dificultad. Serán tomados de la línea de bombeo de recirculación de lodos y enviados a un camión cisterna para su disposición final.

Características:

- Agua de servicios generales (servicio de limpieza de estación) y de lluvia conteniendo residuos de combustibles, grasas y aceites de derrames accidentales de combustible en el llenado de tanques de los vehículos o de los motores de las mismas unidades.
- Volumen Variable estimado en menos de 100 lts / día.
- Reciclaje No costeable por el Volumen.

Manejo:

- Conducción por sistemas de drenaje separados, y con registros de rejilla tipo Irving o semejantes.
- Separación física de los combustibles, grasas y aceites por medio de trampas de grasas y combustible.

Descarga:

- Las aguas sanitarias serán recolectadas y conducidas por el drenaje de la estación de servicio para su posterior tratamiento en la PTAR de la estación, previo a su descarga en parámetros de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-SEMARNAT-1996 QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO URBANO O MUNICIPAL.
- Las aguas aceitosas serán confinadas en tanques metálicos de 200 lts.
- El retiro y manejo de las aguas aceitosas, lo hará una empresa autorizada por SEMARNAT-ASEA para realizar tal servicio.

- Sistema de control y tratamiento: sistemas de drenaje con trampas de separación de aceites y natas sobrenadante.

III.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Requerimientos de personal mencionando la cantidad total de personal que será necesario para la operación, especificando turnos:

- 1 Gerente.
- 6 Despachadores (2 por cada turno de 8 horas).
- 1 de Limpieza.

Horario de trabajo con sus respectivos turnos.

HORARIO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1er turno	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs	7:00 a 14:00 hrs
2do turno	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs	14:00 a 21:00 hrs

Maquinaria, equipo y horario de operación:

Maquinaria y equipo	Capacidad de la maquinaria	Especificaciones técnicas	Cantidad	Horario de operación
Hidroneumático	1 HP	Por definir	1	4 Horas
Compresora	3 HP	Por definir	1	6 Horas
Dispensarios	40 Litros por Minuto	Gilbarco	2	24 Horas
Motobombas	1 HP	Redjacket	3	24 Horas

La programación del mantenimiento preventivo es de acuerdo a las especificaciones y fichas técnicas de cada uno de los equipos y también de las garantías que el distribuidor o proveedor presente en su momento de la instalación. Después de esto se presenta un programa de mantenimiento preventivo que va de acuerdo a las necesidades de cada equipo según ficha técnica.

Requerimiento de agua. La cantidad de agua promedio por unidad de tiempo es de 4 m³ diarios. Se ocupara para sanitarios, lavado de patio, riego de jardines y dispensador de agua.

Características:

Agua de servicios generales (servicio de limpieza de estación) y de lluvia conteniendo residuos de combustibles, grasas y aceites de derrames accidentales

de combustible en el llenado de tanques de los vehículos o de los motores de las mismas unidades.

Volumen Variable estimado en menos de 100 lts./día

Reciclaje No costeable por el Volumen.

Manejo: Conducción por sistemas de drenaje separados, y con registros de rejilla tipo Irving o semejantes. Separación física de los combustibles, grasas y aceites por medio de trampas de grasas y combustible.

Disposición final:

Las aguas sanitarias serán recolectadas y conducidas por el drenaje de la estación de servicio para su vertido en el sistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad y su posterior tratamiento en las aguas de estabilización con que cuenta la junta local de agua potable y alcantarillado del municipio, en sitios autorizados (red de drenaje o directo a planta de tratamiento). Las aguas aceitosas serán confinadas en tambos metálicos de 200 lts. La disposición final, la hará una empresa autorizada por SEMARNAT para realizar tal servicio.

Sistema de control y tratamiento: sistemas de drenaje con trampas de separación de aceites y natas sobrenadante.

1. Generación de Residuos sólidos urbanos.

Residuos Peligrosos:

Características: Estopas impregnadas con aceites, envases vacíos de aceite, papel, cartón impregnados con aceites, etc.

Volumen: Menor a 4 a 5 kg/día.

Reciclaje: Indeterminado.

Manejo: Serán depositados en contenedores ubicados estratégicamente.

Sistema de control y tratamiento: Ninguno.

RESIDUO	CANTIDAD GENERADA PROMEDIO ANUAL KG	FORMA DE ALMACENAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Estopas, papel, cartón impregnados con aceites	4 kg/día * 365 días/año=1460	Contenedor metálico o plástico, plástico	Reutilización o reciclaje
Envases vacíos de aceite	1 kg/día * 365 días/año=365	Contenedor metálico o plástico, metálico	Reutilización o reciclaje
Residuos de la trampa de grasas	1 kg/día * 365 días/año=365	Contenedor metálico o plástico, metálico	Reutilización o reciclaje

En la estación de servicio no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible.

La operación de la estación de servicio abarca cinco etapas:

- 1) Recepción del combustible;
- 2) Almacenamiento del combustible;
- 3) Despacho del combustible;
- 4) Monitoreo;
- 5) Mantenimiento

A continuación se describe cada una de las etapas:

1) Recepción de combustible.

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 18,000 o de 20,000 litros de capacidad.

Para evitar que los vapores de gasolina que se encuentren en los tanques de almacenamiento escapen a la atmosfera durante la recarga de combustible, se cuenta con un Sistema de Recuperación de Vapores (S.R.Vs.).

2) Almacenamiento del combustible.

- Se utilizará un tanque de doble pared de 40,000 lts. de gasolina Premium compartido con otro de 50,000 lts. de gasolina Magna cuyo contenedor primario será de acero al carbón y el secundario será de fibra de vidrio.
- Se utilizará tubería flexible APT de 2" de material termoplástico con un contenedor secundario de 3" de polietileno de alta densidad.
- Los pisos serán de concreto armado.

3) Despacho de combustible.

En esta etapa se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de tres dispensarios con capacidad para suministrar dos automóviles simultáneamente cada uno, los cuales contarán con cuatro mangueras para dos productos, gasolinas Magna y Premium.

La operación de despacho de combustible se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas de PEMEX en su manual de operación de estaciones de servicio.

4) Monitoreo.

En esta etapa, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la estación de servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

5) Mantenimiento.

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación de los equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes y trampa de combustibles, entre otros.

Los tanques de almacenamiento de combustibles y las bombas, en la zona de despacho de los mismos, deberán cumplir con las normas de PEMEX-Refinación para las estaciones de servicio.

En la zona de despacho se colocarán trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidente; así mismo, se tiene prevista la instalación del sistema de recuperación de vapores, los residuos sólidos peligrosos se guardarán en contenedores sellados y rotulados.

Se instalarán equipos periféricos y de seguridad entre los que se puede mencionar:

- Botones de paro automático en caso de emergencias, instalados en áreas de distribución, zona de almacenamiento y oficina gerencial.
- Instalaciones eléctricas anti flama a prueba de explosión.
- Válvulas de corte rápido (seguridad), SHUT-OFF (seguridad para dispensarios y mangueras), y válvula de presión vacío y arrestador de flama para tubería de venteo.
- Botiquín de primeros auxilios en oficinas y bodega.
- Extintores de PQS (polvo químico seco a base de fosfato monoamónico de presión contenida) tipo ABC diversas capacidades, ubicados en área de despacho, almacenamiento y oficinas.
- Recuperador de vapores en tanques.
- Sistema de monitoreo en tanques Veeder-Root.
- Letreros informativos y restrictivos.

Programa de mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento, si es el caso delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad, como se indica a continuación:

- a) Un radio de 6.10 m, a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3 m, a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 8 m, a partir de la bomba sumergible.
 - d) Un radio de 8 m, a partir de la trampa de gases o combustible.
- Eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
 - Toda la herramienta o equipos portátiles deberán ser a prueba de explosión.
 - En el área de trabajo se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

Tanques de Almacenamiento.

Dado que los tanques se encuentran enterrados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura, tanto del aire como del combustible.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque, será necesario revisar la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor de control de inventarios; esta actividad se deberá realizar cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación de servicio, y almacenándola en tambos herméticos de 200 litros, correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante, a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas, con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos; así mismo, notificar por escrito a Pemex-Refinación, indicando:

- Datos de la estación de servicio
- Objetivo de la limpieza
- Responsable de la actividad
- Fecha
- Hora
- Características del tanque

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a Pemex-Refinación:

- Copia de manifiesto de "Entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos".
- Copia del documento en que la empresa que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Todos los contenedores y registros deberán abrirse cada 30 días, verificando que estén limpios, secos, y revisando que las

conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente para que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle, y en su caso, a realizar la reparación. No se reestablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado.

Zona de tanques.

La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles. De acuerdo a proyecto, deberá existir un registro con rejilla conectada al drenaje aceitoso, para captar algún derrame de combustible; por lo cual, ese registro siempre deberá estar libre de obstrucciones.

Para la descarga deberán existir:

- Dos cables aislados flexibles, con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible, con conexiones herméticas.
- Una manguera para la recuperación de vapores, con conexiones herméticas.

En todo momento, los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Tuberías.

Al igual que los tanques, las tuberías para producto en las estaciones de servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso, en la zona de lavado y lubricado de vehículos. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles, por lo cual se deberá revisar que, tanto el drenaje como registros estén siempre libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios

Como ruta diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras.

De acuerdo con las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

Se deberá revisar que el interior de los contenedores, bajo los dispensarios, esté limpio, seco y hermético, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Zona de despacho.

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones y protecciones, y reponer los señalamientos dañados.

Cuarto de máquinas.

Limpiar permanentemente, evitando acumular objetos ajenos al mismo, para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones. Esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores.

Se implementará una rutina para la recarga de los extintores instalados en la estación de servicio de conformidad con el Programa Interno de Protección Civil. En caso de vencimiento se sustituirá temporalmente, en tanto se realiza la recarga de acuerdo a lo establecido, en la fecha de recarga, que no debe exceder de un año.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas, en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

Trampa.

La limpieza se deberá realizar por empresas especializadas, con autorización para el manejo de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza, se debe acordonar el área en un radio de 6 m. mínimo, a partir de la

entrada del pozo, y efectuarse las lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos, e instalarse señalamientos preventivos.

La reparación de sistemas y equipo será realizado por:

1. Los empleados de la estación de servicio.
2. Por empresas especializadas en la construcción del equipo.

III.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera sea de 50 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Identificación de Recursos, Sustancias y Productos Implicados.

Las sustancias o materiales con potencial de generar impactos ambientales que empeará el proyecto en sus distintas etapas se muestran en la **Matriz 1** subsiguiente.

PREPARACIÓN DEL SITIO																		
Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapas o Proceso en que se Emplea	Cantidad Usada (a)	Cantidad de Reporte	Características ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o Uso Final	Uso del Material Sobrante	
								C	R	E	T	I	B					
Gasolina	Gasolina Magna, sin	86290-81-5	Líquido	Tanque	Excavación de Zanjales y Desalojo de Material de Excavación	3,500 Litros y 400 galones	10,000 barriles						X		NE	NE	Combustible de motores	No ocurre.
Aceite Lubricante	Aceite lubricante	64742-62-7	Líquido	Tambor	Excavación de Zanjales y Desalojo de Material de Excavación	255 Litros y 30 galones	NE						X		NE	5 mg/3 m	Lubricación de motores y maquinaria	No ocurre; se convierte en aceite gastado que se maneja

Agua	Agua	NE	Líquido	Pipas	Excavación de Zanjales y Desalojo de Material de Excavación	3. vi 4.90 m	NE											Riego de frente de trabajo	No ocurre; el agua se infiltra en el subsuelo o se integra al material excavado que luego se dispone como residuo.
------	------	----	---------	-------	---	-----------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------	--

OPERACIÓN																	
Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapas o Proceso en que se Emplea	Cantidad Mensual Usar (c)	Cantidad de Reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o Uso Final	Uso del Material Sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina	Gasolina Magna, sin	86290-81-5	Líquido	Tanque	Movilización de personal	80L	10,000 barrile					X		NE	NE	Combustible de motores	No ocurre
Aceite Lubricante	Aceite Lubricante	64742-62-7	Líquido	Tambor	Movilización de personal	2.5 L ⁱⁱ	NE						X	NE	5 mg/m ³	Lubricación de motores	No ocurre; Se convierte en residuo peligroso con los ciclos de mantenimiento de los vehículos

MANTENIMIENTO																	
Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapas o Proceso en que se Emplea	Cantidad Usar (d)	Cantidad de Reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o Uso Final	Uso del Material
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina	Gasolina Magna, sin	86290-81-5	Líquido	Tanque	Movilización de personal	80 L ⁱ	10,000 barriles				X	X		NE	NE	Combustible de motores de vehículos	No ocurre
Aceite Lubricante	Aceite Lubricante	64742-62-7	Líquido	Cubeta	Movilización de personal	2.5 L ⁱ	NE				X			NE	5 mg/m ³	Lubricación de motores de vehículos	No ocurre; Se convierte en residuo peligroso con los ciclos de mantenimiento de los vehículos

EVENTUALABANDONO															
Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS ¹	Estado Físico	Tipo de Envase	Etapas o Proceso en que se Emplea	Cantidad a Usar ^(e)	Cantidad de Reporte	Características ² CRETIB ²				IDLH ³	TLV ⁴	Destino o Uso Final	Uso del Material Sobrante
								C	R	E	T				

Gasolina	Gasolina Magnasin	86290 -81-5	Líquido	Tanque	Movilización de personal	60 L ii	10,000 barriles								NE	NE	Combustible de motores	No ocurre
----------	----------------------	----------------	---------	--------	-----------------------------	---------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	----	----	------------------------------	-----------

- 1 CAS: Chemical Abstract Service.
- 2 CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
- 3 IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud. (Immediately Dangerous for Life or Health).
- 4 TLV: Valor Umbral Límite. (Threshold Limit Value).

NE.- No especificado por los organismos reguladores nacionales e internacionales.

(ai) Volúmenes estimados dado lo poco intensivo en consumo de recursos y materiales implicado en el proyecto de y la cercanía del trazo del proyecto a la zona céntrica de la ciudad de Toluca (pocos viajes de escaso kilometraje).

(aii) Asume 4 semanas de 6 días de trabajo, con dos frentes como máximo con una maquina por frente, dos camiones carga y jornada de 10 horas/día. (aiii) Considera un consumo medio de 100 L./día de diésel por maquina/camión de carga.

(aiv) Considera 6 semanas de 6 días de trabajo y un consumo de 50 L/día de gasolina por camioneta.

(av) Asume 6 cambios de aceite mensual de 20 L. a maquinaria y camiones de carga y 3 cambio de 5 L para los vehículo en el periodo de trabajo. (avi) Asume un consumo diario de agua para supresión de polvo de 100 L.

(bi) Asume 30% del consumo de diésel de la maquinaria e igual consumo para vehículos de gasolina los estimados para la etapa de Preparación del Sitio. (bii) Asume 50% del consumo de aceite lubricante para la maquinaria e igual consumo para los vehículos que el estimado para la etapa de Preparación del Sitio.

(biii) Los consumos de arena y tepetate están estimados al 6% del volumen de suelo excavado; 7,847 m³. (biv) Calculado de acuerdo al requerimiento.

(ci) Asume consumo 20 L de gasolina por semana de vehículo de vigilancia operativa.

(cii) Considera un cambio de aceite lubricante cada dos meses para el vehículo de vigilancia operativa (5 L).

(di) Asume los mismos consumos de gasolina y aceite lubricante para los vehículos que el estimado para la etapa de operación.

(ei) Asume una 3 día para desmontar la totalidad de los señalamientos del Ramal de Distribución y un consumo promedio de diésel de 30 L/día de vehículos a diésel.

(eii) Asume consumo de 20 L/día de vehículo de supervisión de remoción de

señalamientos.

(eiii) Asume 5 Kg. de consumo para cada gas de oxígeno en un día de trabajo.

Identificación y Caracterización de Emisiones al Ambiente.

En la **Matriz 2** subsiguiente se presenta la identificación y caracterizaciones de las emisiones anticipadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

N°	Descripción	Emisión Generada	Destino Final de las Emisiones por Etapa del Proyecto				
			Preparación del Sitio	Construcción y Comisionamiento de Ramal de Distribución	Operación	Mantenimiento	Eventual Abandono
EMISIONES A LA ATMÓSFERA							
1	Emisión a la atmósfera. 1 115 gr./litro diésel	Gases de combustión (2 Maquinas Zanjadoras, 1 Motor de Combustión Interna de Planta de Emergencia y 1 Camión a diésel 10 Ton-para Transporte de Residuos de Desmontaje de Señalizaciones de Ramal de Distribución y Estaciones de Medición y Regulación de Flujo)	1,610.00 Kg. Despreciable (Atmósfera Micro regional)	676.20 Kg. Despreciable (Atmósfera regional)	Micro 2.30 Kg./mes Despreciable (Atmósfera Local)	—	10.35 Kg. Despreciable (Atmósfera Local)
2	Emisión a la atmósfera. 1 80 gr./litro gasolina	Gases de combustión (2 camionetas 1.5 Ton-Supervisión de Obra, Operación y Mantenimiento del Ramal de Distribución y Supervisión de Desmontaje de Señalizaciones de Red y Estaciones de Medición y Regulación de Flujo)	280.00 Kg. Despreciable (Atmósfera Micro regional)	784.00 Kg. Despreciable (Atmósfera regional)	Micro 9.60 Kg./mes Despreciable (Atmósfera Local)	9.60 Kg./mes Despreciable (Atmósfera Local)	4.8 Kg. Despreciable (Atmósfera Local)
AGUAS RESIDUALES							
3	Agua de Pruebas Hidrostáticas	Descarga a cuerpo de agua y/o alcantarilla	—	81.71 m ³	—	—	—
RESIDUOS							
4	Residuos sólidos 3.	Sólidos Comunes	a 35.28 Ton Despreciable (Tiradero Municipal)	a 35.28 Ton/7 Despreciable (Tiradero Municipal)	—	—	Despreciable; estimado en 100 Kg.

5	Residuo de manejo	de Concreto o Ligero Asfáltica	3,547 m ³ Suelo excavado	-	-	Variable en función de alcance de trabajos	Despreciable; estimado en 500 Kg (chatarra de señalamientos)
---	-------------------	--------------------------------	--	---	---	--	--

N°	Descripción	Emisión Generada	Destino Final de las Emisiones por Etapa del Proyecto				
			Preparación del Sitio	Construcción y Comisionamiento de la Ramal de Distribución	Operación	Mantenimiento	Eventual Abandono
6	Concreto Fluido o Ligero Asfáltica	Concreto y Ligero Asfáltica	-	Despreciable; estimada en 2.5% del total consumido (0.57 m ³)	-	Despreciable; solo uso en reparaciones	-
7	Residuos	Aceite Lubricación y Grasa Gastados	255 L.	127 L.	2.5	2.5 L./mes	Despreciable; estimado en 40 L. (de vehículos de retiro de señalamientos)
8	Residuos peligrosos	Grasa, Pintura y Solvente Residual, Trapo Impregnado y Contenedores	400.00 L/mes (Estimado de otras Redes similares)	600.00 L/mes (Estimado de otras Redes similares)	-	Variable en función de alcance de trabajos	Despreciable; estimado en 40 Kg. (sólidos impregnados de aceite)
RUIDO AMBIENTAL							
9	Emisión de Ruido NOM-ECOL	Ruido temporal y puntual	Con frecuencia ligeramente por encima de 68 dB (A) por operación de zanjadoras y/o traseo	Salvo momentos de excepción (operación de grúa), menor a 68 dB (A)	Menor a 68 dB (A)	Menor a 68 dB (A)	Salvo momentos de excepción (operación de equipo de oxicorte) menor a 68 dB (A)

1 Factor de Emisión en vehículos que consumen diésel y gasolina (USEPA AP42/Fifth Edition-Compilation of Air Pollutant Emission Factor- Vol. II: Mobil Sources)

2 Factor de Emisión para Tanques de Almacenamiento de Líquidos (USEPA AP42/ Fifth Edition -Compilation of Air Pollutant Emission Factor-Vol. I: Stationary Point and Área Sources)

3 Factor de emisión promedio Instituto Nacional de Ecología (México)

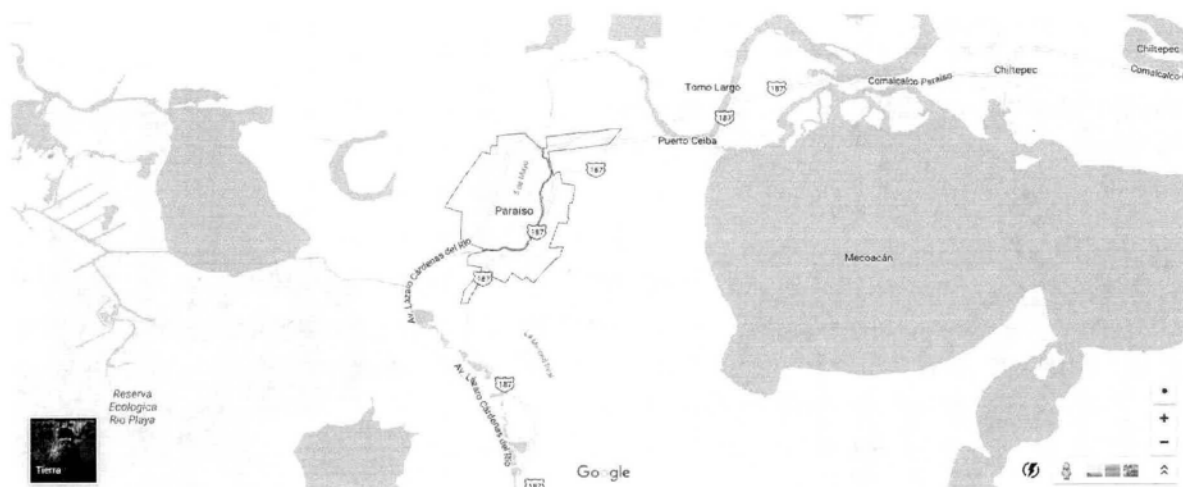
(a) Asume 70 personas en los dos frentes de trabajo por día en el sitio por 168 días de trabajo

En la sección de Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales se establecen aquellas necesarias y recomendadas para las emisiones significativas aquí descritas.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La ciudad de **Paraíso** es la cabecera del municipio homónimo de Paraíso en el estado mexicano de Tabasco. Está ubicada dentro de la región del Grijalva y pertenece a la subregión de la Chontalpa.



Cuenta con una población de 25,186 habitantes aproximadamente, y se localiza en la margen izquierda del río Seco. Se encuentra a una distancia de 78 km al noroeste de la ciudad de Villahermosa capital del estado, con la que se comunica a través de la autopista estatal La Isla-Dos Bocas. Se encuentra a 20 km de la ciudad de Comalcalco y a 58 km de la ciudad de Heroica Cárdenas ambas también en Tabasco.



La ubicación del proyecto en la Unidad Ecológica, se obtuvo proyectadas en el SIGEIA, cuya visualización es la siguiente:



Por lo que hace al área de influencia del proyecto, esta corresponde al polígono correspondiente a un radio de 1000 metros a partir del predio de la pretendida ubicación de proyecto, lo anterior, en razón de ser esta la franja que puede ser la más afacetada dadas las características de construcción y operación del proyecto, es decir, debido a la naturaleza del proyecto no se prevén afectaciones temporales o permanentes más allá de tal franja, conforme la visualización siguiente:

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Aspectos abióticos

Los elementos que conforman el medio abiótico del Sistema Ambiental de la zona donde se desarrollara el proyecto y su área de influencia lo integran: el clima, los rasgos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos; el medio biótico esta conformado por la vegetación y fauna. En cuanto al medio socioeconómico, se analizan los diversos factores que integran a este. En este capítulo se describe y analiza cada uno de estos componentes, estableciendo la interrelación de sus elementos, así como la valoración del comportamiento funcional entre estos y las tendencias de afectación por la implementación del proyecto con base a las características identificadas para cada uno de los elementos estudiados en la zona.

a) Clima

La descripción climática de la zona se realizó en función de las cartas climáticas proporcionadas por INEGI y CONABIO, así como por el análisis realizado a los datos climatológicos registrados por la estación 00027034 "Paraíso"15, de la CONAGUA a través del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) la cual se ubica en las coordenadas geográficas 17°58'12" N y 093°12'54" W, en el municipio de Paraíso, Tabasco, con una altitud de 100 msnm.

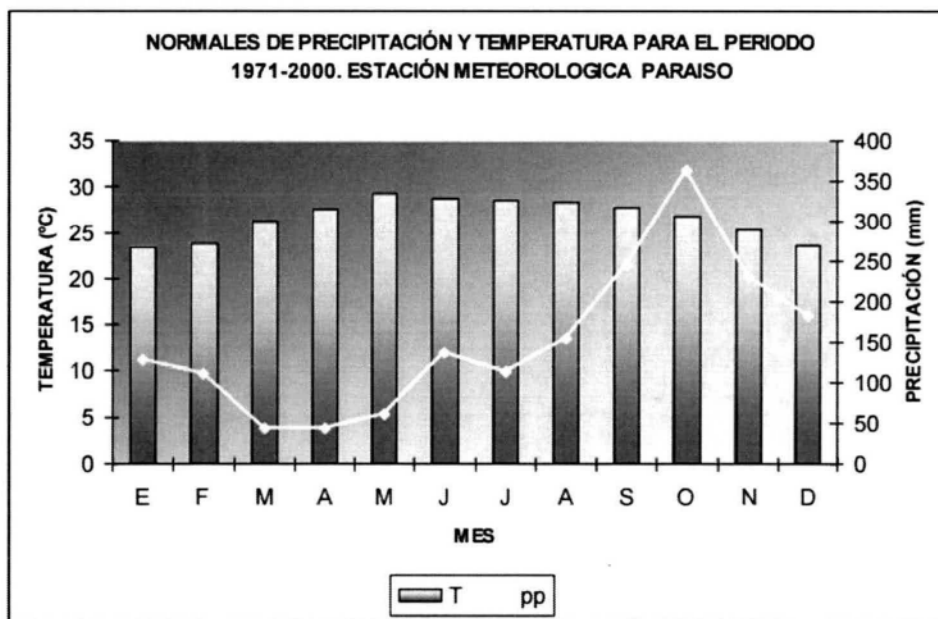
Basados en la clasificación de Köopen, modificada por E. García para adaptarla a las condiciones climáticas de la República Mexicana 16 , el tipo de clima que se presenta en la zona es cálido húmedo con abundantes lluvias de verano Am (f)(i')(g) es decir: Cálido húmedo durante todo el año con temperatura media anual mayor de 22 °C y régimen de lluvias intermedio, registrándose el mes más caliente antes de junio.

La temperatura media anual es superior a los 27.1 °C. Las temperaturas extremas que se han registrado son, para el año más frío de 21.6°C, que se registró en Diciembre de 1976 y la temperatura más alta ha sido de 32.4°C, que se registró en Mayo de 1991, considerado el año más caluroso esta fue de 27.8°C.

De acuerdo a las normales climatológicas reportadas por la estación

meteorológica Paraíso, referente al régimen de precipitación anual promedio, el municipio de Paraíso presenta un indicador anual que ha alcanzado la cifra de los 1,809.6 mm siendo los meses de Septiembre y Octubre los de mayor precipitación, y los meses de marzo, abril y mayo, los de menor precipitación. De acuerdo a datos históricos, se ha registrado que en el año más lluvioso (1995) llegó a recibir los 2,497.7 mm en promedio anual, mientras que en el año más seco (1985) el registro promedio anual sólo alcanzó los 973.3 mm.

Las lluvias con mayor intensidad se presentaron de agosto a noviembre, siendo el mes de octubre el mas lluvioso. De acuerdo a esta misma base de datos, la temperatura media anual fue de 26.6 °C. durante dicho periodo la temperatura media anual mínima fue de 22 °C. Las mayores temperaturas medias mensuales se registran en los meses de mayo y junio, mientras que los meses de enero y diciembre se registran las menores temperaturas.



Fenómenos Meteorológicos Tormentas eléctricas De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), para el periodo 1971-2000 se presenta un promedio de 4.7 días con eventos de tormentas eléctricas en el municipio de Paraíso, Tabasco.

Niebla Durante el mismo periodo se registra un promedio de 1 día con niebla en el municipio de Paraíso.

Granizo No se reportan eventos de granizo en el municipio de Paraíso, Tabasco.

Huracanes Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de los vientos máximos sostenidos. Cuando éstos son mayores de 119 km/h (33.1 m/s) se le denomina huracán, cuando van de 61 km/h (16.9 m/s) a 119 km/h (33.1 m/s) se le denomina tormenta tropical y cuando los vientos son menores de 61 km/h (16.9 m/s) se le denomina depresión tropical.

En promedio, para el Golfo de México existen 9 huracanes por año, cuyo diámetro varía entre 180 y 930 km. La mayor frecuencia e intensidad de los ciclones tienen lugar en los meses de agosto, septiembre y octubre. Entre 1980 y 2006 impactaron las costas de México 130 ciclones tropicales, de los cuales 57 tenían intensidad de huracán al llegar a tierra. De 1970 al 2006, cada año 4.24 ciclones tropicales impactaron en el país y en promedio 3.8 ciclones tropicales han impactado en costas nacionales, de los cuales 1.4 llegan a las costas del Golfo de México y el Caribe.

Durante el 2005 se formaron 13 huracanes, seis alcanzaron las categorías 3, 4 ó 5, entre ellos está el huracán Stan, el cual afectó las costas de Tabasco en su paso a Veracruz, sin embargo para entonces ya había bajado a la categoría de Tormenta Tropical. En la Tabla IV.2.1.3. se enlistan los huracanes que han afectado al municipio de Paraíso, Tabasco.

TABLA IV.2.1.3. HURACANES QUE HAN AFECTADO AL MUNICIPIO DE PARAISO, TABASCO						
Nombre	Categoría	Ubicación	Fecha	Vientos máximos	Rachas	Movimiento
Larry	TT	120 kilómetros al Norte de Villahermosa	4 Octubre 2003	95 km/h	110 km/h	Hacia el Sur
Gert	DT	110 km al norte de Paraíso	23 Julio 2005	45 km/h	75 km/h	Oeste - Noreste
Stan	TT	Costa de Tabasco	4 Octubre 2005	65 km/h	85 km/h	Suroeste - Oeste
Felix 2007	DT	Villahermosa	1 Septiembre 2007	40	-	-
Marco 2008	DT	Costa de	6 Octubre	34kts	-	-

Vientos Para realizar el análisis estadístico y graficado de la variable viento, se utilizaron las bases de datos de Dos Bocas y estudios realizados por PEP, para tres épocas del año: "Nortes", "Secas" y "Lluvias", además de incluir el comportamiento anual.

Las épocas del año se definieron de la siguiente manera: "Nortes" de octubre a enero. "Secas" de febrero a mayo y "Lluvias" de junio a septiembre. Las rosas de

vientos y los promedios anuales fueron calculados con base en la información de febrero a diciembre de 2003.

Las direcciones predominantes del viento, son las ubicadas en los cuadrantes Noreste y Sureste, con la excepción de una barra en la rosa de vientos para la dirección Nor-Noreste que presenta una frecuencia de 7 %. Las restantes direcciones del viento, presentan frecuencias de 14 % para la dirección Noreste, de 13 % para el viento del Este-Noreste, de 11 % para el Este, del 10 % para el este-Sureste, del 9 % para el Sureste y del 8 % para el Nor-Noreste.

Las velocidades del viento son mayores a 8 m/s y están asociadas solamente a las direcciones del viento incluidas en los cuadrantes Noroeste y Suroeste, aunque sus frecuencias son inferiores al 1 % en cada dirección del viento en la que están presentes.

Para las direcciones del viento ubicadas en los cuadrantes Noreste y Sureste, las velocidades son menores a 8 m/s y las que se presentan con mayor frecuencia son las de 2 a 4 m/s (entre 3 y 6 %) y la de 4 a 6 m/s (entre un 3 y un 5 %). Es importante la presencia de calmas en esta estación y año, ya que abarcan al 7.96 % del tiempo.

Calidad del aire El IMP 2004, para la calidad del aire ambiente en Dos Bocas, considerando los valores de las concentraciones de SO₂ obtenidos en los promedios móviles y promedios diarios de 24 horas de Enero a Diciembre de 2002, define que los valores se encuentran por debajo de las 130 ppb, por lo que se cumplen con la normatividad vigente para este contaminante (Figura IV.2.1.13.)

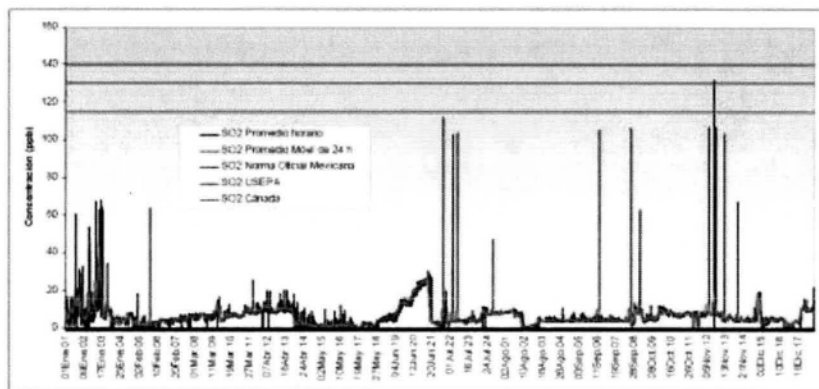


FIGURA IV.2.1.13. COMPORTAMIENTO DE LAS CONCENTRACIONES PROMEDIO DE SO₂ EN PPB

b) Geología

El desarrollo geológico del territorio tabasqueño está marcado por eventos

estratigráficos y estructurales de las eras Mesozoica y Cenozoica, los factores determinantes en el modelado del relieve de la entidad son el tectonismo por plegamiento y dislocación de las rocas, manifestado en las Sierras de Chiapas y Guatemala; y el relleno de cuencas marinas y lacustres, por sedimentación de material terrestre, transportado por las corrientes superficiales, que se manifiesta en la Llanura Costera.

El 76.21% de la superficie estatal está compuesta por depósitos palustres, aluviales, litorales y lacustres del período Cuaternario; correspondiendo con el desarrollo de los ambientes actuales, desde el Plioceno hasta hoy. Un 20.38% está compuesto por roca sedimentaria del período Terciario, en su mayor parte, en la subregión de los ríos y en el centro del estado. Una ínfima parte, en la subregión de la Sierra, la componen rocas ígneas extrusivas del Terciario. Finalmente, la parte meridional del estado presenta rocas sedimentarias del período Cretácico; que se encuentran íntegramente en la zona de las Sierras de Chiapas y Guatemala.

Particularmente el sitio del proyecto corresponde a un suelo de de origen Cuaternario (Q) es decir de formación reciente y de acuerdo con INEGI la unidad presente es Q(la) Suelo Lacustre, y en su área de influencia se localizan unidades de suelos de tipo palustre Q(pa) y aluvial Q(al) (Figura IV.2.2.1), con las características reportadas a continuación: 20 ALUVIAL, Q(al) Unidad constituida por depósitos terrígenos sin consolidar, de granulometría que en el área de estudio se compone de limos y arcillas que conforman planicies aluviales y barras de río.

ALUSTRE, Q(pa). Esta unidad consiste de material arcilloso que contiene abundante materia orgánica en descomposición de manera que presenta un color negro y olor fétido. La acumulación de este depósito se lleva a cabo en las partes bajas, mismas que se encuentran inundadas excepto en la época de estiaje.

LACUSTRE, Q(la), Depósito reciente constituido por arenas finas y arcillas; en ocasiones, incluye horizontes de guijarros y gravas. La unidad se acumula en las zonas sujetas a inundación.

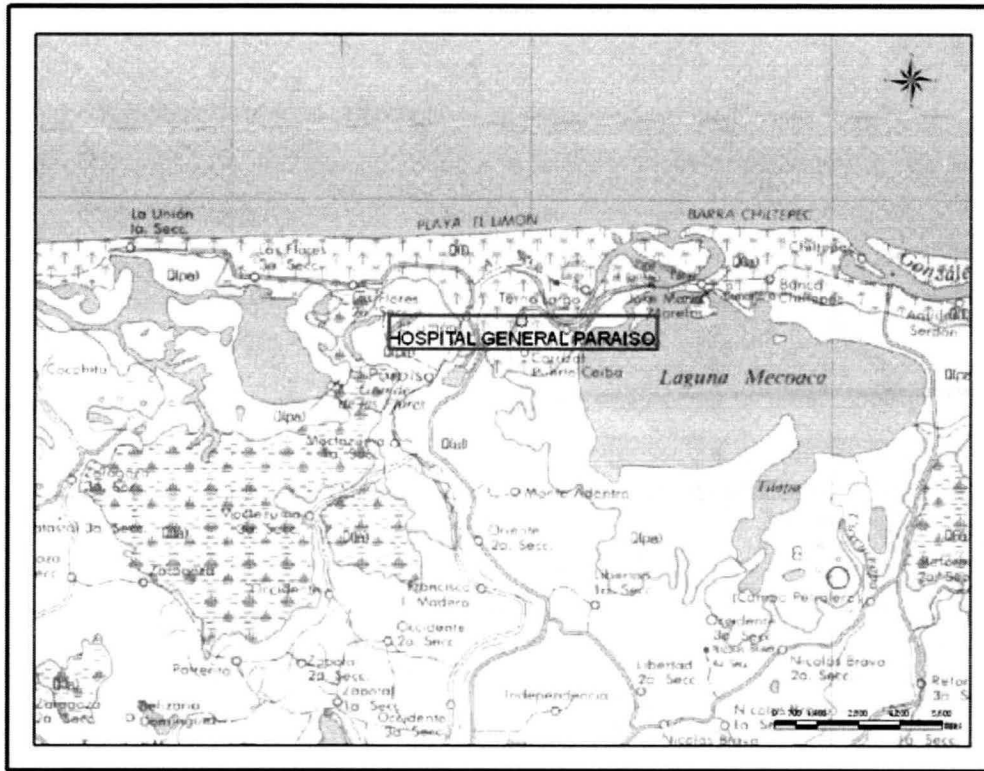


Figura IV.2.2.1 Geología presente en la zona de proyecto y áreas próximas

Fisiografía

La mayor parte del territorio tabasqueño se extiende sobre la provincia fisiográfica mexicana llamada Llanura Costera del Golfo, específicamente, sobre la planicie formada por los sedimentos aluviales depositados por la gran cantidad de ríos que atraviesan el estado para desembocar en el Golfo de México.

El 95.57% de la superficie estatal se incluye dentro de esta región, formando la subprovincia de las Llanuras y Pantanos Tabasqueños (Figura IV.2.2)



Figura IV.2.2 Provincias y subprovincias fisiográficas de Tabasco.

Características geomorfológicas más importantes del predio.

El terreno es relativamente plano, sin elevaciones ni depresiones. El rasgo geomorfológico más relevante es la ribera de la corriente fluvial que bordea al terreno en su colindancia este, denominado Río Seco.

Características del relieve

El suelo en el municipio de Paraíso presenta un relieve muy regular, siendo parte de la llanura del Golfo de México, de perfil plano con un ligero declive hacia el mar. Está formado por tierras arenosas en las áreas cercanas a la costa, arcillo arenosas en terrenos un poco más alejados del mar y suelos arcillosos en el resto del territorio municipal.

La altitud promedio del municipio no supera los 2 m. s. n. m.; la superficie presenta en gran parte, depresiones que dan lugar a la formación de numerosas lagunas, esteros y pantanos, que son particularmente abundantes en Paraíso. El predio del proyecto tiene relieve relativamente plano con pendiente ligera, su altitud promedio es de 2 m. s. n. m.

Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

Dadas las características del área y en general de la región el la que se localiza, no se identificaron fallas ni fracturas de naturaleza geológica.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad La regionalización sísmica de la República Mexicana está definida en

cuatro zonas (Figura IV.2.3), determinadas por el análisis de los registros históricos de grandes sismos en México, los catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud. El municipio de Paraíso, así como todo el Estado de Tabasco se localizan dentro de la zona B, que corresponde a una zona de sismos poco frecuentes.

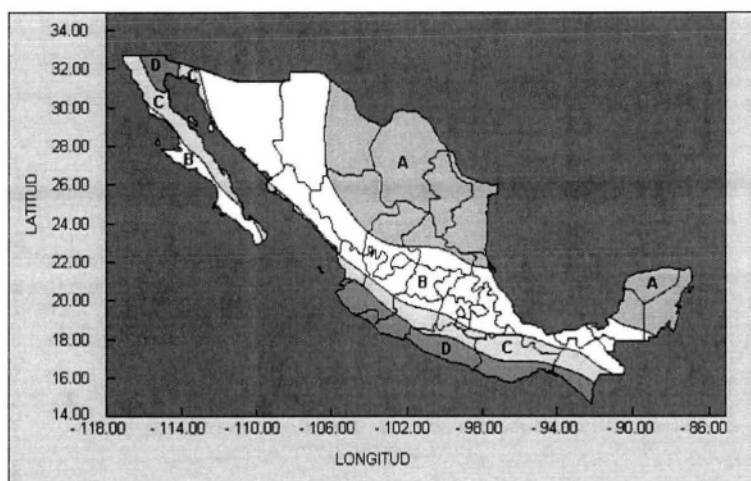


Figura IV.2.3 Zonas Sísmicas de la República Mexicana

En cuanto a la magnitud de los eventos sísmicos se tiene como referencia la regionalización reportada por Figueroa, 1986 y Gutiérrez et al., 1991, la cual se elaboró con datos de las intensidades máximas de 49 sismos de gran magnitud, ocurridos entre 1845 y 1985 (Figura IV.2.4). Se observa que la intensidad asociada a los sismos en el área de estudio es de V a VI en la escala de Mercalli.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, desde el año 2002 a la fecha, únicamente se han registrado 3 eventos sísmicos de magnitud 4 en los alrededores del área de estudio.

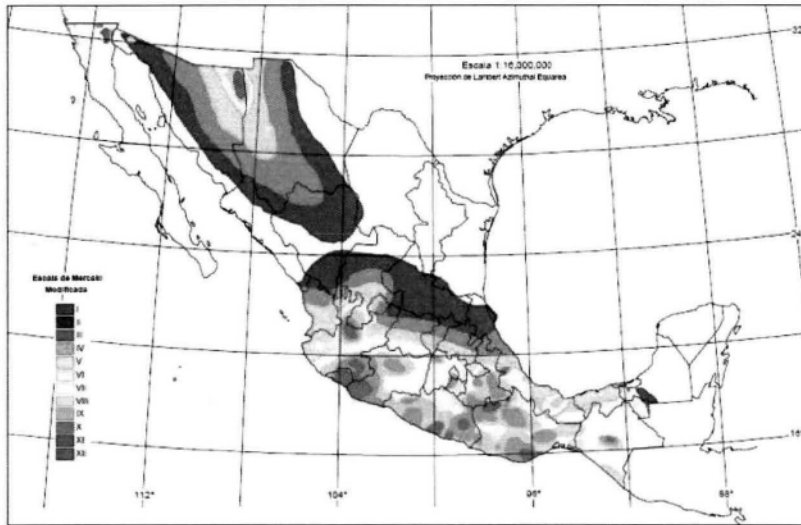


Figura IV.2.4 Intensidad de sismos en República Mexicana

Deslizamientos De acuerdo a la regionalización establecida por CENAPRED 2001, la zona de ubicación del proyecto no se localiza en zonas de riesgo por corrimientos de tierra ni flujo de lodos (Figuras IV.2.5 y IV.2.6)

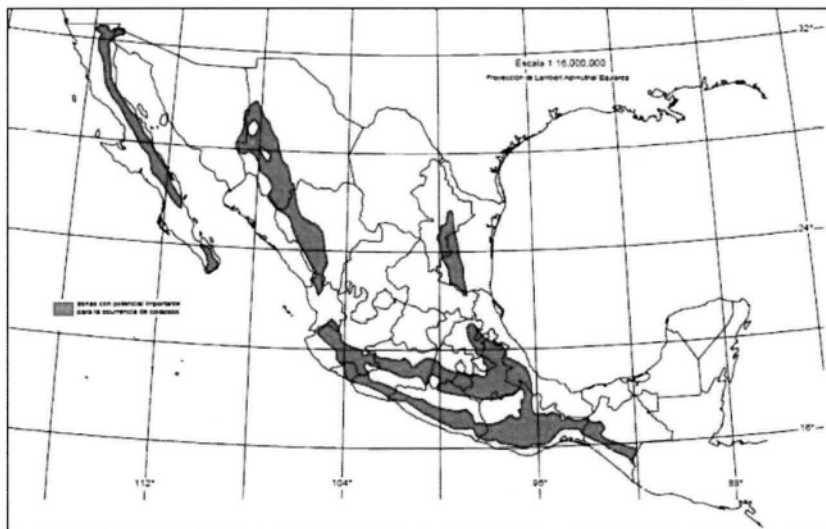


Figura IV.2.5 zonas de inestabilidad de laderas naturales. Fuente: CENAPRED 2001

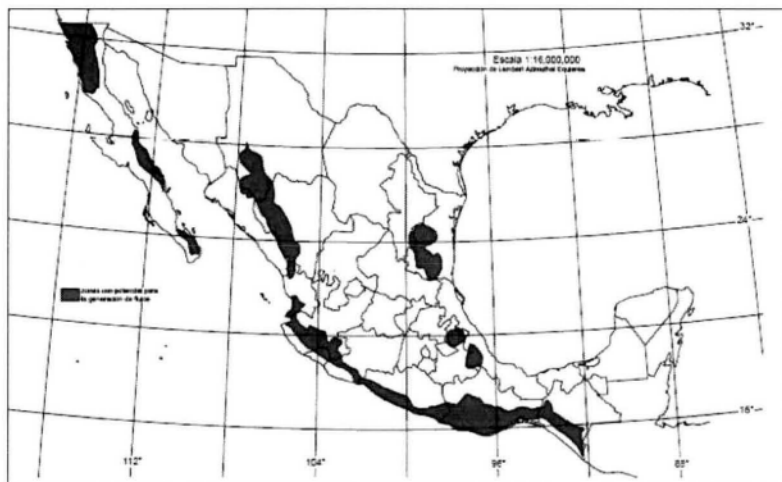


Figura IV.2.6 Flujos de lodo y escombros por lluvia Fuente: CENAPRED 2001

Derrumbes y otros movimientos de tierra

Los derrumbamientos y hundimientos son fenómenos involucrados en el movimiento de tierra y estos se reconocen de la siguiente manera: Hundimiento regional y local; y agrietamiento del terreno originado por desplazamientos diferenciales, horizontales y/o verticales, de la superficie del mismo.

El CENAPRED, ante el alto nivel de peligro que representan los hundimientos y agrietamientos de la superficie del terreno natural, elaboró un mapa de zonificación mediante la superposición de la información referente a las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, el estudio sobre los diferentes climas existentes en todo el país, así como la localización de las condiciones ambientales que propician la necesidad de extraer agua del subsuelo para consumo humano, agrícola e industrial, identificando las distintas formaciones geológicas involucradas, la edafología, la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas, dando especial atención a las condiciones geológicas y a los datos de precipitación pluvial, mediante el estudio de isoyetas. De acuerdo a la zonificación de CENAPRED (2001), en la zona de interés no se han registrados eventos de este tipo (Figura IV.2.7).

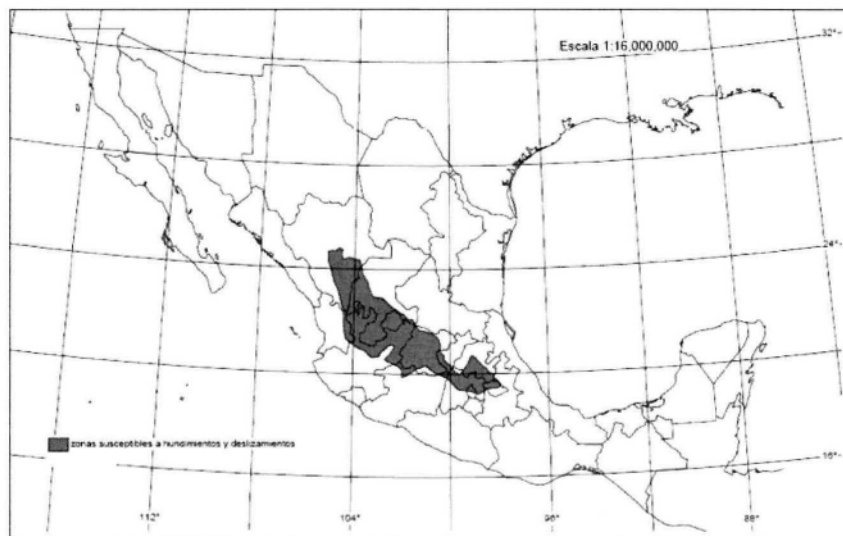


Figura IV.2.7 Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos. Fuente: CENAPRED 2001

Actividad volcánica

No existe actividad volcánica en el área de estudio (Martín del Pozzo 1997, CONANP 2003). En la Figura IV.2.8 se muestran los volcanes activos en México, así como las regiones o zonas volcánicas donde en lugar de ocurrir otra erupción, otro volcán nace sobre la misma región (Monogenéticas).

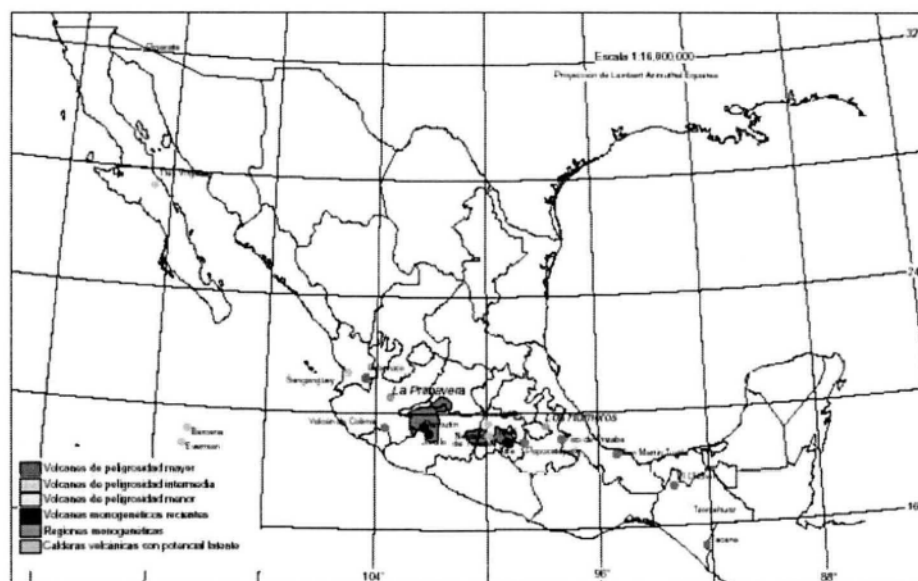


Figura IV.2.8 Volcanes activos, calderas y regiones monogenéticas en la república mexicana

Inundaciones

Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel medio del mar, por la rotura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses.

Entre los factores importantes que condicionan a las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos. La región se encuentra en una zona con probabilidad media de peligro por inundación ya que en la misma se ubican ríos con caudales considerables y el régimen de lluvias es alto (CENAPRED, 2001; Figura IV.2.9 y IV.2.10).

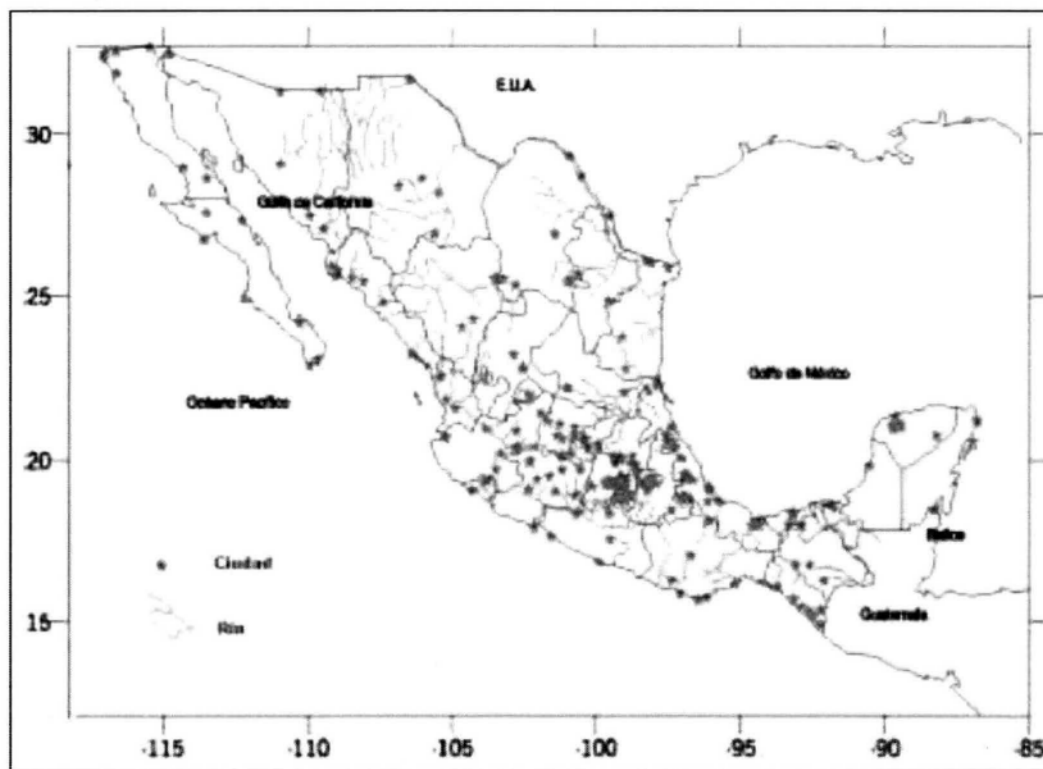


Figura IV.2.9 Ciudades con mayor riesgo de inundaciones. Fuente: CENAPRED 2

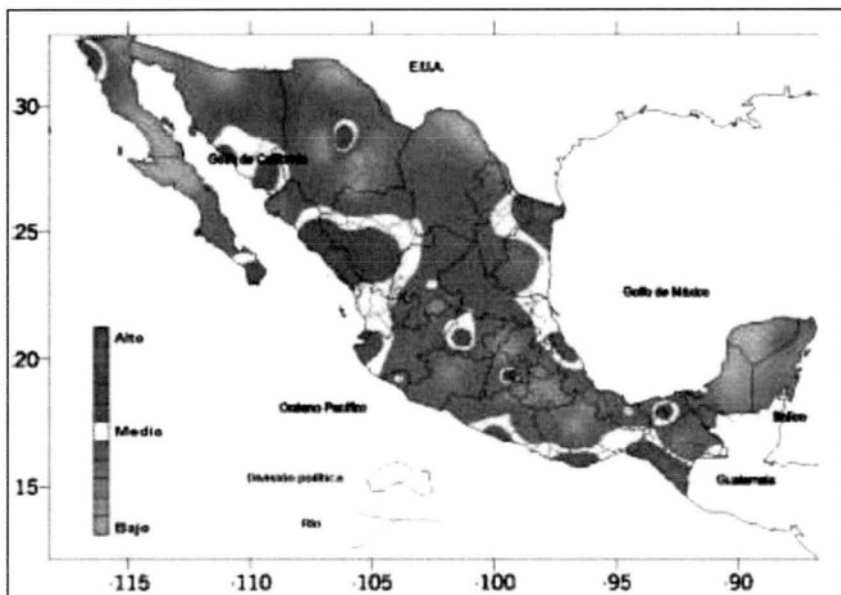


Figura IV.2.10 Zonas de peligro por inundaciones en México. Fuente: CENAPRED

c) Suelos

Los suelos que se localizan dentro del municipio de Paraíso, Tabasco, son: Solonchaks gléyicos (Zg), Gleysoles mólicos (Gm) y Regosoles (R).

En la mayoría de la superficie municipal ubicada al Norte y limitando con el Golfo de México, se tienen suelos arenosos con bordos de playa clasificados como regosoles; alrededor de las principales lagunas y cerca de la costa se tienen suelos clasificados como solonchak, que son suelos salinos, debiéndose esta característica a la cercanía con el litoral del Golfo.

Los Gleysoles ocupan el resto de suelo del Municipio y son suelos generalmente de texturas arcillosas o francas, presentando problemas de exceso de humedad por drenaje deficiente. El tipo de suelo que prevalece en el municipio es el Regosol, cubriendo mas del 60% del total de su superficie; el 33.75% es del tipo Gleysol y el 3% restante es Solonchak.

Así, en la zona específica del proyecto el tipo de suelo que se reporta es Gleysol molico (Gm). A continuación se presenta la descripción y características de los tipos de suelo reportados para la zona de estudio: Solonchaks.-

Suelos que se presentan en diversos climas en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos. Se caracterizan por presentar un alto contenido en sales en alguna parte del suelo o en todas. Tienen poca

susceptibilidad a la erosión.

Por la incidencia que tienen los distintos tipos de suelo sobre la susceptibilidad a la erosión del territorio y sobre la capacidad de soportar o aceptar distintos tipos de cobertura, así como por sus grados de fertilidad, elementos que incidirán en las interpretaciones y caracterización de estos temas es conveniente establecer, para cada tipo de suelo, tanto el tipo de vegetación que naturalmente sustenta, como la capacidad de uso para las actividades humanas y su susceptibilidad a la erosión, mismas que se expresan en el siguiente.

Solonchaks gléyicos (Zg). Es una subunidad de los suelos tipo Solonchaks, los cuales, en el caso de Tabasco. Estos suelos se distribuyen en lugares cercanos a la costa y bordeando las lagunas interiores, al norte del municipio. Localmente se les conoce como "salinas" o "tierras saladas". Fisiográficamente ocupan áreas casi planas con pendientes ligeramente cóncavas inferiores al 1%.

El material parental de estos suelos son los sedimentos aluviales del Cuaternario Reciente, los cuales han sido alterados por sedimentos marinos y lacustres depositados posteriormente (Palma y Cisneros, 2000). Los principales problemas de estos suelos es la salinidad, el manto freático elevado y el régimen de humedad ácuico. Composición. Son suelos arcillosos, inundables, cercanos a la costa y que presentan inundación por agua marina en gran parte del año.

La subunidad Solonchaks gléyicos (SCg), se refiere a los suelos Solonchaks con propiedades gléyicas (Saturación con agua durante ciertos periodos durante el año y que manifiestan procesos evidentes de reducción o una reducción asociada a la segregación de hierro, dichos procesos se pueden observar en el perfil por la presencia de colores azulosos o verdosos) dentro de los 100cm de profundidad, saturados con sodio, también presenta eflorescencias salinas en la superficie y pH ligeramente alcalino (Palma y Cisneros, 2000).

Capacidad de saturación. Son suelos profundos, únicamente con horizontes A y C, de texturas arcillosas inundados con aguas salobres, de pobre permeabilidad y pobre drenaje superficial (Palma y Cisneros, 2000).

Gleysoles. Son suelos muy escasamente drenados, desarrollados y profundos (menor a 1 m), formados por depósitos de sedimentos transportados por los ríos más caudalosos hacia las partes más bajas del Estado, debido a que el nivel freático se encuentra muy cerca de la superficie, a menos de 50 cm. de profundidad, la mayor parte del año y durante la época de lluvias llega hasta la superficie por lo cual quedan inundados.

Gleysoles mólicos (Gm). Este tipo de suelos se localizan principalmente en las áreas cercanas a las lagunas interiores de Paraíso. El material parental de estos suelos es en un primer término derivado de sedimentos aluviales del Cuaternario Reciente, pero estos han sido modificados por el

efecto de sedimentación palustre que acompaña a estas zonas bajas. Localmente se les conoce como “popalerías” o “bajiales”.

Son suelos profundos, sin embargo, el manto freático se encuentra cercano a la superficie la mayor parte del año, por lo que la verdadera profundidad de enraizamiento es en realidad menor a la que podía esperarse. Composición.

Son una subunidad de los suelos Gleysoles, los cuales están formados sobre materiales no consolidados que presentan propiedades gléyicas a menos de 50cm de profundidad. Esta subunidad presenta horizonte A mólico o hístico éutrico (Horizonte superficial que, después de mezclar sus primeros 18cm de profundidad, contiene más de 0.6% de carbono orgánico).

Presenta colores oscuros, valores menores a 3.5 en húmedo, excepto cuando existe más de 40% de material calcáreo finamente dividido; una estructura que no es masiva ni dura cuando seca; una saturación de bases mayor a 50%) y sin propiedades asociadas a las cenizas volcánicas al menos en los primeros 200 cm de profundidad.

Estos suelos tienen un horizonte A friable y enriquecido por material orgánico en proceso de descomposición, por lo que tienen altos contenidos de nutrientes y materia orgánica; presentan texturas francas en la superficie que sobreyacen sobre texturas arcillo limosas (horizonte C), en ocasiones se pueden presentar texturas arenosas en el fondo del perfil.

Capacidad de saturación. Son suelos profundos, sin embargo el manto freático se encuentra cercano a la superficie la mayor parte del año, por lo que la verdadera profundidad de enraizamiento es en realidad menor a lo que podía esperarse. De poca permeabilidad ya que hay saturación con agua durante ciertos períodos durante el año o todo el año (Palma y Cisneros, 2000). Regosoles.

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Son suelos profundos, sin desarrollo, con bajo contenido de materia orgánica que están formados principalmente por depósitos recientes de origen marino, los cuales constituyen a las playas, barras y dunas de la zona litoral y, además se encuentran en lomeríos de la porción oriental. Composición. Se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. El perfil es de tipo AC.

No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. Son pobres en materia orgánica (Palma y Cisneros, 2000). Capacidad de saturación. El grado de saturación, calculado por el método del acetato amónico, sirva para diferenciar los Regosoles dístricos (Rd) al no

superar el 50% entre 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie.

d) Hidrología Superficial y Subterránea

De acuerdo con la Carta Estatal de Hidrología Superficial, Escala 1:500,000 (INEGI, 2001)²³ y la Comisión Nacional del Agua, el Municipio de Paraíso se localiza entre los límites de dos Regiones Hidrológicas, RH-30 "Grijalva-Usumacinta" y RH-29 "Coatzacoalcos", Adicionalmente, El municipio de Paraíso pertenece a la Región de Chontalpa, donde se localizan las dos corrientes fluviales de mayor escurrimiento en el estado y el país: el Río Usumacinta y el Río Grijalva.

Tomando en cuenta lo anterior se determinó que el sitio donde se desarrollará el proyecto forma parte de la Región Hidrológica RH30, específicamente dentro de la cuenca "Río Grijalva-Villahermosa (30D) y de la subcuenca Río Cuxcuchapa (30Dz), la cual se caracteriza por ser la más importante dentro del Estado de Tabasco al contar con una superficie de 10 586,60 Km², la cual obtiene debido a que en ella desembocan la mayoría de los ríos que atraviesan la entidad, tales como el río Grijalva y el Usumacinta. (Tabla IV.2.4.1)

TABLA IV.2.4.1 REGIONES HIDROLÓGICAS en el área de estudio

Región hidrológica		Estados	Extensión territorial continental (km ²)	Precipitación media anual 1941-2002 (mm)	Escurrimiento natural medio superficial interno (hm ³)
29	Coatzacoalcos	Veracruz y Tabasco	30 217	2 279	44 141
30	Grijalva-Usumacinta	Tabasco y Campeche	102 465	1 892	73 487

Tabla IV.2.4.2 Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas del Municipio de Paraíso.

Región		Cuenca		Subcuenca		Superficie Municipal (%)
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH 29	Coatzacoalcos	A	R. Tonalá Laguna del Carmen y Machona	a	Laguna del Carmen y Machona	28,50
RH 30	Grijalva-Usumacinta	D	Grijalva-Villahermosa	W	Río Carrizal	42,56
				z	Río Cuxcuchapa	28,94

El proyecto queda comprendido en la subcuenca 30Dz "Río Caxcuchapa", que a su vez queda comprendida en la cuenca del Río Seco con un área de 217.60 km², en donde se ubican las Poblaciones de Paraíso y Puerto Ceiba. Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos Continentales y Costeros.

El Municipio de Paraíso cuenta con una importante zona lacustre, destacando las lagunas de Mecoacán, la Machona, Tupilco, Puente de Ostión, La Encerrada o Amatillo, Tres Palmas, El Zorro, Arrastradero, Las Flores, Lagartera Tilapa, Manatí y el Eslabón. Esta última recibe al Río González próximo a su desembocadura en el Golfo de México, así como las aguas de Arroyo Hondo, y el escurrimiento de los ríos Seco, El Corcho, Tupilco, Cocohital, El Corinto, Arroyo Verde y del dren de Arroyo Verde.

Dentro del municipio de Paraíso, Tabasco, hay escurrimientos superficiales así como diversos ríos y arroyos de poca extensión, que han provocado la formación de diversos meandros o cursos sinuosos de los ríos debido a que los terrenos son planos y los materiales de acarreo son abundantes (Palma y Cisneros, 2001). La red hidrográfica de Paraíso está formada por dos sistemas, uno hacia oriente y el otro hacia el occidente, ambos conectados por el Río Seco a partir del escarbado o canal del Jobo, como se le conoce.

El primer sistema comprende la albufera de Mecoacán que presenta dos lóbulos definidos por la Punta de Tilapa y que desemboca al Golfo de México junto con el Río Seco por la Barra de Dos Bocas; a dicha albufera se enlazan las lagunas del Eslabón, la Tinaja, el Carmen o de Ramírez, a través de arroyos del Arrastradero y arroyo Hondo. Recibe también las aguas del Río Caxcuchapa, que limita a Paraíso con el municipio de Jalpa de Méndez y que es navegable en más de 15,00 km; asimismo, las aguas de las lagunetas de los Ángeles y arroyos del Guano y Carrizal, que no son navegables en todo tiempo por las crecientes. Este sistema,

oriental, lleva sus aguas al Río

González, que limita a Paraíso con Centla por más de 8,00 km y forma la laguna del Estero, antes de desembocar al mar por la Barra de Chiltepec (H. Ayuntamiento Constitucional, Paraíso, 2007).

El segundo sistema el occidental está formado por las lagunas del Arrastradero, que recibe por el sur las aguas de pequeños arroyos como el Tigre que canaliza las aguas de la popalería de las rancharías Potreritos y Moctezuma; se comunica con la laguna de las Flores por medio del arroyo del mismo nombre. La laguna de las Tres Palmas alargada hacia el sur y en su parte ancha hacia el norte recibe las aguas del Río Soledad o Agua Negra; la laguna de Puente de Ostión entronca con el arroyo del Tular, la laguna de Tupilquillo o del Cocal recibe las aguas de los arroyos Tortuguero y Caoba y de la laguneta de Tía Juana; este sistema desemboca al mar a través del Río Tupilquillo por la Barra de Tupilco (H. Ayuntamiento Constitucional, Paraíso, 2007).

El sistema lagunar de Mecoacán se ubica en la zona litoral de Tabasco, en el litoral del Golfo de México y entre los meridianos 93° 04' y 93° 14' y los paralelos 18° 16' y 18° 26'; forma parte del cuerpo deltáico de los ríos Grijalva y Usumacinta. De acuerdo con Contreras (1993) la laguna tiene un área aproximada de 5,168.00 Ha, mide 11.50 km de Norte a Sur y, en su parte más ancha 7.00 km; la profundidad de esta laguna oscila entre 0,30 y 2,30 m y el promedio es de 1,00 m.

El canal de acceso al mar registra algunos tramos con profundidades de 8,00 m y se localiza al Norte. La laguna se comunica al mar a través de dos canales en forma de pinza que se abre permanentemente en la Barra de Dos Bocas.

Por el Este de la laguna desemboca el Río Escarbado, el cual sirve de enlace con el Río González, que llega al Golfo de México y al Sureste se localiza el Río Caxcuchapa, el Río Seco desemboca al Noroeste de la laguna.

Por el Suroeste se encuentra la Ensenada del Chivero; los sedimentos lagunares son terrígenos, la mayoría areno-limosos, con cantidades menores de arcilla y su distribución litológica se relaciona con la dinámica del agua y con la existencia de bancos ostrícolas.

Las albuferas que integran los sistemas lagunares del Carmen-Machona y Mecoacán deben su origen a fenómenos de regresión marina y a procesos de sedimentación fluvio-terrestre que se desarrollan por efecto de las mareas, las corrientes marinas y el oleaje, los cuales actúan conjuntamente sobre las aportaciones de los ríos acumulando y

distribuyendo el material paralelamente al litoral.

Estas lagunas son el remanente de un cuerpo de agua más amplio que ha sido reducido y segmentado por procesos de sedimentación, mismos que han cerrado las barras formando depósitos de aguas salobres con profundidades de 1,0 a 3,0 m y comunicación intermitente con el mar por medio de bocas o canales.

De acuerdo con Lankford (1977) estas lagunas son el resultado del balance dinámico entre la energía de los procesos costeros y la cantidad de sedimentos fluvio-terrágenos.

En la Figura IV.2.4.1 se observan los principales cuerpos y escorrentías de agua correspondientes al municipio de paraíso. Sin contar con el pequeño cuerpo de agua anexo al predio, el cuerpo de agua más cercano al área del proyecto es el Río Seco.

En la Tabla IV.2.4.3 se muestran las características de los cuerpos de agua cercanos al área de influencia del proyecto en un radio de 10,00 km a la redonda.

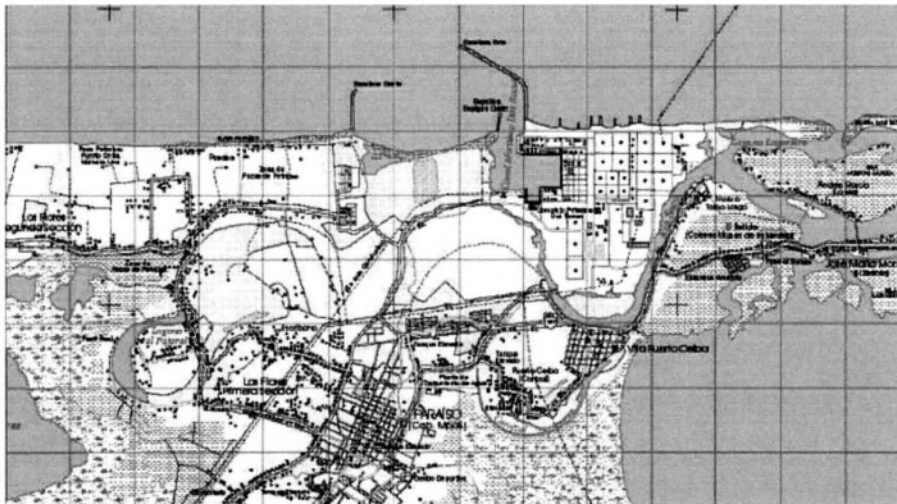


Figura IV.2.4.1.-Cuerpos de Agua Cercanos al Área del Proyecto

Tabla IV.2.4.3. Cuerpos de Agua Cercanos al área del Proyecto.

Nombre	Localización y Distancia del Predio	Lénticos o Lóticos	Superficie aproximada (Ha)	Usos Principales
Río Seco	Se localiza aproximadamente a 600 m al Norte del área del proyecto	Lótico	ND	Turismo y pesca ribereña, la especie que más se captura en este río es el robalo.
Laguna El Pajonal	Localiza da aproximadamente a 3,00 km al Este-Suroeste del área del Proyecto 18°15',18°30' de latitud N y 93°30', 93°53'de longitud W	Léntico	Cuerpo lagunar angosto de 9,00 km de longitud y 1,00 km de anchura media.	Cultivo de bancos de almeja y ostrícolas.
Laguna de Mecoacán	Se localiza aproximadamente a 4,2 km al Este del área del Proyecto Ubicación Geográfica: 18° N y 93° W	Léntico	Presenta una superficie de 5, 168 Ha con profundidades que oscilan de 0,30 a 2,30 m.	Pesquero: entre las principales especies capturadas encontramos: ostión, tilapia, peto, carpa, jurel, sable, jaiba, ronco, robalo, bandera, entre otros.

ASPECTOS BIÓTICOS

a) Vegetación

De acuerdo con la visita a campo contrastada con la información bibliográfica, la vegetación en el área de estudio está constituida por vegetación secundaria asentada sobre un predio que previamente fue utilizado para cultivos de cacao, coco y papayas y cuya vegetación original se muestra en ejemplares propios de Bosque Tropical Perennifolio y Popal que se hayan acompañados en los alrededores con vegetación de otro tipo.

El predio donde se prevé llevar a cabo el proyecto, no esta actualmente cultivado ni puede considerarse que cuenta con vegetación natural, ya que su vegetación es inducida y la constituyen palmares en asociación con cacao, algunos frutales y a partir de ello presenta una sucesión de acahual, con un alto grado de alteración, esta vegetación que crece de manera natural, la conforma arbolado joven.

Con fines de caracterización del sistema ambiental regional a continuación de hace una reseña de los tipos de vegetación existentes fuera del predio en la zona de influencia.

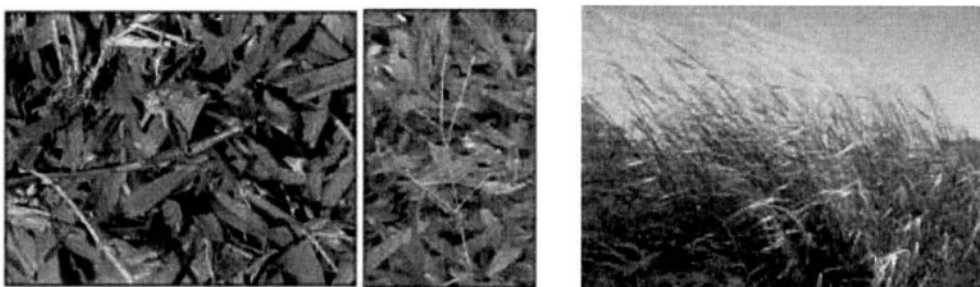
De acuerdo con Rzedowsky²⁴, la vegetación en la región está constituida por manglar, tular, popal, vegetación halófila, vegetación secundaria y pastizal cultivado. Sin embargo en la zona de proyecto solo es posible observar vegetación secundaria y pastizal cultivado.

Las características de estos tipos de vegetación son las siguientes: La vegetación predominante observada en el predio, esta distribuida en los siguientes tipos:

- Palmar inducido asociado con cultivo de cacao y acahual.
- Palmar inducido y pastizal-acahual Pastizales cultivados.

Esta comunidad resulta de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas donde la vegetación natural era el bosque tropical y el popal, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así cultivos comerciales y hatos de ganado en un régimen de ganadería extensiva. Se observa que *Paspalum conjugatum*, *P. notatum* y *Axonopus compressus* forman los gramales o pastizales inducidos, variando la dominancia de las especies según la altura sobre el nivel del mar.

Dentro de las especies forrajeras cultivadas que predominan en la actualidad, se encuentran (Figura IV.2.5.1), el zacate Guinea o privilegio (*Panicum maximum*), el zacate Pará o Egipto (*Panicum purpurascens*), el zacate elefante o gigante (*Pennisetum purpureum*), el zacate Merkerón (*Pennisetum purpureum*), el pangola (*Digitaria decumbens*), el jaragua bermejo (*Hyparrhenia rufa*) y el zacate arrocillo (*Echinochloa polystachya*).



Fuente: <http://www.pr.nrcs.usda.gov/technical/plants/pla14.html> *Axonopus compressus*

Fuente: http://www.hear.org/pier/species/panicum_maximum.htm *Panicum maximum*

FIGURA IV.2.5.1 ESPECIES VEGETALES QUE HABITAN EN LOS PASTIZALES

Las siguientes descripciones de los tipos de vegetación señalados no se encuentran en la zona de proyecto y solo se presentan como marco de referencia para una mejor comprensión de la zona de proyecto. Vegetación halófila La vegetación halófila es la característica de los suelos salinos que soportan condiciones extremas de estrés hídrico, térmico y de Salinidad. Son relativamente pocas especies de plantas que se consideran halófilas - quizás no más que el 2%.

La mayoría de las especies son "glicofitas," dado que se dañan fácilmente por salinidad. Podemos distinguir comunidades halófitas continentales, costeras, marismas, litorales, etc. En las zonas fuera del predio donde se presenta este tipo de vegetación se han reportado especies endémicas, como el Tarajal (*Tamarix*

canariensis) y la Uvilla de mar (*Zygophyllum fontanesii*), ambas especies se encuentran protegidas (NOM-059-SEMARNAT-2001).

El Tarajal puede incluso llegar a formar pequeños bosques y la Uvilla de Mar formaciones mas o menos densas (Figura III.1.2.5.2). Sin embargo, con mayor frecuencia las agrupaciones de halofitos se hallan formadas por especies de *Suaeda* y de *Atriplex* (a veces llamados chamizo), hierbas, en ocasiones subarborescentes bajas, de hojas pequeñas y carnosas. Se acompañan en muchas ocasiones de pastizales halofíticos especiales, como la asociación de zacate salado (*Distichlis spicata*). Cabe indicar que estas especies se distribuyen en la región pero no existen en el predio de interés.

Manglar (No en la zona de proyecto) Los manglares también llamados bosques hidrófilos, son un tipo de ecosistema considerado a menudo un tipo de bioma, formado por árboles (mangles) muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Así, entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Tienen una enorme diversidad biológica con alta productividad, encontrándose tanto gran número de especies de aves como de peces, crustáceos, moluscos, etc.

Son sistemas abiertos que interactúan dinámicamente con los ecosistemas circundantes al crecer sobre estuarios fluviales y litorales, protegidos de las zonas costeras tropicales y subtropicales, de tal manera que son intermediarios de flujo de energía entre ambientes marinos y terrestres.

Este tipo de vegetación, está dominado por un grupo de especies típicamente arbóreas que han desarrollado adaptaciones fisiológicas, reproductivas y estructurales que les permiten colonizar sustratos inestables y áreas anegadas sujetas a los cambios de las mareas de las costas tropicales y subtropicales.

El entramado laberinto de árboles, arbustos y raíces suele en realidad ser una masa forestal ordenada en donde las diferentes especies de mangle crecen en bandas según su distinto grado de resistencia a las inundaciones periódicas de las mareas, y por tanto a la sal.

Los principales ejemplares son el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Las especies observadas en las inmediaciones del "Río Seco" corresponden al mangle Rojo (*Rhizophora mangle*) y en mayor cantidad sobre tierra firme ejemplares de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (FIGURA IV.2.5.3). Este tipo de vegetación no existe dentro del predio por lo tanto, no habrá afectación debido al proyecto.



Rhizophora mangle



Laguncularia racemosa

Fuente: <http://ponce.inter.edu/acad/cursos/ciencia/pages/manglares.htm>

FIGURA IV.2.1.3 ESPECIES DE MANGLAR

Popal Vegetación herbácea que se desarrolla en lugares pantanosos de las planicies costeras, en condiciones de inundación continua, donde vive enraizada en el fondo, sobresaliendo del agua sus hojas. Algunas de las plantas que lo forman son: *Thalia geniculata* (Figura IV.2.5.4), *Heliconia* spp. y algunas especies acuáticas como *Leersia* sp., *Paspalum* spp., *Panicum* spp. y *Cyperus* spp., entre otros.

Esta clase de vegetación cubre grandes extensiones en los lugares pantanosos en Tabasco. Crece en aguas pantanosas o de agua dulce estancada. Es una comunidad vegetal formada por plantas herbáceas de 1 a 3 m de alto, cuyas hojas grandes y anchas de color verde claro sobresalen del agua, constituyendo una masa muy densa. Se desarrolla en climas cálidos con lluvias en verano o todo el año, y época de estío corta y larga (Af, Am y Aw).



Fuente: <http://aquat1.ifas.ufl.edu/thagenn1.jpg>

FIGURA IV.2.5.4 THALIA GENICULATA

En las partes menos profundas de los popales abundan especies acuáticas de las gramíneas *Leersia*, *Paspalum*, *Panicum*, *Oryza*, *Zizaniopsis* e *Hymenachne*. En la orilla de los ríos y riachuelos de la parte baja de planicies y declives del Golfo pueden existir agrupaciones puras de la gramínea alta *Gynerium sagittatum*.

Otro tipo de agrupación semejante al popal, que habita en claros de selva con abundancia de agua en el suelo es el tanayal (*Heliconia bihai*), constituido por la hierba de enormes hojas con aspecto de plátano. Tular y Carrizal Rzedowski (1978) y Miranda y Hernández X. (1963), describen esta vegetación como comunidades de plantas herbáceas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas o bien carentes de órganos foliares. Se encuentran enraizadas en el fondo del terreno, y forman masas densas. Se les encuentra en superficies pantanosas o de agua dulce, permanentemente estancada, con 0.5 a 1.5 m de profundidad.

Este tipo de asociaciones lo forman el tule (*Typha* sp.), el carrizo (*Phragmites communis*), el tule rollizo (*Scirpus californicus*, *Cyperus giganteus*), etc. Se encuentran en climas cálidos o templados, húmedos o secos, y a veces en las orillas de lagos o lagunas cubren grandes extensiones. Se desarrollan a altitudes de 0 hasta 2,750 msnm y se desarrollan en climas cálidos o templados, húmedos o secos, con temperatura superior a 25 °C y con ausencia de heladas. La precipitación media anual es mayor de 1,500 mm (Rzedowski 1978).

Selva Baja Perennifolia Comunidad vegetal de 3 a 15 m de altura, que se encuentra en climas cálido húmedo y subhúmedo en condiciones de inundación permanente; principalmente en porciones bajas de la Llanura Costera del Golfo Sur. Se le encuentra en contacto con el Manglar, Popal, Sabana, y la Selva Alta Perennifolia. Sus principales especies son: *Pachira aquatica* (Zapote de Agua), *Annona glabra* (Anona), *Chrysobalanus icaco* (Icaco), *Calophyllum brasiliense* (Barú), etcétera. Algunas áreas con este tipo de vegetación han sido drenadas con fines agrícolas y pecuarios.

Como se hizo ver en los apartados previos, el predio presenta una vegetación heterogénea en general, con algunas especies comestibles como cacao (*Theobroma cacao* L.), plátano (*Musa* sp.), papaya (*Carica papaya* L.) tamarindo (*Tamarindus indica* L.) y la más abundante, coco (*Cocos nucifera* L.); aunque la presencia de relictos de selva mediana perennifolia en sus extremos este y oeste sugiere que la vegetación era homogénea en la zona. En la parte media se observa una vegetación de bejucos, arbustos y enredaderas en sentido noreste-suroeste, probablemente debida a perturbaciones antrópicas. También se observan especies de zonas inundables como *Acrostichum aureum* L. y *Batis maritima* L.; otras especies abundantes son *Inga vera* Willd. y *Piper hispidum* Sw. La presencia de estas especies sugiere una inundación anual en este predio.

De acuerdo con Gomez-Pompa y Dirzo (1996)²⁶, el sur de México presenta una gran riqueza en términos de diversidad de especies, debido a su situación estratégica que la ubica entre las dos grandes regiones zoogeográficas, la Neártica y la Neotropical. El estado de Tabasco está considerado en el lugar 22 en cuanto a diversidad del País, es de los estados más pobremente estudiados.

El estado de ocupa el lugar 28 en cuanto al número de especies endémicas estatales²⁷. A continuación se presenta el número de vertebrados por clase zoológica para el estado y su distribución por tipos de vegetación:

Con base en lo anterior, y para la realización del presente estudio, fue necesario realizar una revisión bibliográfica acerca de la fauna reportada para el estado de Tabasco²⁹.

Se recabó la información necesaria para la elaboración del listado de las especies reportadas para la zona de proyecto, así como de las especies probables que ocurren en la zona.

De acuerdo a la información recabada, se pudo establecer que la fauna característica que se puede encontrar cercana a la zona de proyecto, es aquella relacionada con ambientes tropicales. Sin embargo debido al grado de perturbación del predio en la zona de proyecto y sus alrededores, se pueden encontrar especies adaptadas a la convivencia con el hombre, como sería el caso del gorrión (*Passer domesticus*), el zanate (*Quiscalus mexicanus*) o la tortolita (*Columbina inca*). El municipio de Paraíso, después de Cárdenas, es el de mayor diversidad y abundancia en el estado de Tabasco, de tal manera que cuenta con un total de 237 registros y 202 especies³⁰.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio. Con base en los recorridos, se pudo determinar que la región se encuentra fuertemente alterada como consecuencia de las actividades agrícolas, ya que la zona era un área de cultivo de cacao y coco, la cual actualmente se encuentra como un acahual con vegetación secundaria. Dado el alto grado de perturbación del predio no se identificó una comunidad faunística ecológicamente estructurada y con relaciones funcionales. Las características de la fauna son las siguientes:

Invertebrados La tabla siguiente enlista las especies de lepidópteros observadas en el predio.

Especies de lepidópteros registradas en el predio

Especie	Nombre común	Hábitat
<i>Morpho helenor</i>	Mariposa morfo azul	Áreas de cultivo, selva subperennifolia
<i>Morpho telemachus</i>	Mariposa morfo blanca	Áreas de cultivo, selva subperennifolia
<i>Heliconius erotes</i>	Mariposa raya roja	Vegetación secundaria, áreas de cultivo
Análisis: ICMYL, 2007.		

Vertebrados En lo que respecta a los reptiles, durante los recorridos de campo únicamente se registraron las especies siguientes:

Especies de reptiles registradas en el predio

ESPECIE ³¹	NOMBRE COMUN	HABITAT
<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque	Vegetación secundaria y zonas abiertas
<i>Aspidoscelis sp.</i>	Lagartija	Vegetación secundaria y zonas abiertas

Asimismo, al final del presente apartado se presentan los registros de las aves proporcionados por la CONABIO, para las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), Pantanos de Centla y Laguna de Mecoacán, la cual comprende al municipio de Paraíso, Tabasco.

De igual forma en la Figura IV.2.6.2 se presenta el plano de ubicación, donde se puede observar que el predio del proyecto se encuentra fuera de dichas AICA's sin embargo por su cercanía al área de estudio y los hábitos de las especies en ellas registradas, se consideró importante mencionarlas dentro de este apartado.

Con respecto a la Laguna de Mecoacán en ella se localiza una zona de anidación de *Pelecanus occidentalis* (Pelícano blanco), la cual constituye el 20% de los nidos del Golfo de México, motivo por el cual esta laguna se considerada un (AICA)

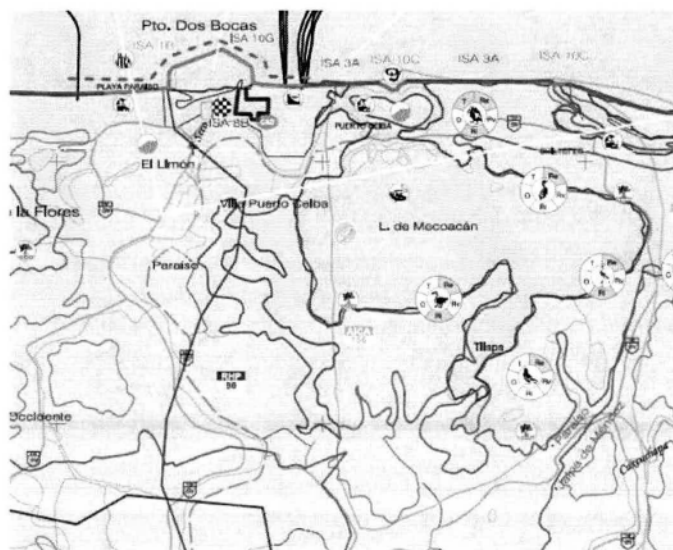


Figura IV.2.6.2 AICA 156: Laguna de Mecoacán

Es importante mencionar que del total de las aves solamente la chachalaca fue observada dentro del predio. Las demás aves fueron observadas en los alrededores del mismo.

Asimismo la iguana negra se observó fuera de la zona de proyecto en los límites cercanos a la carretera y en una estación de PEMEX y la culebra fue reportada por el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM en el 2007. Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.

Debido a las limitantes que presentan este tipo de muestreos, los cuales se desarrollan durante un tiempo de ejecución corto, así como a las características de los sitios muestreados, no es posible definir a nivel específico que organismos son los dominantes en el área estudiada. Sin embargo, con base en la información disponible y a las observaciones realizadas en la zona de proyecto y el área de influencia, podemos decir que el grupo faunístico más conspicuo a lo largo de la zona de proyecto y área de influencia es el de las aves.

Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.

En la zona de proyecto no se localizan zonas de reproducción. Lo anterior obedece a que la zona se encuentra fuertemente perturbada por las actividades humanas encontrándose un ambiente totalmente modificado. Por lo expuesto

anteriormente se puede afirmar que en el predio no existen sitios adecuados para la reproducción o nidación.

Sin embargo es importante señalar que la Laguna de Mecoacán, localizada a 5 Km. es una zona de anidación de *Pelecanus occidentalis* (Pelícano blanco), la cual constituye el 20% de los nidos del Golfo de México, motivo por el cual esta laguna es considerada un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), pero dada la baja magnitud del proyecto sus actividades no afectaran dichas áreas de anidación

Con la única finalidad de complementar el contexto regional, se presenta a continuación un resumen de las características de la referida AICA. Área de Importancia para la Conservación de las Aves "Laguna de Mecoacán" Bajo clave 154, esta AICA cubre una superficie de 23,317.71 ha y se localiza entre las coordenadas 18°16' a 18°26' latitud norte y 93°04' a 93°14' de longitud oeste, en el extremo oeste de la costa de Tabasco.

Esta laguna es zona de anidación de *Pelecanus occidentalis*, y en ella se encuentra el 20% de los nidos de la costa del Golfo de México. Además, esta propuesta como santuario o área de protección de fauna. Su vegetación es acuática principalmente compuesta por manglares. Categorías a las que aplica: MEX-4-A: Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave acuática gregaria. Como ya se mencionó es el área de anidación de *Pelecanus occidentalis*.

PAISAJE

El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas, es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales y es, además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.³⁷. Constituye un recurso debido a los valores estéticos, culturales y educativos que posee.

La interpretación del paisaje depende de la percepción del entorno. La percepción tiene una serie de elementos básicos, que son: Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas) Visibilidad, Observador e Interpretación. a) Elementos y componentes del paisaje El paisaje, como atributo del sitio específico del proyecto integra los siguientes elementos: Componente geológico Contiene suelos de formación geológicamente reciente (Cuaternario) siendo de tipo aluvial en la mayor parte del predio y en el área de influencia se asocia con suelos litorales, palustres y lacustres.

Todos asociados a zonas de influencia marina y áreas inundables. El relieve es plano formando parte estructural y funcional de una

llanura costera, por lo que no presenta elementos orográficos como montañas ni colinas. El terreno no presenta afloramientos rocosos. Componente hidrológico En el predio se presentan escurrimientos superficiales de tipo laminar dada la condición plana del terreno y presenta una pequeña zona de acumulación donde se forma por convergencia de los escurrimientos un cuerpo somero de agua de escasa extensión.

Este rasgo, asociado a las características de la vegetación supone que el terreno se inunda estacionalmente. Componente biológico: El predio presenta una vegetación heterogénea en general, con algunas especies cultivadas como cacao (*Theobroma cacao* L.), plátano (*Musa* sp.), papaya (*Carica papaya* L.) tamarindo (*Tamarindos indica* L.) y la más abundante, coco (*Cocos nucifera* L.); con presencia de relictos de selva mediana perennifolia en sus extremos este y oeste.

En la parte media se observa una vegetación de bejucos, arbustos y enredaderas en sentido noreste-suroeste, probablemente debida a perturbaciones antrópicas. También se observan especies de zonas inundables cuya presencia sugiere una inundación estacional en este predio.

En cuanto a la fauna, su presencia, diversidad y condición ecológica está estrechamente relacionada con el estado que guarda el hábitat, en ese sentido, el predio presenta evidencias de fuerte perturbación antrópica, lo cual se refleja en la composición predominantemente secundaria de la vegetación. La fauna cuya presencia se pudo determinar en el predio incluye representantes de los reptiles, las aves y los mamíferos, todos de escasa abundancia y baja frecuencia en los recorridos.

En la zona de proyecto no se localizan zonas de reproducción, de anidación o de refugio lo cual se explica por el fuerte estado de perturbación por las actividades humanas encontrándose el ambiente totalmente modificado. Los organismos parecen utilizar el área solo como tránsito temporal. Esta situación indica que la fauna no es un elemento o atractivo permanente ni significativo del paisaje.

Componente antrópico

El predio del proyecto y en general su área de influencia presentan evidencia de la presencia y actividades humanas. El terreno donde se pretende ubicar el proyecto ha sido objeto de utilización anterior por lo que el uso de suelo se ha modificado.

La presencia vegetación secundaria indica la perturbación precedente por necesidades humanas y la presencia de residuos sólidos en algunas partes del predio sugieren que no hay por el momento una utilización planificada del terreno, lo cual justifica la propuesta de construir el proyecto.

Impactos sobre el paisaje

La actividad humana sobre su entorno en muchas ocasiones provoca un deterioro de la calidad del ambiente produciendo un impacto paisajístico. La aparición de formas, texturas y colores, ajenos al espacio natural, supone un impacto que es mayor cuanto mas grande es la magnitud de la alteración y el grado de conservación del medio.

En el caso del predio del proyecto, este se encuentra bordeado por carreteras, las cuales constituyen una barrera física bien establecida que físicamente aísla y delimita al predio. El origen del impacto visual puede atribuirse a la modificación de las características de la vegetación y a la proximidad a lugares frecuentados o accesibles y la existencia de un amplio campo visual.

Dado que la percepción del paisaje es mayoritariamente visual, para estudiar el impacto sobre el área de estudio, hay que definir la calidad y la fragilidad visual.

- **Calidad visual** Son las características intrínsecas del paisaje, que indican sus valores estéticos, su belleza.

Esta es una característica subjetiva, y con el objeto de hacerlo objetivo la visualización de un paisaje incluye 3 elementos de percepción: **Calidad visual intrínseca:** Es el atractivo visual de las características propias de cada territorio. En el caso del terreno del proyecto está asociada a los remanentes del ecosistema original, plantas nativas y geoformas originales.

Calidad visual del entorno inmediato: Elementos existentes en un radio de 500 a 700 m del punto. En este radio existen elementos naturales como el río seco, sin embargo son apreciables estructuras de origen antrópico como las carreteras y caminos y las instalaciones de PEMEX. **Calidad del fondo intrínseco:**

Es el conjunto que constituye el fondo visual, la panorámica: Aquí la panorámica está compuesta por una mezcla de elementos naturales, como cuerpos y corrientes de agua y remanentes de la vegetación original que constituyen un conjunto de fragmentos alternados con estructuras de origen antrópico, tales como caminos, carreteras e instalaciones industriales y asentamientos humanos.

- **Fragilidad visual** Es la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el:

El terreno se encuentra previamente perturbado en sus componentes biofísicos (vegetación sobre todo) y de visualización (no hay en el terreno sitios con buena perspectiva para considerar una cuenca visual) por lo que su susceptibilidad al cambio es una condición previsible y no significativa. Por otro lado, no se observó

ni se tiene antecedente de que el terreno tenga importancia local como factor histórico cultural. En ese sentido la fragilidad visual es relativamente baja.

MEDIO SOCIECONÓMICO

a) Demografía

De acuerdo con la información generada por el INEGI38 la población total del municipio de Paraíso, Tabasco, alcanzo un total de 86,620 habitantes. La distribución de esta población por sexos se presenta en la Figura IV.2.8.1:

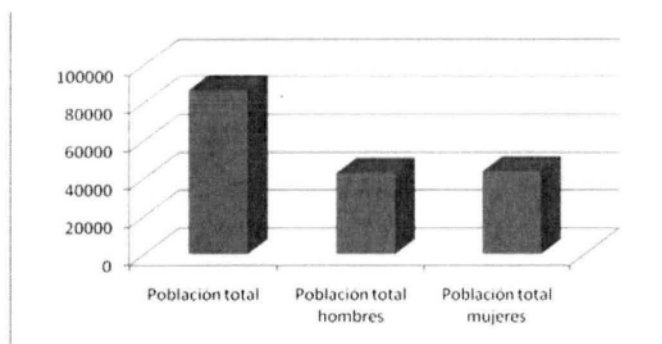


Figura IV.2.8.1 Distribución de la población de Paraíso Tabasco por sexos

De este total 42,887 corresponden a la población masculina y 43,733 son mujeres. Natalidad y mortalidad De igual forma en la Figura IV.2.8.2, se muestra la relación entre nacimientos y defunciones registradas para el municipio de Paraíso.

En dicha gráfica se puede observar que los nacimientos registrados representan casi 3 veces más que las defunciones registradas, lo cual indica que la población está creciendo y se tendrán que generar mayor cantidad de servicios para cubrir la demanda de esta creciente población.

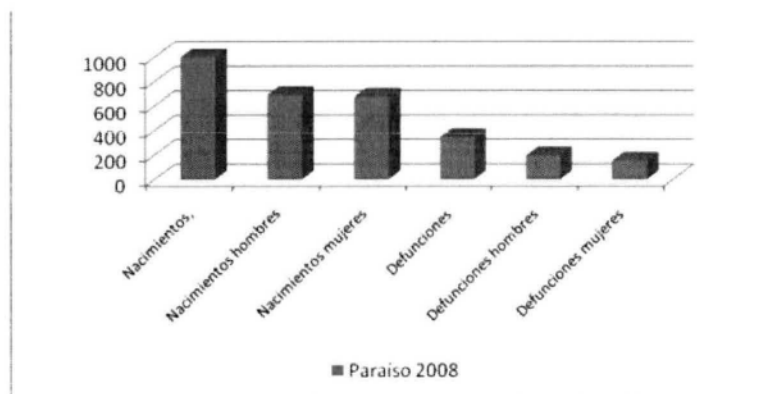


Figura IV.2.8.2 Nacimientos y defunción para el municipio de Paraíso, Tab.

De acuerdo con los resultados registrados en el II Censo de Población y Vivienda 2005, la población del estado de Tabasco era de 1'989,969 personas. Esta cifra fue superior en más de 98 mil a la registrada en 2000 y el cuádruple respecto de 1960.

La tendencia de crecimiento de la población de 1900 al 2005 ha sido irregular, pues de 1900 a 1930 fue descendente, hasta registrar un porcentaje de 0.74% entre 1921 y 1930, a partir de este último año, se incrementa la tasa.

Como se observa, a partir de 1990 se presenta una disminución en la tasa, pues de 1990 a 1995 pasa de 3.60 a 2.73%, de 1995 a 2000 disminuye a 1.85 por ciento. Sin embargo, en el último quinquenio desciende a 0.90 por ciento.

Para el estado de Tabasco, en el periodo comprendido entre 2000 y 2005, se registra una tasa media de crecimiento anual de 0.90%, la cual es inferior a la que se presenta en el contexto nacional, de 1.02 por ciento.

El ritmo de crecimiento de la población en los municipios del estado, muestra matices muy contrastantes, de los 17, en nueve el ritmo de crecimiento es menor que el estatal (0.90%), y disminuye en forma significativa hasta presentar en tres municipios, tasas con valores negativos, de los cuales, Balancán registra una mayor desaceleración, de 0.40 por ciento. Sin embargo el municipio de Paraíso presenta un ritmo de crecimiento muy acelerado 37.8 % con respecto al estatal

La estructura de la población por edad y sexo, es resultado de la interacción de los tres componentes de la dinámica demográfica que son: fecundidad, mortalidad y migración.

La pirámide de población de 1970 presenta una base amplia, resultado de la elevada fecundidad y de un incipiente descenso de la mortalidad. En 1990 disminuye la fecundidad y la mortalidad, en 2005 se presenta una base menos ancha y una cúspide menos afilada, la forma de la pirámide muestra la continuidad de los tres componentes demográficos.

Es importante destacar que además del fenómeno natural que indica un mayor número de nacimientos de varones, así como una mayor mortalidad de éstos, la emigración mayoritariamente masculina ha influido en la estructura por sexo y edad de la población de la entidad, desde hace algunas décadas.

Migración

Con respecto a los movimientos migratorios, Tabasco se ha caracterizado por presentar una baja expulsión de su población hacia otros estados o el extranjero. De esta forma a continuación se presentan datos a nivel estatal:

Emigración interna salieron de Tabasco 57,454 personas para radicar en otra entidad

Población Económicamente Activa

El estado de Tabasco registro en el XII Censo General de Población y Vivienda un total de 1'466,214 habitantes de 14 años y más. De esta población 839,766 representaban la Población Económicamente Activa (PEA) y 781,840 habitantes a la PEA ocupada. Mientras que 57,926 representaban a la PEA desocupada. Finalmente la Población No Económicamente Activa era de 626448

Marginación

Con base en la información generada por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) las localidades pertenecientes al municipio de Paraíso se encuentran en el rango de bajo a muy bajo en el Índice de marginación, en la tabla siguiente se presenta las localidades de este municipio y el grado de marginación calculado.

ASPECTOS ANTROPOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Cultura

Monumentos Históricos

Arquitectónicos La iglesia católica de San Marcos en la cabecera municipio; el faro de Tupilco, uno de los más antiguos de Tabasco. Obras de Arte Literatura, Música y Poesía "Marinerías", "Canto a las selvas de Tabasco" y "A Paraíso" de Angel Suárez Rodríguez; "Sembrado tacto de Tabasco" y "Columnas de soledad", de José Tiquet. Museos No existen en el municipio. Fiestas, Danzas y Tradiciones Fiestas 21-23 de abril.-

Feria y exposición agrícola, ganadera, industrial, artesanal, artística y pesquera del municipio. 25 de abril.-

Fiesta religiosa en honor a San Marcos. Leyendas La que dice que Paraíso fue fundada en el paso de Paraíso. Tradiciones

El 2 de noviembre, se celebra el Día de los Fieles Difuntos; el carnaval que comienza el 20 de enero con "la pintorrea", cada domingo de carnaval en el parque se realizan "guerras de harina"; el "Miércoles de Ceniza" a las 16:00 horas sale el "toro petate", luego aparecen las viudas pidiendo dinero para seguir el jolgorio; a las 19:00 horas todos los participantes se dirigen a la iglesia a ponerse la cruz de ceniza, terminando la festividad con la quema de "Juan carnaval".

En las fiestas decembrinas se realizan las famosas posadas y las llamadas "ramas". Música Música de viento, tamborileros y marimba. Artesanías Figuras decorativas talladas en coco seco, y trabajos elaborados con conchas de mar, así como hamacas de hilos de seda.

Trajes Típicos Las mujeres, falda larga floreada con bastante vuelo, blusa blanca de algodón con cuello bordado de flores en punto macizo y trajes típicos estilizados de coco; y los hombres, pantalón y camisa blanca de manta, paliacate rojo al cuello, sombrero chontal, morral, machete y bush

Gastronomía

Dentro de la gastronomía típica de Paraíso destacan los siguientes alimentos: Ostión en escabeche y ahumado al tapesco; chirmole de cangrejo; jaiba rellena; iguana adobada; jaiba en chilpachole, caldo de mariscos, librillo en verde, hicotea en sangre, pejelagarto en rojo ó verde y asado, así como en tamalitos; camarones en chilpachole verde, torta, ensalada y cocktail; mojarra en poxe, fritas, asadas, sudadas, y en caldo; guao asado, en sangre, verde, relleno de camarón o mariscos, etc. Dulces.-

De coco con piña y guanábana, de oreja de mico, limón real, lima, leche, coco con camote, piña y panela, naranja, nance, panal de rosa y conservas. Bebidas.- Pozol blanco (refresco de maíz cocido). Centros Turísticos Barra de Chiltepec Desemboca en el río González, se pesca robalo, sábalo, pez de vela y camarón.

El clima es delicioso a orillas de este río, donde siempre sopla brisa, se pueden alquilar lanchas de motor para hacer recorridos por el río González, la bocana y las playas próximas a Chiltepec. Desde el muelle y malecón, acondicionados con bancas y faroles, se puede contemplar el bello amanecer y la hermosa puesta del sol.

Playa Bruja Se une con el río González, la arena es gris, oleaje suave, el agua es de color azul. En la orilla existen cocoteros que albergan enramadas, restaurantes, vestidores y sanitarios. Ubicada a 70 km. de la capital del estado.

El Bellote Poblado ubicado a orillas de la laguna de Mecoacán. En esta laguna es posible practicar la pesca de especies como robalo, mojarra, y pargo.

Se rentan lanchas para realizar recorridos por río Seco, barra de Dos Bocas, la bocana, y la laguna de Mecoacán; así como varios restaurantes donde se puede saborear exquisitos platillos a base de pescados y mariscos.

Laguna de Mecoacán Cuerpo de agua con pequeñas islas de exuberante vegetación de manglar y palmeras, hábitat de infinidad de aves acuáticas como garzas, gaviotas, y pelícanos, entre otros.

En contraste con la naturaleza sobresale el puente que une a la carretera Paraíso – Chiltepec. Manglares de Mecoacán Bellos parajes de exuberante vegetación de manglares rojo que puede ser apreciado por el turismo a través de paseo por lancha el cual permite el contacto con la flora y fauna propia de los manglares de tierra tropical.

Parador Turístico Puerto Ceiba El principal atractivo de este parador son los bellos paisajes naturales, abundante flora y paseos en lancha. Cuenta con restaurante bar, estacionamiento y atracadero de lanchas.

Agradable sitio de recreación, a orillas de la playa, donde el visitante puede disfrutar de descanso y diversión en un marco natural de gran belleza.

Cuenta con alberca, servicio de hotel, bungalos, restaurante, vestidores, sanitarios, palapas y estacionamiento. La playa donde se encuentra ubicado es extensa, con un ancho que varía entre 40 y 70 m. La arena es fina de color gris, su pendiente y oleaje moderados y el agua templada, cristalina, de color azul y con poca profundidad hasta 100 m. mar adentro.

Si se desea practicar la pesca deportiva, se pueden capturar las siguientes especies: pargo, mojarra, jurel, y ronco entre otras. Se realizan recorridos en lanchas rentadas para visitar lugares como El Bellote, Puerto Ceiba, Playa Bruja y la Barra de Tupilco.

Barra de Tupilco Playa muy larga, a mar abierto, de arena fina, color gris. El agua es templada de color azul verde, oleaje moderado y poco profunda hasta 100 m. mar adentro.

En los períodos vacacionales es bastante concurrida, principalmente en Semana Santa. Cerro de Teodomiro Desde la cúspide de este montículo se observa en ángulo de 270° una hermosa panorámica formada por la inmensa laguna grande las flores y la del arrastradero rodeada de un espeso cultivo de coco y tupidos manglares el cerro está ubicado a la orilla de la carretera Paraíso – Barra de Tupilco

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio abiótico		

Clima	Modificación del microclima	En el SA prevalece un clima semiseco semicálido. El régimen de lluvia se presenta en el verano. El microclima de las zonas pavimentadas que conforman parte del SA fue modificado por la eliminación de la cobertura vegetal.
Calidad del aire	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones a la atmósfera	La mayor parte del año en el SA se tiene una calidad del aire satisfactoria en relación con los puntos IMECA.
Ruidos y vibraciones	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones de ruido	Las principales fuentes de emisión de ruido es el tránsito vehicular en las calles y avenidas que conforman la trama urbana del S. A.
Geomorfología	Superficie afectada en m ²	La geomorfología del SA en general e invariablemente la del Área de Influencia se ha modificado porque se ha nivelado para la construcción de las zonas habitacionales, comerciales, calles y avenidas.
Suelo	Presencia o ausencia de perturbación	En la mayor parte del SA y en toda el área de influencia del proyecto, el suelo ha perdido sus características naturales debido a la pavimentación de calles y al crecimiento de las zonas habitacionales.
Hidrología superficial	No. de corrientes o ríos	El abatimiento total del gasto base es causado por la sobreexplotación del acuífero.

Hidrología subterránea	Estado actual del acuífero (sobreexplotado o subexplotado)	No existe disponibilidad de agua para otorgar nuevas concesiones, ya que al realizar el balance de aguas subterráneas, existe déficit en la recarga del acuífero.
Medio biótico		
Vegetación	Proporción de vegetación natural	Más del 95% del SA ha sido eliminada la vegetación natural, se registran especies principalmente ornamentales, exóticas en las áreas verdes, camellones y banquetas, excepcionalmente se llegan a registrar alguna especie característica del
Fauna	Presencia/ausencia de especies indicadoras de	En el SA se registran especies resistentes a la perturbación.
Medio socioeconómico		
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	El Área de Influencia del proyecto, se caracteriza por ser una zona completamente urbanizada donde los elementos naturales de vegetación han sido eliminados en su totalidad.
Actividades productivas	Sector económico predominante.	Predominan las actividades del sector terciario.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto ambiental es definido por la LGEEPA como: la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Además señala que el desequilibrio ecológico es la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos. En este mismo artículo la ley define a la manifestación de impacto ambiental (MIA) como el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

El concepto de evaluación del impacto ambiental es definido por la misma ley en su Artículo 28, como el procedimiento a través del cual la secretaría (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones, establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

El impacto ambiental que un proyecto o actividad en particular puede originar en una zona dada, depende, por una parte, de la vocación del uso del suelo y del nivel de deterioro original del área donde se ubique, así como del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia del mismo, y por otra de las características específicas del proceso a considerar.

La identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales generados por la Estación de Servicio, se basa en el análisis de la interacción de los factores ambientales involucrados en las diferentes etapas del proyecto dentro del Sistema Ambiental (**SA**) de la zona donde se pretende realizar el proyecto así como su área de influencia.

Los diversos apartados que integran este capítulo se ajustan estrictamente a las recomendaciones que establece la guía emitida por la SEMARNAT para la MIA modalidad Particular, pero sobre todo, al objetivo que dispone la LGEEPA para una MIA, esto es, dar a conocer a la autoridad competente, el impacto ambiental significativo y potencial que pudiera generarse por la construcción y operación del proyecto.

En este mismo sentido, con base en el análisis que se realizó en apartados anteriores, en este apartado se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el Sistema Ambiental (SA).

Para alcanzar lo anterior, la integración de este capítulo se basó en el análisis e interpretación de:

- Las características de los componentes del proyecto y la identificación de las acciones (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- La vinculación del proyecto con las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al mismo (Capítulo III).
- El diagnóstico ambiental del área del proyecto (**AP**), y la valoración de la calidad del Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al proyecto, ambos descritos en el Capítulo IV de este documento.
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (**AI**) (Capítulo IV).
- Los usos del suelo definidos para el proyecto (Capítulo II).
- La información generada en trabajos de campo y verificación (Capítulo IV).
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

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

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto sobre el medio ambiente. Existe una gran diversidad de metodologías de evaluación, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el impacto global que se produce, sino exponer los principales impactos, a aquellas más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto. La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar.

La metodología o técnica para identificar y evaluar impactos ambientales es el instrumento de evaluación que será aplicado de forma sistemática, expedita y oportuna con el objetivo fundamental de prever y evitar el deterioro significativo del sistema ambiental por la ejecución de un proyecto, la evaluación consiste en tres grandes áreas.

1.- Modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras).

2.- Modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos "in situ", con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y;

3.- Modelos de evaluación (cálculo de la evaluación del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos)

Los dos grandes grupos de técnicas para la evaluación de impactos, se realiza a través de métodos tradicionales para la evaluación de proyectos por medio de Métodos cuantitativos y Métodos cualitativos.

Los métodos cuantitativos consisten en la aplicación de escalas valorativas para los diferentes impactos, medidos originalmente en sus respectivas unidades físicas. En estos se diferencian dos grupos, el primero permite la identificación y síntesis de los impactos (listas de chequeo, matrices, redes, diagramas, métodos cartográficos), y un segundo grupo incorpora, de forma más efectiva, una evaluación pudiendo explicitar las bases de cálculo (Batelle, hoja de balance y matriz de realización de objetivos).

Los métodos cualitativos se realizan a través de la apreciación de la magnitud de los impactos a través de matrices que permiten su fácil identificación para el análisis y determinación de medidas de mitigación.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales de Estación de Servicio, incluyendo el colector, se ha considerado emplear una metodología muy elemental denominada Matriz de Importancia.

Esta metodología consiste en elaborar una lista donde se enumeran los posibles impactos, para así deducir cuales de estos impactos son los que se producen durante la ejecución de la obra y se analizan sus características, es decir, si son efectos mínimos o efectos notables, que deriven impactos significativos por lo cual la técnica empleada realizará un análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos ambientales.

Previo a la identificación de impactos, se lleva a cabo el análisis de las posibles alternativas, para determinar el árbol de acciones susceptibles de generar impactos, por lo cual se debe de analizar el medio en que se va a ejecutar la obra, para ello se ha desarrollado ampliamente el Capítulo anterior en donde se describe el sistema ambiental presente en el sitio de estudio.

Para la identificación de impactos ambientales es necesario que antes se relacione cada una de las acciones y factores ambientales, por medio de listas, una vez identificados los impactos ambientales se les dará una ponderación con la metodología seleccionada.

Así mismo se aplicó un método cartográfico y el sistema de información geográfica para la identificación del sistema ambiental y la evaluación de los impactos ambientales del sistema ambiental, con el objeto de complementar la metodología de evaluación empleada.

Por lo tanto, la metodología que se desarrolla en el presente estudio, para identificar los impactos ambientales será la técnica elaborada por (V. Conesa Fernández-Vítora en 1996.).

Para efectos de la evaluación de los impactos ambientales, se entenderá como “indicador” a todo “elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Para realizar la presente evaluación se utilizaron, básicamente, indicadores cuantitativos y solo en algunos casos se emplearon indicadores cualitativos. Lo anterior es con el propósito de que los resultados de la evaluación sean lo más objetivos posible, y disminuir las apreciaciones subjetivas sobre determinados impactos que el proyecto pueda causar al ambiente.

V.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los indicadores ambientales presentes en el sistema ambiental correspondiente al proyecto y que serán receptores de algún tipo de impacto ambiental ya sea positivo o negativo por la construcción de la Estación de Servicio, mismos que se describen a continuación:

- A. Atmósfera
- B. Ruido y Vibraciones
- C. Geología
- D. Morfología del terreno
- E. Hidrología superficial
- F. Hidrología subterránea
- G. Suelo
- H. Clima
- I. Vegetación y recursos forestales
- J. Fauna
- K. Paisaje
- L. Población
- M. Salud ocupacional
- N. Riesgo Ambiental
- O. Patrimonio cultural
- P. Economía
- Q. Sectores productivos
- R. Servicios e infraestructura

De acuerdo a los indicadores antes mencionados, es posible que durante el análisis y evaluación de impacto ambiental algunos indicadores no sean analizados ya que no existe interacción con estos, así como las obras y actividades del proyecto, es decir, no existe afectación debido al deterioro que presenta el área de estudio pues como se hizo mención en la descripción del sistema ambiental en el capítulo IV, el sitio del proyecto se encuentra totalmente modificada debido a las actividades propias de una Zona Urbana, de acuerdo con lo anterior, la zona del proyecto no presenta componentes relevantes o significativos del sistema ambiental, el sistema ambiental presenta perturbación previa en su cubierta vegetal original y por lo tanto un desplazamiento de la fauna y como es de esperarse el suelo ha perdido sus características naturales.

V.3 Criterios y metodologías de evaluación.

La metodología de evaluación de impacto ambiental empleada para la construcción del proyecto Estación de Servicio, y sus obras complementarias, se denomina Matriz de Importancia y sus criterios de evaluación se describen a continuación:

V.4 Criterios.

Para la caracterización de los impactos ambientales generados por la construcción del proyecto e identificados mediante la aplicación de la metodología denominada Matriz de Importancia se emplearon los siguientes criterios:

Inicialmente se deben identificar las acciones y los factores ambientales, que presumiblemente serán impactados, así mismo la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una evaluación de impacto ambiental simplificada.

Ya identificadas las posibles alteraciones, se hace una previsión y valoración de las mismas, lo cual es fundamental para clarificar los aspectos que la propia simplificación del método conlleva.

La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de impactos, en donde cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos proporciona una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo en base al algoritmo correspondiente, se logra construir la matriz de importancia.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En la valoración se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del efecto o impacto. La importancia del efecto es el parámetro mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto o sinergia, persistencia, tiempo o momento del impacto, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación y periodicidad.

Los atributos a través de los cuales se establece la importancia del impacto, contribuye a que el modelo cumpla todo tipo de requisito de adecuación legal y/o normativo.

Los elementos tipo o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once títulos siguiente un orden espacial, para de ello derivar una cifra correspondiente a la importancia del efecto obteniendo la valoración cuantitativa del efecto.

Es importante mencionar que la importancia de efecto no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

A continuación se describen los criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de importancia

x/-	i
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	I

Símbolos de un elemento tipo

Carácter del impacto (CI): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los componentes ambientales considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir.

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

situaciones intermedias.

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

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

En caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le corresponda en función del porcentaje de la extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctivas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se espera de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

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

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto fugaz y se le asigna un valor (1). Si la persistencia se mantiene entre un periodo de 1 – 10 años, se considera temporal con un valor (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, se considera un efecto permanente y se le asigna un valor de (4).

- La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- Un efecto permanente puede ser reversible, o irreversible.
- Por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal.
- Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.
- Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Efecto (EF): Este atributo o criterio se refiere a la relación causa – efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de está.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

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

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

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, se considera a corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es en un período de tiempo que va de 1 a 5 años, se considera mediano plazo y se le asigna un valor (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, se considera largo plazo con un valor asignado de (1).

Si ocurriera alguna circunstancia que tornara crítico el momento del impacto, se le atribuye un valor de 4 unidades por encima de las ya especificadas.

Acumulación (AC): Se refiere al incremento progresivo del impacto o efecto ambiental, cuando persiste de forma continua o reiterada a la acción que lo genera.

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

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

Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de (4).

Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna un valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de

introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

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

Si es a corto plazo se le asigna un valor (1), si corresponde a un mediano plazo el valor asignado es (2), y si el efecto es irreversible le corresponde un valor (4).

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

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

La valoración cuantitativa del impacto, es decir, la importancia del efecto (IM), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y su expresión se presenta a continuación:

$$IM = [(3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR)]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

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

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

V.5 Valoración de impactos.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del efecto se procede a la clasificación del impacto ambiental, partiendo del análisis del rango de la variación del mencionado (IM). Si el valor es menor o igual que 25 se clasifica como **COMPATIBLE (CO)** o **irrelevantes**, si

su

valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 se clasifica como **MODERADO (M)**, cuando el valor obtenido sea mayor que 50 pero menor o igual que 75, entonces la clasificación del impacto ambiental es **SEVERO (S)**, y por ultimo cuando se obtiene una valor mayor que 75 la clasificación asignada es de **CRITICO (C)**.

Para la valoración de los impactos ambientales se emplearon los indicadores que se muestran en la siguiente tabla:

Naturaleza	Intensidad (i)
Impacto benéfico + Impacto perjudicial -	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy Alta 8 Total 12
Extensión (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Critica (+4)	Momento (MO) (plazo de manifestación) Largo de plazo 1 Mediano plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)
Persistencia (PE) (permanencia del efecto) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	Reversibilidad Corto 1 Mediano plazo 2 Irreversible 4

Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	Acumulación (AC) (Incremento progresivo) Simple 1 Acumulativo 4
Efecto (EF) (relación causa efecto) Indirecto (secundario) 1 Directo 4	Periodicidad (PR) (regulación de la manifestación) Irregular o discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
Recuperabilidad (reconstrucción por medios humanos) Recuperable inmediato 1 Recuperable a mediano plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	Importancia $IM = [(3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR)]$

A. Etapa de Preparación del sitio y Construcción.

- Demolición de la estructura existente
- Despalme y Remoción.
- Terminado de nivelación.
- Construcción de la fosa de almacenamiento del tanque.
- Construcción de trincheras para tuberías: agua, drenaje aceitoso, y sanitario.
- Colocación de áreas verdes
- Construcción de oficina y sanitarios.
- Construcción de oficina y sanitarios.

B. Operación y Mantenimiento.

- Suministro y almacenamiento de combustibles.

- Despacho de combustibles.
- Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Labores de mantenimiento
- Generación de gases por motores de combustión interna.
- Mantenimiento de áreas verdes
- Generación de empleos permanentes.

Las actividades descritas y que se llevarán a cabo en las diferentes etapas del proyecto interactúan directamente con los factores ambientales generando acciones que deriven en impactos ambientales que pueden ser significativos o de poca relevancia.

Así mismo la metodología propuesta valorará los impactos ambientales generados haciendo un análisis de la magnitud y relevancia, considerando una evaluación cualitativa y cuantitativa de los mismos con el objeto de identificar la factibilidad del proyecto y su interacción en el Sistema Ambiental.

Cabe mencionar que la metodología contempla las condiciones actuales del Sistema Ambiental y la interacción de los factores ambientales con las acciones a ejecutar durante las diferentes etapas del proyecto, tomando en cuenta la tecnología a emplear durante la construcción de la Estación de Servicio, así como las soluciones de ingeniería para el control, prevención y mitigación de los impactos ambientales durante la operación del proyecto.

V.6 Identificación de los impactos ambientales por factor ambiental generados por el proyecto:

Factor Ambiental	Impacto Ambiental
Atmósfera	Emisión de gases de combustión interna.
	Generación de polvos originados por el movimiento de tierras.
	Intensidad de la contaminación atmosférica en el área de influencia y vialidades internas.
Ruido y Vibraciones	Aumento significativo dentro del área de influencia derivado del movimiento constante de maquinaria pesada y el uso de equipo.
Geología	Alteración en el régimen geohidrológico.
Morfología del	Acumulación de material en la zona

Factor Ambiental	Impacto Ambiental
Terreno	del proyecto, producto de excavaciones.
Hidrología superficial	Fuga de líquidos peligrosos como aceites y combustibles, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo.
Hidrología subterránea	Eliminación de cubierta vegetal evitando la retención de humedad en el suelo.
	Lixiviación de sustancias tóxicas provenientes de manejo de combustibles y residuos del mantenimiento de maquinaria y equipo.
Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos.
	Generación de residuos producto del mantenimiento de maquinaria y equipo.
	Acumulación de material producto del despalle y excavaciones.
	Disminución de la humedad en el suelo por la pérdida de cobertura vegetal.
	Implementación de reforestación en áreas verdes dentro del proyecto.
Vegetación	Perdida de la cobertura de suelo vegetal.
	Creación de áreas verdes dentro de la zona del proyecto.
Fauna	Ahuyentamiento de fauna silvestre durante las actividades de preparación del sitio y construcción.
	Generación de fauna nociva debido al mal manejo de los residuos sólidos urbanos.
Paisaje	Alteración al paisaje por la construcción (movimiento de tierras, instalaciones temporales).
Socioeconomía	Generación de empleo a pobladores de la zona.
	Generación de empleos temporales en

Factor Ambiental	Impacto Ambiental
	la etapa de construcción.
	Mejoramiento de la calidad de vida de la población.

A continuación se realiza la valoración cuantitativa de los impactos ambientales, se muestra que de acuerdo al carácter del impacto (CI) se pueden obtener impactos benéficos (+) o perjudiciales (-), los cuales en base a su carácter y su importancia del efecto denotará la magnitud y relevancia de las acciones que incidirán directamente sobre los factores del sistema ambiental.

De tal manera que mediante la aplicación de la Matriz de Importancia para la identificación y evaluación de los impactos ambientales de la Estación de Servicio se obtuvo la siguiente matriz de cuantificación de impactos:

Cuadro de importancia del impacto

Componente Ambiental											Impacto		
Suelo					Compactación					Se tendrá una afectación local permanente de bajo impacto, debido a que en el sitio donde se pretende instalar la Estación de Servicio ya se encuentra asfaltada.			
6	2	1	1	1	2	1	1	2	1	Valor	Importancia	Residual	
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	-18	Irrelevante	No	
Suelo					Erosión					Al realizar actividades de desmonte se elimina la protección que ofrece la vegetación al suelo (principalmente a la capa de vegetal que es la que sustenta el crecimiento de la vegetación). El sitio donde se pretende instalar la Estación de Servicio no cuenta con vegetación, esta fue retirada desde se instalaron los diversos comercios en la zona, ya que el uso de suelo es de tipo urbano comercial.			

Componente Ambiental											Impacto		
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		-16	Irrelevante	No
Suelo					Mala disposición de los residuos					El mal manejo de los de los residuos durante las etapas del proyecto provocaría afectaciones de paisaje y riesgo de foco de concentración de fauna nociva.			
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		-13	Irrelevante	No
Suelo					Impermeabilización					Se tendrá una afectación local permanente de bajo impacto, debido a que los sitios donde se instalará ya se encuentran asfaltado. En el sitio de proyecto existe una construcción (Centro comercial), que es donde se instalará la Estación de Servicio.			
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		-13	Irrelevante	No
Aire					Calidad					Podrá ser afectada por fuentes de emisiones a la atmósfera, principalmente causada por la generación de partículas suspendidas. Emisión de gases de combustión por eventos fortuitos, emisión de gases de combustión por utilización de vehículos, emisión de partículas y generación de ruido. Es una afectación temporal y de nulo y bajo impacto en el SA debido a que las condiciones del terreno facilitan la rápida suspensión de las partículas, el tránsito vehicular será local y el uso de maquinaria es temporal.			
3	4	1	2	1	1	4	1	2	2	2	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		-21	Irrelevante	No
Vegetación					Pérdida de cobertura					Disminución en la cobertura vegetal, variación en la diversidad, variación en la abundancia, y de presentarse el			

Componente Ambiental											Impacto		
											caso una afectación a especies en categoría de riesgo. Representa una repercusión local, de bajo impacto debido a que el sitio donde se pretende instalar la Estación de Servicio ya cuenta con algunas estructuras comerciales, propias de una zona urbana.		
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		-13	Irrelevante	No
Vegetación					Creación de áreas verdes						Debido a que en el sitio de proyecto no existe vegetación por la existencia de diversos comercios, el crear áreas verdes tendrá un impacto puntual positivo, el cual será persistente debido a que tendrá la duración que la vida útil del mismo.		
6	8	1	4	1	4	1	2	4	4		Valor	Importancia	Residual
I	Ex	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		+35	Moderado	No
Geomorfología					Modificación						La geomorfología del SA se ha modificado porque se ha nivelado para la construcción de las zonas habitacionales y comerciales. No se afecta el sistema ambiental, es una repercusión permanente de bajo impacto debido a que la instalación Estación de Servicio se realizará en un sitio completamente urbanizado.		
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc		-13	Irrelevante	No
Fauna					Especies de la NOM-SEMARNAT-059-2010						Como mencionó anteriormente, el sitio donde se instalará la Estación de Servicio se encuentra totalmente modificado ya que en el existe un Centro Comercial, por lo tanto, no es posible encontrar fauna con		

Componente Ambiental											Impacto		
										algún estatus de importancia de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.			
3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Valor	Importancia	Residual
I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc		-13	Irrelevante	No
Paisaje					Alteración al paisaje por la construcción (movimiento de tierras, instalaciones temporales).					No se afecta el SA. Es una repercusión de bajo impacto ya que puede determinarse que no se trata de paisajes naturales debido a que el área ha sido impactada de manera importante al observar que la zona compuesta por sitios urbanizados y comerciales. En término de un paisaje natural este ya no existe, pero al incorporar áreas verdes en un sitio donde estas no existen tendrán un impacto positivo y puntual en el área de proyecto.			
6	8	1	2	1	1	1	1	2	4		Valor	Importancia	Residual
I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc		+27	Moderado	No
Socioeconómicos					Empleos, insumos/servicios					Aumento en la tasa de empleo por requerimiento de mano de obra en actividades específicas. Aumento en la demanda de insumos y/o servicios de pequeños comerciantes y cmpresarios de la zona			
											Valor	Importancia	Residual
I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc		+38	Moderado	No

De acuerdo con los resultados obtenidos, es importante tomar en cuenta que conforme a los valores de importancia, estos en su mayoría son (8 de los 11 valorados), están dentro de un rango de 13-25, el cual indica que son impactos irrelevantes para los componentes de Agua, Suelo, Aire, Flora, Fauna y Paisaje, lo anterior se debe como se ha mencionado anteriormente, a que el desarrollo del proyecto se realizará sobre una zona que ha perdido sus atributos naturales

debido a que en el sitio donde se instalará la Estación de Servicio cuenta con un Centro Comercial y servicios propios de una zona urbana, por lo que se obtuvo los siguientes resultados.

Calidad del Aire

El impacto es no significativo ya que las concentraciones asociadas con las emisiones que genera el proyecto, serán temporales y con el uso de vehículos y/o maquinaria en buen estado y con el seguimiento de protocolos de seguridad, los límites máximos permisibles estarán por debajo de estos.

Ruido

El impacto es no significativo ya que los niveles sonoros que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes pero no exceden los límites permisibles. La pérdida ambiental es compensable con el uso de vehículo y/o maquinaria en buen estado y con el seguimiento de protocolos de seguridad.

Suelo

El impacto residual es no significativo ya que los niveles de degradación de los componentes texturales y estructurales del suelo que genere el proyecto, modifican dichas condiciones, ya que tomando en cuenta donde se instalará la Estación de Servicio se realizará sobre un sitio que ya ha perdido todas las características naturales porque este se encuentra asfaltado y en una zona comercial, por lo que no tiene ya ningún atributo ecológico que se pueda perder.

Hidrología

El impacto es nulo, el proyecto no alterará en absoluto la calidad de cuerpos de agua superficial y/o subterránea. La integridad funcional de algún cuerpo de agua no se verá comprometida con la instalación de la Estación de Servicio. No habrá ninguna interacción con este componente.

Flora y Fauna

El impacto es no significativo ya que los niveles de degradación de los recursos de flora y fauna ocasionados por la implementación del proyecto no provocan cambios en las comunidades de plantas y animales y no ponen en riesgo las poblaciones existentes, la abundancia de especies y su diversidad, debido a que el SA ha sido modificado por las diversas actividades antropogénicas propias de una zona urbana.

Uso de suelo

El impacto es no significativo ya que como consecuencia de la aplicación del proyecto no se afecta el uso potencial designado por los organismos encargados y no se reduce o inutiliza las potencialidades del uso de la tierra. Existe pérdida ambiental previa debido al cambio de uso de suelo que se realizó desde que este está destinado a la ser una zona urbana, por lo tanto el espacio geográfico tiene todas las oportunidades de localización para el proyecto, no existen usos de suelo que la hagan incompatible, no hay restricciones derivadas de instrumentos de planeación para la zona y el paisaje no reporta elementos que restrinjan la instalación de la Estación de Servicio.

Paisaje

El impacto en cuanto paisaje representa un impacto significativo debido a que se construirán áreas verdes en donde no existía, por lo que se verá beneficiado el sitio donde se instalará la Estación de Servicio.

Socioeconomía

El proyecto representa un impacto significativo ya que induce y/o provoca cambios en la estructura y dinámica de la población e incide en la estructura de servicios básicos, salud, bienes y servicios, y en consecuencia calidad de vida.

Conclusiones.

Con base en la información analizada, los datos obtenidos de los estudios ambientales, la opinión de expertos y las diversas técnicas de identificación y evaluación de impacto ambiental utilizada en el presente capítulo, se estimó que el proyecto no generará ningún impacto ambiental significativo de naturaleza negativa. En adición a lo anterior, se presentarán las medidas mediante las cuales se pretende prevenir y mitigar lo más posible estos impactos; con ello, en términos ambientales se considera que el proyecto es **viable** en todas sus secciones.

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

Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que éste se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta.

Las medidas de compensación están encaminadas a sustituir una condición ambiental que vaya a ser afectada por las actividades de la obra, por otra de características y calidad similares.

Las medidas de mitigación son aquellas enfocadas en la reducción o atenuación de la magnitud de los impactos. Son las medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionadas con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas que se proponen para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de preparación del sitio y constructivas para la Estación de Servicio contemplan el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario.

La aplicación de las medidas propuestas en este apartado está considerada para los impactos más destacables detectados desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa operativa.

VI.1 Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Es necesario que el personal que participe en todas las actividades constructivas relacionadas al proyecto, conozca las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán de respetarse durante los trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación del sitio y construcción, el encargado de la obra notifique estos lineamientos.

Los lineamientos se hacen del conocimiento de los involucrados al menos una semana antes de iniciar las actividades de preparación del sitio, convocando al personal para que conozcan las siguientes restricciones:

VI.2 Etapa de preparación del sitio y construcción

Atmosfera

Los Impactos ambientales identificados corresponden a: emisión de gases de combustión interna, residuos generados por la actividad de construcción, Generación de polvos originados por el movimiento de tierras.

Medidas propuestas:

Es necesario implementar un calendario de mantenimiento y servicio para el equipo y maquinaria, así como a los vehículos de servicio, tales actividades deberán realizarse en talleres especializados.

Mantener los vehículos de transporte y maquinaria en un programa de verificación y/o mantenimiento preventivo para el control y disminución de emisiones de gases de combustión y ruido.

Aplicar riegos a la superficie a excavar, en las áreas de circulación de vehículos, y manipulaciones de materiales tales como arenas, suelos orgánicos, gravas, etc. Es decir aquellos materiales que por sus características emitan partículas, por manejo, transporte y disposición.

Los vehículos que transporten materiales deberán contar con lonas protectoras que eviten o disminuyan la emisión de polvos a las áreas aledañas de los caminos

Para disminuir la concentración nivel de partículas suspendidas se considera: Regar el suelo con agua, esta medida se efectuará para evitar la dispersión de polvos generados en las etapas de preparación del sitio y construcción por las actividades de transporte de material y equipo, despalme y excavación, trazo y nivelación, formación de terraplén y relleno, transporte, descarga del material del banco (en caso de ser necesario), transporte de material/equipo, así como la operación de maquinaria y equipo.

Se llevará a cabo el riego al suelo durante las actividades que pudieran generar partículas suspendidas, considerando que el gasto de agua sea la menor posible. El riego se deberá efectuar cuando sea necesario, posiblemente debido al tipo de suelo presente en el área, este no tendrá que ser diario, lo que permitiría por un lado una baja concentración de partículas suspendidas en el aire así como un uso racional del agua.

Otra medida propuesta para disminuir el impacto, es la de cubrir los camiones de volteo con lona durante el transporte terrestre de los materiales, ya que se pueden desprender polvos fugitivos en su recorrido hacia el predio del proyecto, por lo que deberán estar cubiertos con una lona o material semejante, para garantizar que el material no emita polvos hacia el exterior.

Ruido y Vibraciones

El impacto ambiental corresponde al aumento significativo de ruido y vibraciones dentro del área de influencia derivado del movimiento constante de maquinaria pesada y el uso de equipo, así como la construcción de la plataforma que servirá de desplante de las instalaciones de la Estación de Servicio.

Las medidas propuestas para mitigar, prevenir y controlar el impacto identificado se describe a continuación:

Se deberá realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo, así mismo es necesario que los vehículos circulen a baja velocidad y con el escape cerrado, procurando mantener un índice de ruido moderado en decibeles.

Es importante proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que estarán expuestos de manera directa a los ruidos generados por la construcción de la obra. Deberán implementar horarios diurnos, los cuales serán de 8:00 am – 6:00 pm, generando un rutina amigable con los colindantes y evitar así afectaciones por ruido y vibraciones.

Es importante controlar la apertura de frentes de trabajo, esto debido a que es recomendable atacar un solo frente de trabajo con el objeto de moderar la generación de ruidos y vibraciones.

Geomorfología del Terreno

Impacto ambiental en el factor geomorfológico del terreno: Modificación del relieve, elaboración de la plataforma que soporte la cimentación de las estructuras y la acumulación de material en la zona del proyecto, producto de excavaciones correspondientes Estación de Servicio.

Las medidas propuestas corresponden a lo siguiente:

El despalme se realizará solo en el área del proyecto de la Estación de Servicio de tal manera que las vialidades alternas de acceso se harán sobre la misma traza del proyecto.

Se deberá almacenar el material producto del despalme para reutilizar en las zonas de regeneración de suelo o áreas verdes.

Los residuos producto de las excavaciones, zanjas y cortes no deberán almacenarse dentro de la zona del proyecto, de tal manera que contratista deberá depositar los residuos en un banco de tiro autorizado por el Municipio, en caso de que estos residuos cuenten con las características físicas y de calidad podrán ser reutilizados para la construcción del proyecto.

Respecto a la zona de influencia del colector se pretende no realizar las afectaciones fuera del trazo del proyecto, de tal manera que se pretende realizar las excavaciones en un solo frente de trabajo y realizar la disposición final de los residuos producto de las excavaciones evitando acumularlas en el sitio del proyecto.

Hidrología Superficial y Subterránea

Impacto ambiental identificado: Fuga de líquidos peligrosos como aceites y combustibles, producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, obstrucción de cauces con material producto de excavaciones correspondientes al colector y la Estación de Servicio.

Medidas de mitigación y prevención propuestas:

La dotación de combustible se deberá realizar mediante dispositivos que eviten la fuga o derrames del mismo.

Se evitará al máximo el almacenamiento de combustible dentro de la zona del proyecto, en caso contrario, deberá habilitar un almacén para combustible el cual contará con una delimitación física, losa de concreto o de material inerte, cárcamo de recepción de lixiviados, y equipo de seguridad en caso de una contingencia.

Suelo

Impactos generados sobre el Factor Suelo: Generación de residuos sólidos urbanos, Generación de residuos producto del mantenimiento de maquinaria y equipo, Lixiviación de sustancias tóxicas producto del manejo de combustibles, Acumulación de material producto del despalme y excavaciones, Compactación del suelo durante la construcción de la plataforma de cimentación, Disminución de la humedad en el suelo por la pérdida de cobertura vegetal.

Medidas de mitigación, corrección y prevención de los impactos ambientales identificados:

Los residuos sólidos urbanos generados por las actividades de la construcción de la obra, y que sean susceptibles de ser reciclables, se deberán depositar en contenedores que cuenten con tapa, estén pintados y rotulados para un buen manejo de los residuos, para después destinar los residuos reciclables a empresas que presten este servicio, y los residuos que no puedan ser aprovechables destinarlos en el sitio de disposición final adecuada.

Almacenar los residuos orgánicos en recipientes adecuados para su posterior disposición en el relleno sanitario municipal, estos contenedores deberán estar claramente etiquetados y contar con tapa para que promuevan el buen uso y manejo de los mismos. Los residuos deberán ser dispuestos con previa autorización del municipio en rellenos sanitarios y/o contratar los servicios una empresa autorizada para tal caso.

Recolectar los materiales impregnados con aceites y/o grasas en recipientes de acuerdo al reglamento de residuos peligrosos y disponerlos de manera adecuadas ya sea por el contratista o bien por una empresa debidamente autorizada.

Se deberá de contar con las medidas adecuadas de seguridad para el manejo de los residuos generados en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tales como aceites gastados, grasas, solventes, pinturas, material impregnado, etc.

En caso de realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo en la zona de la construcción es importante mencionar que los residuos peligrosos generados en la construcción de la obra NO deben de ser mezclados, al contrario deben de ser manejados de forma adecuada como lo marca la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, y estos mismo deben ser depositándolos en contenedores identificados por medio de rótulos a como aceite lubricante gastado, Filtros de aceite, Filtros de combustible, material impregnado con aceite lubricante gastado (estopas y trapos), tierra y/o aserrín contaminado, etc., asimismo dichos contenedores deberán contar con tapa.

No se almacenará combustible en la obra, la dotación del combustible puede realizarse en las estaciones de servicio más cercanas por medio de vehículos equipados y llevando a cabo procedimientos adecuados para el transporte, almacenamiento y dotación de combustibles en la obra durante la etapa de construcción. Logrando así prevenir los derrames y/o accidentes dentro de la obra ocasionados por el almacenamiento y mal manejo de los combustibles.

Vegetación y Recursos Forestales

Impacto ambiental: Pérdida de la cobertura de suelo vegetal.

Medidas propuestas:

La afectación se considera poco significativa debido a que el predio donde se emplazara la Estación de Servicio no presentan vegetación a afectar, no encontrándose en ningún momento vegetación con alguna categoría de importancia, sin embargo se tiene contemplado el introducir áreas verdes en el sitio del proyecto cuya área estimada de 21.25m².

Fauna

Impacto ambiental identificado en el factor fauna: Ahuyentamiento de fauna silvestre durante las actividades de preparación del sitio y construcción, Generación de fauna nociva debido al mal manejo de los residuos sólidos urbanos.

Medida propuestas para los impactos identificados:

Debido a que el proyecto se desarrollará en una zona alterada por las actividades antropogénicas, donde el uso de suelo es Urbano y esta desprovisto de vegetación, el impacto generado por el proyecto es poco significativo y la fauna que se localiza es generalista de sitios típicos alterados, la poca que se llegue al encontrar en el momento de la construcción del proyecto se ahuyentara de manera natural por el movimiento que se

generará durante las actividades de preparación del sitio.

Población

Impactos identificados: Generación de empleo a pobladores de la zona, Alteración en el sistema de vida de la población aledaña existente

Medidas propuestas:

El impacto es benéfico y significativo de tal manera que la construcción de la Estación de Servicio y su colector crearán empleos para los pobladores de la zona, mejorando su calidad económica de vida.

Así mismo la alteración al sistema de vida se considera poco significativa debido a que aplicando las medidas de mitigación, preventivas y correctivas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, la calidad de vida de los pobladores no se verá afectada.

Residuos Peligrosos

Aunque se espera que el tipo y cantidad de este tipo de residuos sea en pequeños volúmenes, se debe contemplar un programa de manejo que incluya los siguientes aspectos:

- Separación
- Almacenamiento
- Tratamiento y disposición final

Para efectos de residuos peligrosos relacionados con la construcción de la obra, se consideran los siguientes puntos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente:

- Tóxicos: residuos de pinturas y envases que hayan contenido los mismos.
- Inflamables: combustibles, aceite gastado, pinturas base solvente, estopas impregnadas de aceite, recipientes impregnados con aceites y pinturas.

Estos materiales, debido a la peligrosidad que representan, deberán ajustarse a un manejo adecuado conforme a la normatividad correspondiente.

Se deberá contemplar un espacio que funcione como almacén temporal de residuos peligrosos y se deberá llevar un registro en el que se documente la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (E: explosivo, R:

reactivo, I: inflamable, T: tóxico), firma de la persona que hace el registro y observaciones. Para este espacio se tomarán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Deberá equiparse con material de recubrimiento impregnable y resistente a los materiales a almacenar.
- Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales).
- Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán contar con materiales de absorción (p. ej. aserrín) para derrames.
- Deben estar disponibles equipos de protección personal.
- No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.

Se procurará que estos residuos no queden almacenados en el depósito temporal por más de quince semanas, tiempo tras el cual la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuado tratamiento y disposición, que deberá contar con las autorizaciones correspondientes de la SEMARNAT y SCT. El supervisor ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa recolectora, además, se encargará de apoyar o realizar los reportes semestrales de generación de residuos peligrosos que de ser necesario, se ingresarán a la SEMARNAT.

VII. Medidas Generales aplicables para el proyecto

- Deberán implementar letrinas portátiles para el uso sanitario de los trabajadores. La empresa contratada para este servicio debe proporcionar un mantenimiento periódico de las letrinas.
- Con la finalidad de evitar formación de basureros en el sitio del proyecto se deberán establecer campañas de vigilancia, recolección de basura y control de maleza en la cercanía del predio.
- En caso de utilizar material de relleno para la construcción del proyecto deberá provenir de bancos de material.
- Una vez terminada en su totalidad la obra, se debe realizar una limpieza general de la zona del proyecto evitando dejar residuos e infraestructura utilizada para la construcción del mismo.
- Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de la obra.
- Se delimitará un área donde se establezcan oficinas o centro logístico, patios de maquinaria y equipo, almacén de materiales, baños portátiles y depósitos de acopio de residuos. La ubicación de estas instalaciones provisionales obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra.

- Si se llegasen a instalar áreas de almacenamiento deberán ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con señalamiento y disposición adecuada del equipo y material. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador del almacén fijo.
- Los sitios donde se realizarán las obras deberán de señalizarse para evitar accidentes entre los trabajadores. Los materiales que se recomiendan para delimitar el sitio de obras van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, luces de prevención, entre otros.

VII.2 ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Formatos de presentación

Planos definitivos

Se incluyen un anexo de planos medio magnético.

Fotografías

Incluye tomas de diferentes áreas del proyecto.

Otros Anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- Acta Constitutiva
- Memoria Técnica Descriptiva
- RFC De La Empresa
- Anexo Fotográfico

Cartografía consultada:

INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

Diagramas:

Diagrama de Programa de actividades

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

CNA. Normales climatológicas por estación. Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas 1971-2000. Consultada en línea 22 de marzo de 2011. Disponible en:
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

García E. 2004 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 5ª Ed. Instituto de Geografía- UNAM México. 90pp. 17 INEGI. 2011. Tabasco. Información Geográfica. Mapa de Climas. Consultado en línea 22 de marzo de 2011. Disponible en:
<http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/estados/tab/clim.cfm?c=444&e=29>

Secretaria de Asentamientos y Obras Públicas. Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Paraíso 2007-2009. Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Turístico Puerto Ceiba-Chiltepec, Paraíso, Tabasco

CONAGUA. 2010. Normales climatológicas por estación. Consultado en línea 23 de enero de 2011. Disponible en:
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42:normal-es-climatologicas-porestacion&catid=1:general&Itemid=28

Instituto Nacional de Geografía e Informática. 1982. Carta geológica E15-5 Frontera, escala. 1:250 000. 2ª impresión 2009.

Dirección General de Geografía. Carta Edafológica. Escala 1:250 000. Frontera E 15-5

Secretaria de Asentamientos y Obras Públicas. Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial. Paraíso 2007-2009. Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Turístico Puerto Ceiba-Chiltepec, Paraíso, Tabasco

3 INEGI. 2001. CARTA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. 1:50,000

Pennington T.D., J. Sarukhán. 1998. Árboles Tropicales de México, Manual para la

identificación de Especies. Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica. México. 521 pp.

Gomez-Poma, A. y R. Dirzo, 1996, Diagnóstico de las áreas protegidas de México, INE-CONABIO, México, p 4.

Flores-Villela O. y Gerez P., 1994. Biodiversidad y Conservación en México: Vertebrados, Vegetación y Uso del Suelo. Universidad Nacional Autónoma de México, p-254

Smith, H.M., 1940. Las Provincias Bióticas de México, según la distribución geográfica de las lagartijas del género *Sceoporus*, Ann.Esc.Nal.Cie.Biol. vol II IPN. p 109

Ramírez-Pulido, J., M.C. Britton, A. Perdomo y A. Castro. 1986. Guía de mamíferos de México, referencias hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana. México. P-126

Bueno S., J., F. Álvarez y S. Santiago. Eds. 2005. Biodiversidad del estado de Tabasco. CONABIO-UNAM, Instituto de Biología. México. 307 p.

Perez-Higareda, G, R.C. Vogt y O.A. Flores. s/f. Lista Anotada de los Anfibios y Reptiles de la Región de los Tuxtlas, Ver. Instituto de Biología, UNAM.

Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1985. Lista de las Aves de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas. Instituto de Biología. UNAM

Escalante, P., A.M. Sada y J. Robles-Gil. 1996. Listado de Nombres Comunes de las Aves de México. CONABIOSierra Madre.

Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1986. Manual de Identificación de Campo de los Mamíferos de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas. Instituto de Biología. UNAM

SEMARNAT, 2010, NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, jueves 30 de diciembre de 2010, México.

CITES, 2011, Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Apéndices I, II y III, en vigor a partir del 14 de octubre de 2010.

Díaz Pineda F. et al.1973. Terrestrial ecosystem adjacente to large reservoirs. Eco-survey and diagnosis. Cit. en : González B. F. 1981. Ecología y Paisaje. H. Blume Ediciones. Madrid p. 3

Ecosistemas Frágiles Páginas electrónicas consultadas

<http://www.inegi.org.mx/>

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

<http://smn.cna.gob.mx/>

[http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices de Marginacion Publicaciones](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices_de_Marginacion_Publicaciones)