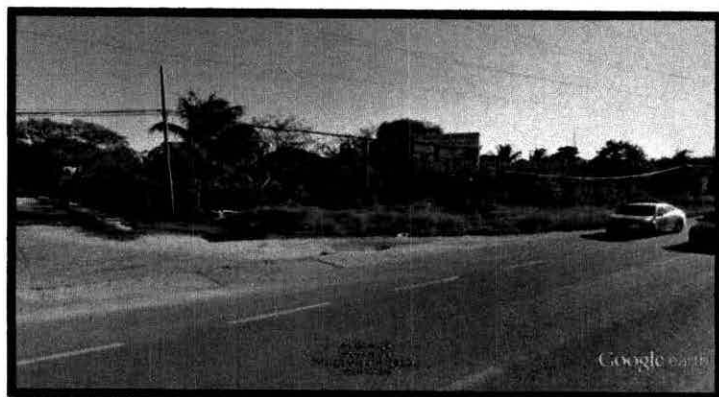


M.I.A

Modalidad Particular



Construcción y Operación de la Estación
de Servicio Buena Vista
(Gasolinera)

Carretera Federal 180 Km. 10
Tramo Carmen-Puerto Real
Ciudad del Carmen, Campeche

SEPTIEMBRE 2015

Índice

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO	6
I.1.1 Nombre del Proyecto	6
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad.....	6
I.1.3 Ubicación del proyecto.....	8
I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto.....	8
I.1.5 Presentación de la documentación legal	8
I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ..	9
I.3.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.3.1.- Nombre o Razón Social	9
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes (RFC) o CURP	9
I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.....	10
II.1.2 Selección del sitio	12
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	13
Macro Ubicación del Proyecto	14
Micro Ubicación del Proyecto	14
Coordenadas geográficas de localización	15
II.1.4 Inversión requerida	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	15

II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	16
II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características	16
II.2.2 Programa general de trabajo	21
II.2.3 Preparación del sitio.....	23
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	25
II.2.5 Etapa de construcción	25
Esta etapa incluye las siguientes actividades:.....	28
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento.....	31
II.2.7 Etapa de Abandono	33
II.2.8 Recursos o insumos utilizados.....	33
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	38
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	56
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	56
Problemática.	57
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	58
IV.2.1.- Aspectos abióticos	58
Clima.....	58
Fenómenos climatológicos.....	58
Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).	59
Temperaturas promedio y extremas en Cd. del Carmen, Campeche	59
Evaporación (promedio mensual).....	60
Vientos dominantes (dirección y velocidad).....	60
Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).....	60
Precipitación promedio mensual, anual y extrema en Cd. del Carmen, Campeche.....	60
Geología y geomorfología	61
Características geomorfológicas más importantes del predio.....	61
Características del relieve.	61
Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.....	61
Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones.....	61
Suelos.	62

Hidrología superficial y subterránea	62
IV.2.2.- Aspectos bióticos	64
Vegetación terrestre	64
Fauna	65
IV.2.3.- Paisaje	69
La visibilidad	69
La calidad paisajística	69
La fragilidad del paisaje	69
IV.2.4.- Medio socioeconómico	69
Vivienda.	70
Agua potable.	70
Drenaje.	70
Energía eléctrica	70
Urbanización.....	70
Vialidades.	70
Aspectos culturales y estéticos.	70
Grupos Religiosos.....	70
Crecimiento y distribución de la población.....	71
Demografía.....	71
Crecimiento y distribución de la población.....	72
V. DIAGNOSTICO AMBIENTAL	76
VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	79
VI.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	79
VI.1.1.- Indicadores de impacto	80
VI.1.2.- Criterios y metodologías de evaluación.....	82
Criterios	82
Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	82
VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	89
VII.1.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO	89
VII.2.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	91
VII.3.- ETAPA DE ABANDONO	91
VII.4.- IMPACTOS RESIDUALES	92

VII.5.- PRETENCION	92
VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	93
VIII.1.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES.	93
VIII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	95
IX. CONCLUSIONES	98
X. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	101
Bibliografía Consultada.....	101
Paginas Webs Consultadas.	101
GLOSARIO DE TÉRMINOS.	102

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

I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1 Nombre del Proyecto

"Construcción y Operación de la Estación de Servicios tipo Gasolinera Buena Vista", ubicada en el km 10 Carretera Federal 180, Tramo Carmen-Puerto Real, Ciudad del Carmen, Campeche. La cual ofrecerá Gasolina del Tipo PEMEX Magna y Premium así como Combustible PEMEX Diésel.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica la presentación de un Estudio de Riesgo, porque no se desarrollarán actividades altamente riesgosas, debido a que no se iguala ni rebasa la cantidad de reporte establecida en el Segundo Listado para Actividades Altamente Riesgosas.

En materia de Riesgo Ambiental, es importante señalar que conforme a lo establecido en el Acuerdo por el que las Secretarías de Gobernación y de Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5°, Fracción X, 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expide el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el cuatro de mayo de 1992, en ninguna de las etapas de desarrollo de nuestro proyecto se realizarán actividades consideradas altamente riesgosas, en virtud de que se pretende almacenar y manejar gasolinas en una cantidad de 100,000 litros, la cual no rebasa la cantidad de reporte que es de 10000 barriles, por lo tanto, la evaluación del riesgo que pudiera resultar de dichas actividades no es competencia de la Federación, ya que el criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, es conforme a la clasificación de las sustancias peligrosas, en función de sus propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, en cantidades tales que, en caso de producirse una liberación por fuga de las mismas, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes, en función de sus propiedades, así como de las cantidades de reportes señaladas en el listado en cita, conforme a lo siguiente:

... ACUERDO

Artículo 1.- Se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejen sustancias INFLAMABLES Y EXPLOSIVAS.

Artículo 2.- Se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte.

Artículo 3.- Para los efectos de este Acuerdo se consideraran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

- **Cantidad de reporte:** cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o existente en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o sus bienes.
- **Manejo:** alguna o el conjunto de las actividades siguientes: Producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.
- **Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica pueda ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o sus bienes.
- **Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.
- **Sustancia explosiva:** aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Artículo 4.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

- .. x Cantidad de reporte, a partir de 10,000 barriles
- a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido
GASOLINAS (1)
 1. KEROSENAS INCLUYE NAFTAS y DIAFANO (1)

(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

Por lo antes expuesto para la evaluación y dictaminación en materia de riesgo correspondiente a nuestro proyecto se acudirá ante las instancias competentes del Gobierno del Estado de Campeche o del Municipio de Carmen, para que en el ámbito de su competencia determinen lo conducente, conforme a las atribuciones que le son conferidas en los artículos 7, Fracción IV, y 149 de la Ley General del Equilibrio Ecológico.

I.1.3 Ubicación del proyecto

El sitio del proyecto se localiza en una zona rural con las siguientes referencias para su ubicación:

Localización: Kilómetro 10 de la Carretera Federal 180 Tramo Carmen – Puerto Real, Ciudad del Carmen, Campeche (Imagen 1).

Localidad: Ciudad del Carmen.

Municipio: Carmen.

Estado: Campeche.

Las coordenadas geográficas de localización se presentan en el **apartado II.1.3**

I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil o el tiempo de servicio estimado para proyectos de esta naturaleza es de 15 años, siempre y cuando cumpla oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos por formar parte de una franquicia PEMEX.

El proyecto se desarrollará en una sola etapa de aplicación de inversión y en diversas etapas de trabajo como se describe el correspondiente Programa de Trabajo que se presenta en la presente manifestación.

I.1.5 Presentación de la documentación legal

El predio donde se ubica el proyecto está bajo Contrato de Arrendamiento a favor de **SERVICIOS ECOLOGICOS MALECON S.A. de C.V.**, representada por **JOSE GABRIEL FIGUEROA GASQUE**

Se anexa copia del contrato de arrendamiento legal del predio.

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

SERVICIOS ECOLOGICOS MALECON S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SEM 150204 RK4

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

José Gabriel Figueroa Gasque

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 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.- DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1.- Nombre o Razón Social

Consultoría Gestoría Ambiental y Seguridad Industrial S.A. de C.V.

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes (RFC) o CURP

CGA 070706TJ4

I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio

Miguel Ángel Mugartegui Nevero

Coordinador General

RFC

Cedula. Prof. 3297565

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

José R. Quintal Méndez
Coordinador Técnico

José J. Campos Torres.
Técnico de Campo

Carlos Martínez Arteaga
Técnico de Campo

Dayamí Serrano Peña
Coordinador Jurídico

Alejandra I. Morales Domínguez
Técnico Jurídico

I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

En el área cercana al proyecto no se cuenta con una estación de servicio que satisfaga la demanda de combustible, requerido por los sectores productivos que operan en esa región. Nuestra empresa ha identificado la problemática generada por esta falta de servicio y propone instalar una estación de servicio a la altura del Km. 10 de la Carretera Federal 180, tramo Carmen-Puerto Real, Ciudad del Carmen, Campeche. El proyecto consiste en la **Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera “Buena Vista”** la cual ofrecerá Gasolina del Tipo PEMEX Magna y Premium así como Combustible PEMEX Diésel.

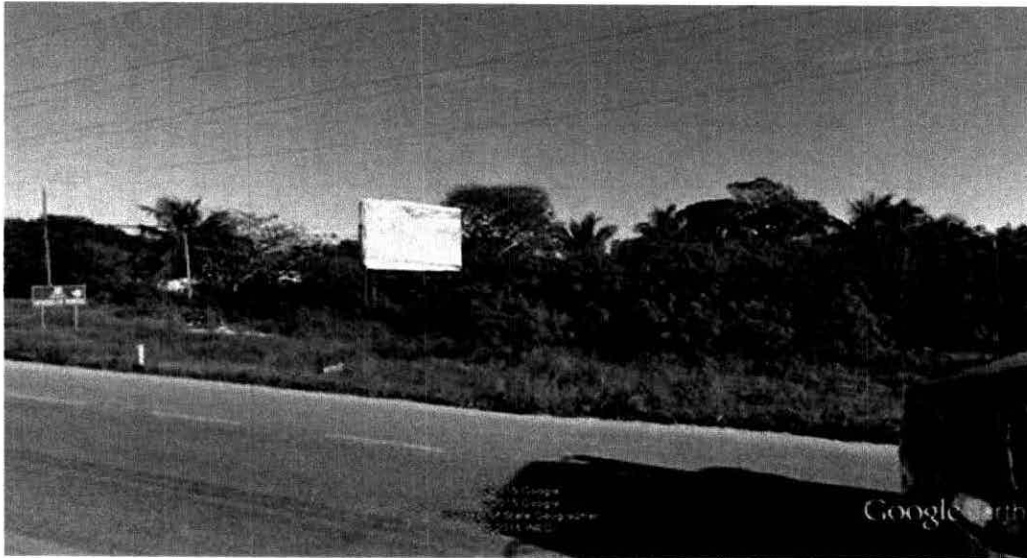
La capacidad de almacenamiento nominal será de 140,000 litros, que estarán distribuidos en dos tanques de tipo ecológico:

- Tanque de 100,000 litros dividido en dos compartimientos
 - a. 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna
 - b. 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium
- Tanque de 40,000 litros para PEMEX Diésel

PROBLEMATICA

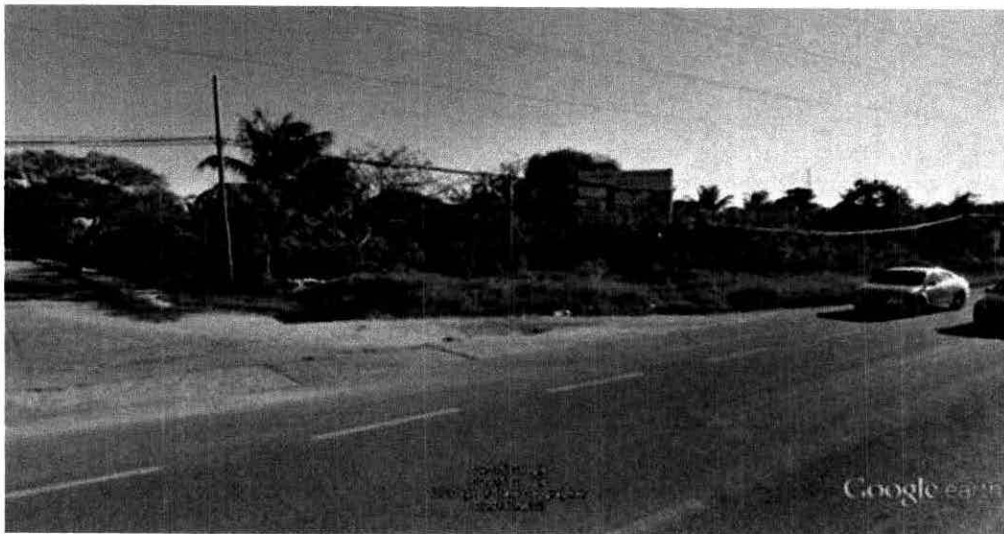
No se encuentra ninguna estación de servicio que satisfaga la demanda de combustible en esa región. La ausencia de este tipo de servicio provoca entre otros, los siguientes problemas:

1. Instalación de dispensarios de combustible clandestinos.
2. Se elevan los costos de operación de las actividades productivas.
3. Se elevan los riesgos de explosión e incendio por el manejo inadecuado de combustibles
4. Se eleva el riesgo a la salud humana.
5. Se elevan los riesgos de contaminación al suelo y manto freático por el manejo inadecuado del combustible clandestino.



OBJETIVO GENERAL

Instalar una estación de servicio a la altura del Km. 10 de la Carretera Federal 180, tramo Carmen-Puerto Real, Ciudad del Carmen, Campeche con la finalidad de satisfacer la demanda de este tipo de sustancias y de ampliar los servicios básicos presentes en el municipio, esto derivado del crecimiento acelerado que ha presentado la ciudad en los últimos años.



OBJETIVOS PARTICULARES

1. Coadyuvar a la erradicación de dispensarios de combustible clandestinos.
2. Reducir los costos de operación de las actividades productivas de esa región.

3. Reducir los riesgos de explosión e incendio por el manejo inadecuado de combustibles.
4. Reducir el riesgo a la salud humana.
5. Reducir los riesgos de contaminación al suelo, subsuelo y manto freático por el manejo inadecuado de combustibles.

Con esta gasolinera no solo se beneficiara a la población en general puesto que en el área designada para llevar a cabo el proyecto no existe una gasolinera que satisfaga esta necesidad, de igual manera con el establecimiento de empresas petroleras y la necesidad de las misma de adquirir combustible el proyecto viene a promover una opción más para satisfacer la demanda de combustible, ocasionando así liberar un poco más el tráfico en las gasolineras que se pudieran encontrar en el área circundante.

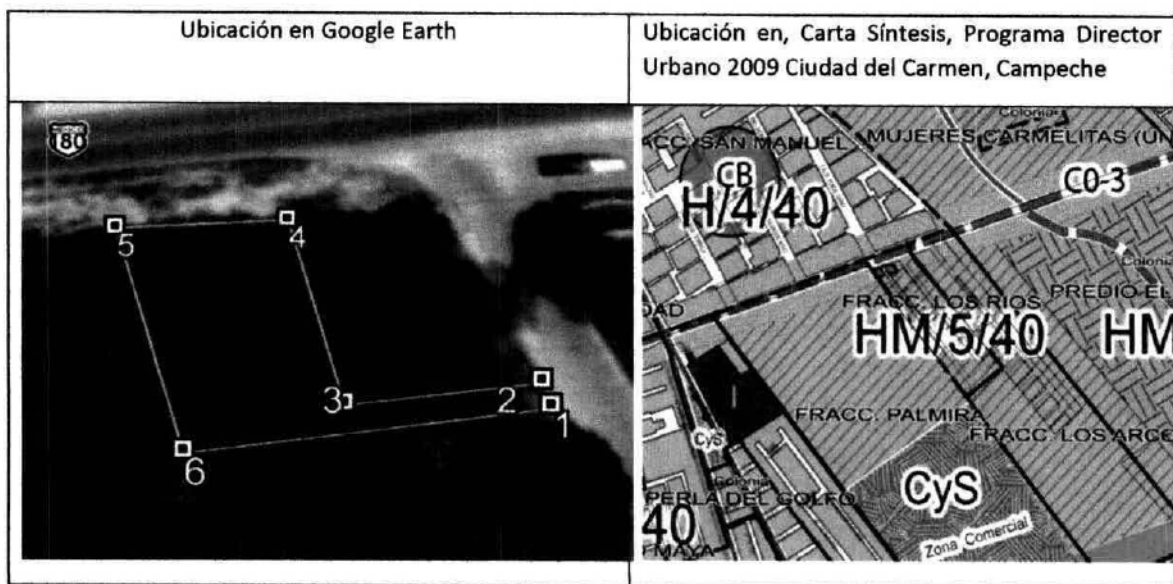
II.1.2 Selección del sitio

En primera instancia se determinó un área en la cual no existiera una oferta de Estación de Servicios Tipo Gasolinera para evitar una sobre carga de servicios y tener una oferta nueva para otro espacio en la ciudad.

Posteriormente se seleccionó dentro de esta área una zona que de acuerdo al Programa Director Urbano (PDU) del Centro de Población de Ciudad del Carmen, Campeche fuera permisible el desarrollo de esta actividad, quedando el proyecto de acuerdo al PDU en una zona clasificada como:

- Habitacional Mixto (HM), para la cual de acuerdo al Tomo II (Pronósticos, Estrategias, Normatividad e Implementación) de dicho programa se clasifica de la siguiente manera:

HM. Habitacional Mixto. Zonas con vivienda en conjunto o aisladas, unifamiliar, plurifamiliar horizontal o vertical, combinada con servicios, comercios y equipamientos a nivel local o de barrio.



...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...

...the ... of the ...
...the ... of the ...
...the ... of the ...



Los criterios aplicables de acuerdo al Programa de Manejo para el desarrollo de la estación de servicio, en la zona propuesta, no expresan una restricción, sino más bien la condicionan a su previa evaluación en materia de impacto ambiental y a evitar la contaminación por el manejo inadecuado de sustancias CRETl.

CRITERIOS AMBIENTALES

El proyecto no representa un peligro al entorno debido a las medidas de seguridad que se tomarán con anterioridad en la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto.

Visualmente el área mejorará ya que pasara de un lugar en abandono con presencia de fauna nociva a una instalación funcional y con movimiento de personal.

CRITERIOS TECNICOS Y ECONOMICOS

Desde el punto de vista técnico el proyecto es factible de realizarse puesto que las actividades serán temporales durante el lapso de 15 años únicamente, tiempo durante el cual se llevaran a cabo medidas de prevención, conservación y mitigación para minimizar el posible daño que se pudiera ocasionar al ambiente.

Igualmente se tomaran en cuenta todas las medidas de seguridad para operar el proyecto sin riesgo alguno.

Otro punto técnico es que se encuentra ubicado en una zona de fácil acceso vehicular y comunicación.

Económicamente este proyecto generara una derrama económica a la sociedad carmelita y ofrecerá una opción más para cargar este combustible y se evitara el congestionamiento en otras zonas donde se ofrece este servicio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica específicamente en:

Km. 10 Carretera Federal 180

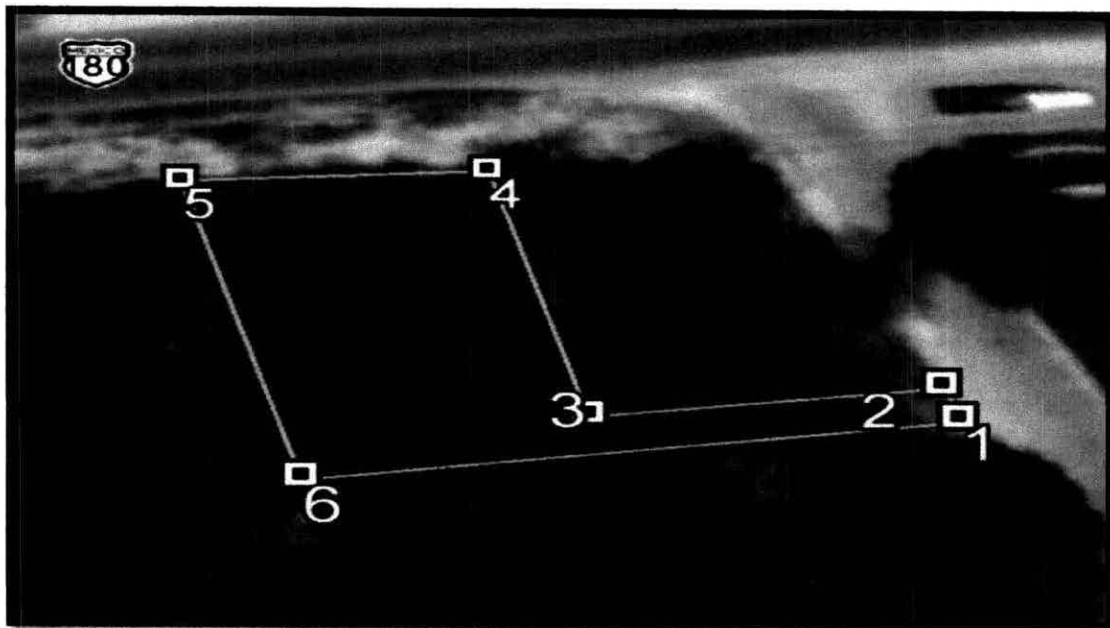
Tramo Carmen-Puerto Real

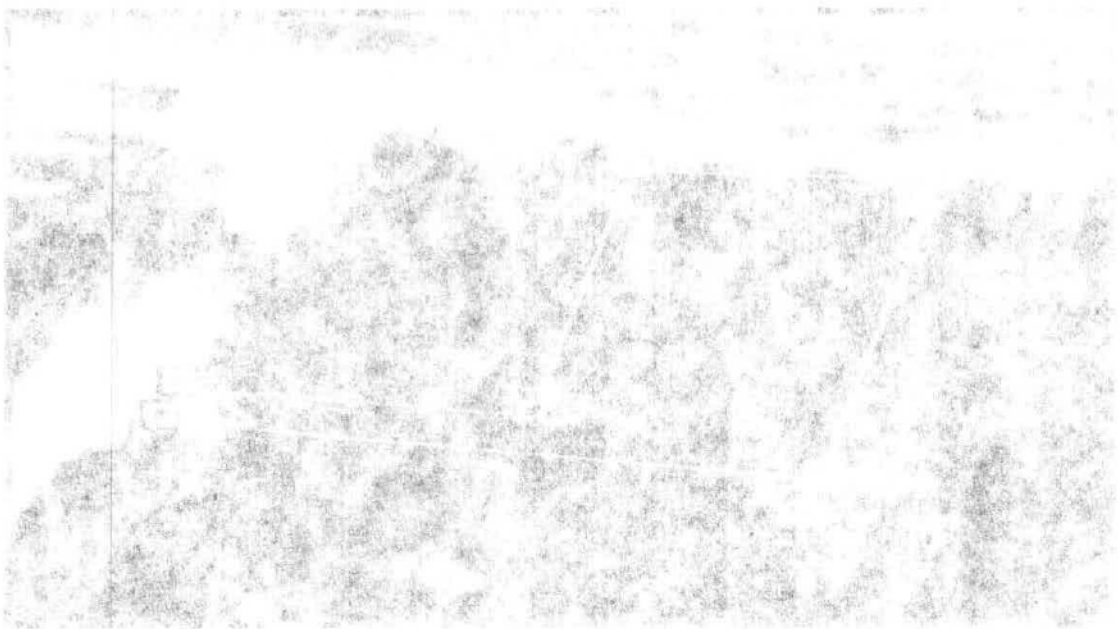
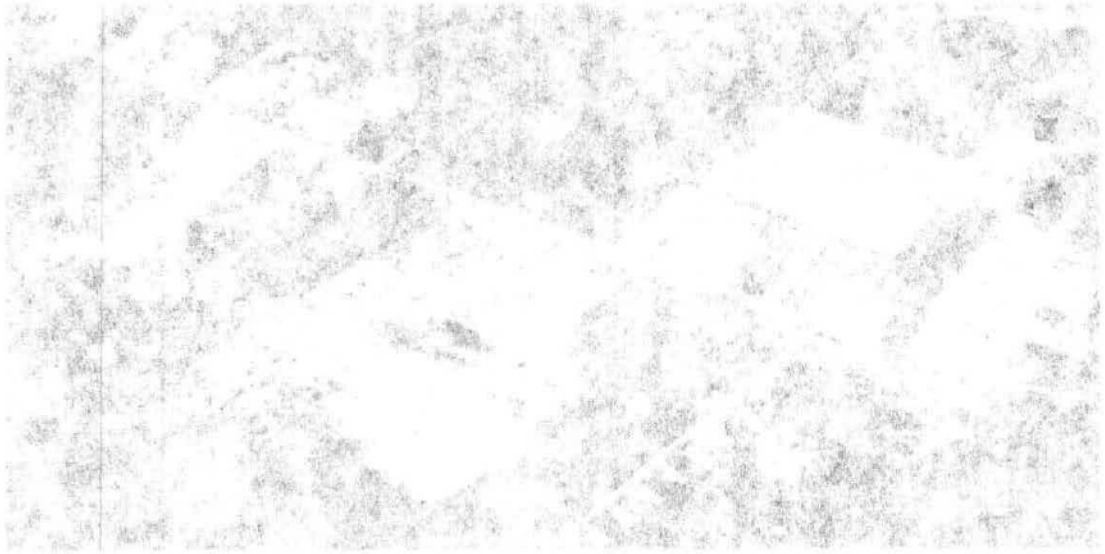
Municipio Ciudad del Carmen, Campeche.

Macro Ubicación del Proyecto

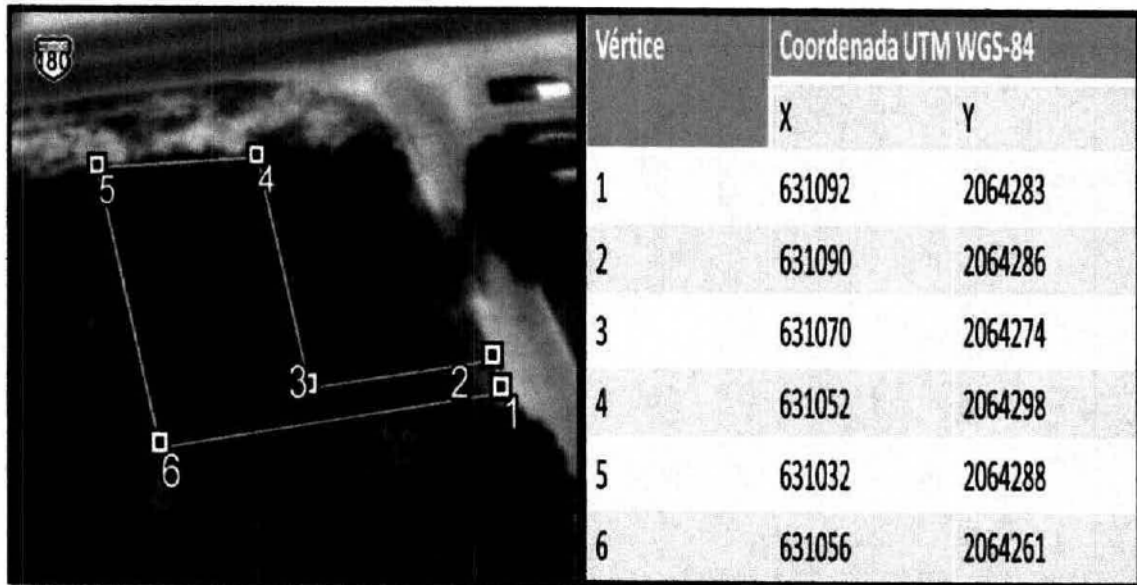


Micro Ubicación del Proyecto





Coordenadas geográficas de localización

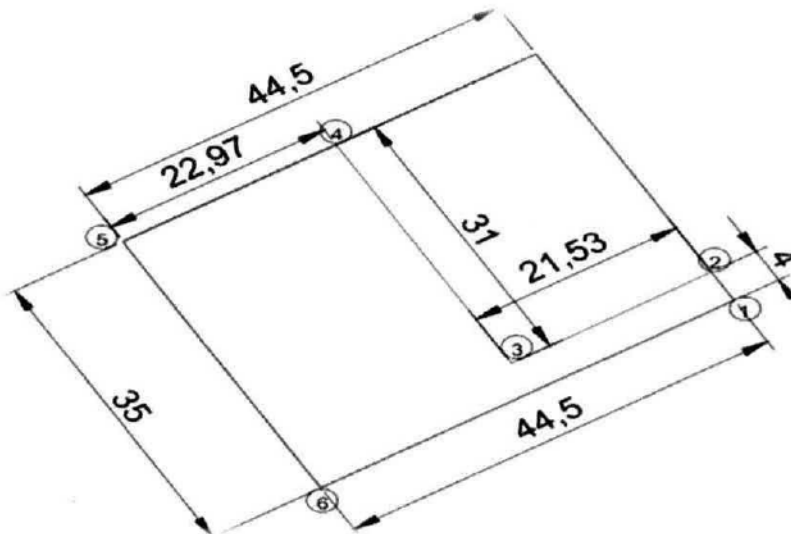


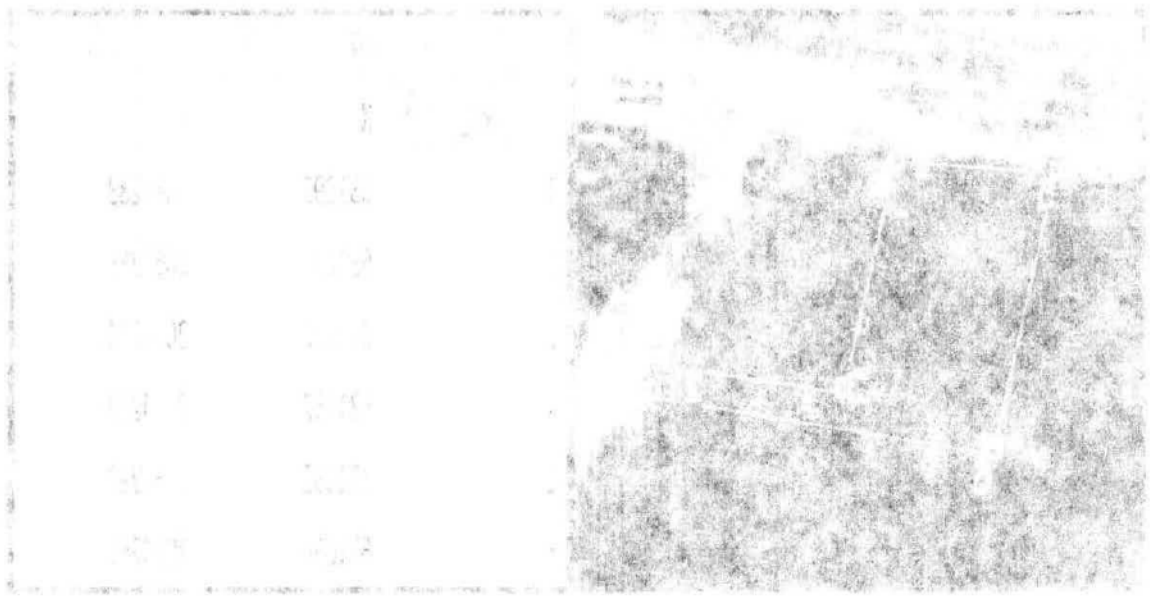
II.1.4 Inversión requerida

\$ 10, 000,000.00 (DIEZ MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El predio donde se pretende construir la Estación de Servicio tiene una superficie total de 890 m² los cuales se utilizarán en su totalidad para la construcción del proyecto.





Handwritten text in a script, possibly Urdu or Persian, located below the composite image. The text is arranged in several lines and appears to be a description or a list of items.



II.1.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Urbanización del área

El proyecto se encuentra urbanizado.

En el área del proyecto se cuenta con servicios básicos, tales como:

1. Vías de comunicación (Se encuentra en una zona de fácil acceso con avenidas y calles urbanas)
2. Energía eléctrica (Se cuenta con el servicio de energía eléctrica proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad)
3. Agua entubada (Se cuenta con el servicio de agua potable proporcionado por la Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Carmen)
4. Línea telefónica.
5. Servicio de colección de basura por un tercero

Estos servicios son los requeridos para el desarrollo del proyecto que proponemos. Por lo que con los servicios que se cuenta son más que suficientes para la actividad que se pretende desarrollar.

II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

El proyecto consiste en “Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera” ubicada en **Km. 10 Carretera Federal 180, Tramo Carmen-Puerto Real, Municipio Ciudad del Carmen, Campeche**. La cual ofrecerá Gasolina del Tipo PEMEX Magna y Premium así como Combustible PEMEX Diésel.

La capacidad de almacenamiento nominal será de 140,000 litros, que estarán distribuidos en dos tanques de tipo ecológico:

- Tanque de 100,000 litros dividido en dos compartimientos
 - a. 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna
 - b. 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium
- Tanque de 40,000 litros para PEMEX Diésel

Los tanques serán de doble pared acero-acero, resistentes a la corrosión externa y contruidos bajo la norma UL-58, estarán confinados dentro de un muro de contención y se contará con dos pozos de observación, para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos.

Para el despacho de los combustibles PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL, se contará con dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras cada uno.

Los dispensarios contarán con la tecnología más moderna para garantizar un

excelente servicio y una mayor seguridad para el despacho de combustible. Contarán con válvula de emergencia *shut-off* por cada línea de producto, localizada en la parte inferior de la tubería de suministro de combustible, asimismo las mangueras de despacho de combustible contarán con válvulas de emergencia *break away*, localizadas en la parte superior de la misma.

La Estación de Servicio contará con tuberías para el trasiego de combustible de doble pared alojadas dentro de trincheras de concreto, bombas tipo sumergibles en tanques de almacenamiento, líneas de suministro de producto y recuperación de vapores (Fase II), trampa de combustibles, fosa séptica y pozo de absorción; entre otros aditamentos.

El edificio de oficinas y servicios será de dos plantas:

- En la Planta Baja se encontrarán los servicios sanitarios para hombres, servicios sanitarios para mujeres y cuarto de limpios;
- En la Planta Alta se encontrará oficina, facturación y servicios sanitarios para empleados y a un costado se construirán el cuarto de controles eléctricos y el cuarto de máquinas.

El tipo de construcción será de concreto y con materiales de la región.

El proyecto contará además con una cisterna de 10,000 litros de capacidad, estacionamiento momentáneo para los usuarios y zona de almacenamiento temporal de residuos orgánicos e inorgánicos.

Para la construcción de la Estación de Servicio se tomará en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad; ya que se contará con servicios sanitarios, rampa de acceso y zona reservada para minusválido.

Se considerará áreas verdes de acuerdo a la reglamentación municipal.

Todas las aguas pluviales se absorberán en el interior de la Estación de Servicio.

El pavimento en el área de dispensarios y tanques de almacenamiento será de concreto armado y tendrá una pendiente de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso; las losas de dicho pavimento tendrán un espesor de 15 cm.

El piso en el camino de circulación y estacionamiento será de pavimento asfáltico con una pendiente de 1% hacia las rejillas de drenaje de aguas pluviales.

En la Estación de Servicio se construirán las instalaciones civiles, hidráulicas, electromecánicas y de seguridad necesarias, cumpliendo con los lineamientos emitidos en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio edición 2006 de Petróleos Mexicanos y cumplirá asimismo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes aplicables al proyecto.

La Estación de servicio laborará las 24 horas del día, de lunes a domingo, durante los 365 días del año y contará con las medidas de seguridad necesarias (extintores, paros de emergencia, tubos de venteo, monitoreo electrónico, etc.) para garantizar su buen funcionamiento y el bienestar de los empleados y consumidores.

La infraestructura necesaria para la operación de la Estación de servicio es la siguiente:

A) Obra Civil

- Dos islas techadas para el despacho de los combustibles.
- Cuarto de controles eléctricos.
- Cuarto de máquinas.
- Servicios sanitarios para mujeres.
- Servicios sanitarios para hombres.
- Cuarto de limpios.
- Servicios sanitarios para empleados (planta alta).
- Oficina de facturación (planta alta).
- Oficina administrativa (planta alta).
- Escaleras de acceso a la planta alta.
- Rampas de acceso para minusválidos.
- Estacionamiento con zona reservada para minusválidos.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas.
- Trampa de combustible.
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales.
- Sistema de drenaje para aguas residuales.
- Fosa séptica con filtro de grava.
- Trincheras para tuberías de combustibles.
- Área de despacho y tanque con piso de concreto armado.
- Áreas verdes.
- Muro de contención y confinamiento para tanques de almacenamiento.
- Pozos de observación.
- Cisterna con capacidad de 10,000 lts.
- Banqueta para la circulación de peatones.
- Zona de circulación de pavimento asfáltico.
- Zona de confinamiento temporal de residuos.

B) Instalaciones Electromecánicas

- Tanque de almacenamiento de gasolinas de doble pared acero-acero subterráneo dividido en dos compartimentos: compartimento A de 60,000 litros para PEMEX MAGNA y compartimento B de 40,000 litros para PEMEX PREMIUM.
- Tanque de almacenamiento de combustible PEMEX DIESEL de doble pared acero-acero subterráneo de 40,000 litros de capacidad.
- Tres bombas sumergibles de 1 ½ H.P.
- Dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras c/u para el despacho de los combustibles PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Tubería de acero al carbón para venteo de tanques con válvula de presión-vacío y arrestador de flamas en el tubo de venteo de Diésel.
- Tuberías para agua y aire.
- Sistema de control de inventarios en tanques de almacenamiento.
- Sistema de detección electrónica de fugas.
- Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierra física.
- Transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts.
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado.
- Controles para equipo eléctrico.
- Compresor de aire de 5 H.P.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios.
- Bomba centrífuga.
- Hidroneumático.

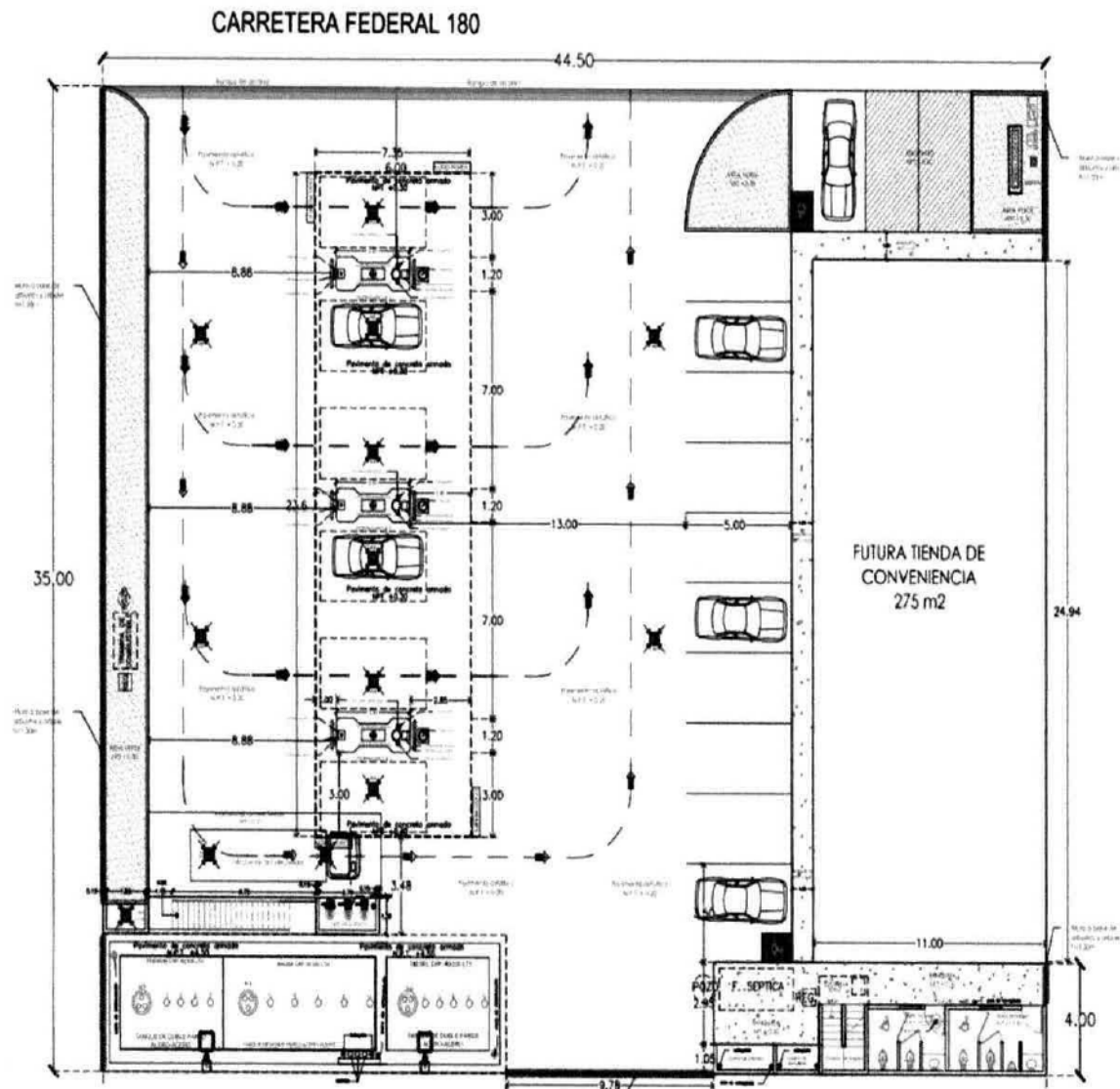
C) Instalación de Seguridad y Control

- Tanques elevados de doble pared acero-acero, resistentes a la corrosión externa y construida bajo la norma UL-58.
- Muro de contención para tanques de almacenamiento, con muros de concreto y piso de concreto impermeable.
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones.
- Extintores para combate de fuego.
- Botones de paro de emergencia.
- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios.
- Sistema de control de inventarios.

- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:
 - a. Sensores para detección de fugas en el espacio anular entre las paredes de los tanques, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedor de bomba sumergible.
 - b. Contenedor en tanques, se colocará en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto.
 - c. Dos pozos de observación, para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.
 - d. Los dispensarios contarán con un contenedor en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas.
- Los tanques de almacenamiento tendrán válvula de sobrellenado, que cerrará el acceso del líquido al tanque cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará derrames de combustible.
- Los tanques de almacenamiento contarán con placa de desgaste, que evitarán el desgaste de la pared primaria del tanque.
- Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensario (Fase II).
- Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza de los tanques en su parte interior.
- Dispositivo para la purga de tanques, que permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación.
- Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío y arrestador de flamas.
- Los dispensarios contarán con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
- Las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.
- Sistema de tierra física.
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.
- Cisterna de 10,000 litros de capacidad.

D) Servicios Generales

- Energía eléctrica.
- Agua potable.
- Teléfono.
- Telefonía celular.



II.2.2 Programa general de trabajo

El proyecto contempla 4 etapas (4-5 meses para la preparación, construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio).

1. Preparación de sitio
2. Construcción
3. Operación
4. Abandono

Cronograma General de Actividades por semanas:

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TRAMITES																
PERMISOS																
TRAMITES																
PRELIMINARES																
LIMPIEZA DEL PREDIO MANUAL/ MECANICO																
LIMPIEZA TIENDA DE CONVENIENCIA																
NIVELACION DEL TERRENO																
NIVELACION DEL TERRENO ARA TIENDA DE CON																
DEMOLISION DE FACHADA PALMIRA																
ACORDONAR PREDIO																
PRELIMINARES																
OBRA CIVIL																
CIMENTACION																
MURO, CASTILLO, CADENA DE AMARRE																
LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA 12-5																
MURO, CASTILLO, CADENA DE AMARRE NIVEL 1																
LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA																
ACABADOS PLANTA BAJA																
ACABADOS PLANTA ALTA																
ESCALERA																
ACABADOS EN MUROS Y PLAFON																
VITROPISOS Y LABRIN																
PINTURA																
OBRA CIVIL																
CISTERNA																
OBRA CIVIL FOSA SEPTICA																
OBRA CIVIL CUARTO DE MAQUINAS Y CONTROL																
CUARTO SUCIOS																
AREA DE CUARTO SUCIOS																
TRAMPA DE GRASAS																
CUARTO SUCIOS																
EXCAVACIONES INSTALACIONES																
LOSA TIPO 1 Y LOSA TIPO 2																
BANQUETAS Y SARDINEL																
ESTRUCTURA																
CIMENTACION DE TECHUMBRE																
TECHUMBRE E IMAGEN																
ANUNCIO INDEPENDIENTE																

En el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto de "Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera" de 890m², se deberá realizar alguna actividad de desmonte

En el predio únicamente existe vegetación del tipo herbácea y algunos arbustos correspondientes a vegetación secundaria, entre ella podemos mencionar

Eupatorium odoratum



Ricinus communis L.



Acacia macracantha



Passiflora foetida

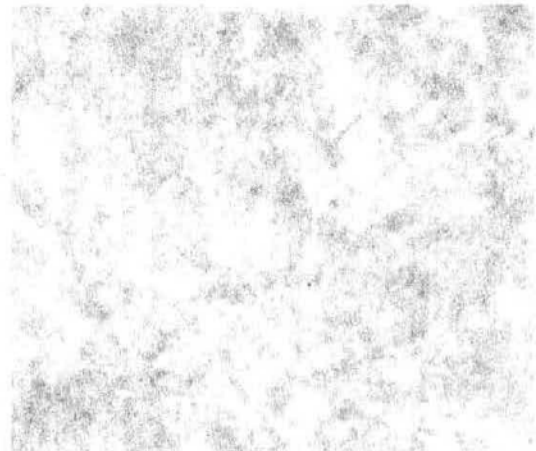
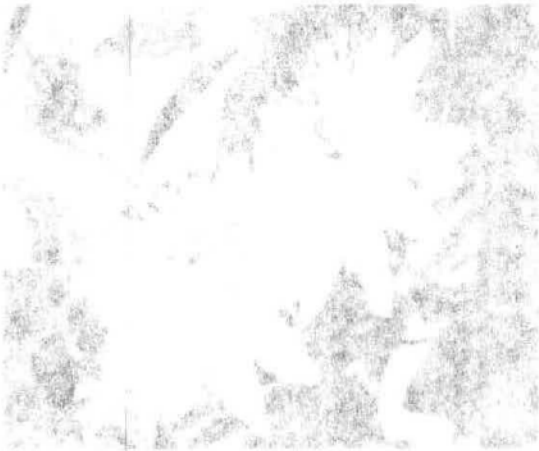
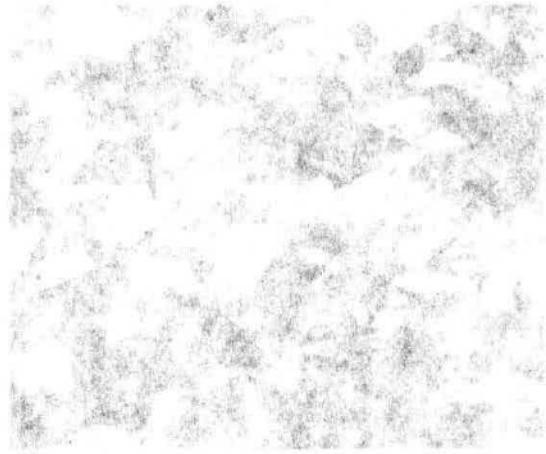
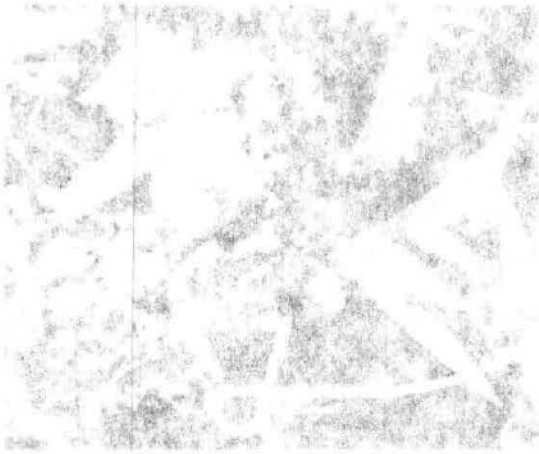


Cenchrus echinatus



Chloris inflata





Por lo que la remoción de esta vegetación no ocasionara daño alguno y no se afectará ningún tipo de vegetación incluidas en la NOM-059-SEMARANT-2010.

Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones

No se realizarán excavaciones, sin embargo si se compactara el suelo y se nivelara para poder tener un suelo más estable.

Rellenos

No se realizarán actividades de relleno tanto en tierra como en cuerpos de agua y zonas inundables.

Sin embargo se utilizara material pétreo procedente de zonas autorizadas para realizar el relleno de algunas zonas con mayor grado de hundimiento y así tener un suelo homogéneo que permita la correcta edificación y construcción de los componentes arquitectónicos del proyecto.

Dragados

No se realizarán actividades de dragado.

Desviación de cauces

No se realizarán actividades de desviación de cauces

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

- La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que el área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.
- Se construirá una bodega provisional (madera y lámina de zinc y/o cartón) para el almacenamiento y control de material y herramientas de trabajo.
- Se establecerá una oficina provisional, donde se revisaran en gabinete los avances de la obra, esta será de madera y lamina de zinc o se instalara un contenedor habilitado para el caso.
- Se contratara a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra

II.2.5 Etapa de construcción

Para la etapa construcción se requerirán los siguientes:

MATERIALES:

Materiales de Construcción		
Descripción	Unidad	Cantidad
Alambre recocido	Ton	0.850
Alambrón de 1/4"	Kg	110
Ancas de concreto	Pza.	12
Arcilla para relleno	m ³	650
Arena	m ³	60
Azulejos	m ²	105
Block hueco	Pza.	1200
Block macizo	Pza.	3500
Cadena de armado	m	160
Cadena de cerramiento	m	90
Cadena de cimentación	m	45
Calhidra	Ton	2
Cemento blanco	Ton	0.6
Cemento gris	Ton	1
Clavos de 2 1/2 y 4"	Kg	50
Dados de concreto	Pza.	6
Estructura metálica transversal sencilla	Pza.	1
Estructuras metálicas transversales de 7m	Pza.	2
Grava 3/4 y 1/2	m ³	5
Lavabo	Pza.	6
Mingitorio	Pza.	4
Plantilla de concreto simple	m ²	15
Tabique rojo	Pza.	4500
Varilla 3/8"	Ton	4.5
Varilla 5/8"	Pza.	15
Varilla de 1/2"	Pza.	80
W.C	Pza.	4
Zapata de 2x2x0.27	Pza.	2
Zapata de 5x2x0.27	Pza.	1

Materiales Eléctricos.		
Descripción	Unidad	Cantidad
Apagador oculto	Pza.	75
Arrancador Mag.Tam	Pza.	5
Arrancador magnético	Pza.	3
Bases para enchufe	Pza.	6
Bomba sumergible control remoto	Pza.	1
Cable conduit rígido	m	90
Cable de cobre desnudo	Pza.	110
Cable THW (8, 10, 12 y 14)	Rollo	12
Cable Vinamel Condumex (2,8,10,12,14)	m	2500
Caja de registro de 3*3	Pza.	18
Caja registro eje	Pza.	1
Centro de carga Qo	Pza.	6
Condulet oval	Pza.	18

Conector para varilla	Pza.	10
contacto oculto	Pza.	15
Contacto Siemens	Pza.	1
Cople flex	Pza.	6
Chalupa de 2*4	Pza.	22
Elemento térmico	Pza.	8
Estación de botones tipo EFS	Pza.	5
Gabinete omega	Juego	8
Interruptor de cuchilla	Pza.	1
Interruptor magnético 200 Amp.	Pza.	1
Interruptor térmico	Pza.	22
Lámpara Slim line	Pza.	16
Lámparas de vapor de mercurio	Pza.	4
Monitor galvanizado	Pza.	5
Mufa seca (6m)	Pza.	1
Niples	Pza.	50
Poliducto	Rollo	4
Reducción BSH	Pza.	9
Regulador CVH tipo industrial	Pza.	1
Terminal con conmutador	Juego	4

Requerimiento de Mano de Obra

Durante la etapa de construcción de la infraestructura se necesitará de diferentes categorías de personal y obreros. La mano de obra requerida se distribuirá entre las siguientes categorías de obreros especializados y no especializados:

Director de obra	1	Oficial Electricista	1
Residente de Obra	1	Oficial pintor	1
Supervisor de Obra	2	Oficial azulejero	1
Maestro de obras	1	Oficial herrero	1
Ayudante general	10	Oficial colocador	1
Oficial Albañil	2	Oficial aluminiero	1.
Carpintero obra negra	2	Cabo de Oficios	2
Oficial plomero	1	Topógrafo	1
Oficial Herrero	1	Cadenero	2
Oficial Fierrero	1		

La mano de obra se obtendrá de la comunidad más cercana.

Equipo de apoyo requerido para la etapa de construcción

Maquinaria y equipo requerido para la ejecución de la obra.

Descripción	Etapas	Unidad	Cantidad
No aplica	Preparación del sitio	Jornada	
Trascabo	Preparación del sitio y construcción	Jornada	1
Camión volteo		Viaje	10
Revolvedora		Jornada	35
Motoconformadora		Jornada	3
Tráiler para traslado de maquinaria		Flete	4
Pipas de agua de 10,000 l		Viaje	

Esta etapa incluye las siguientes actividades:

A) Obra Civil

- Dos islas techadas para el despacho de los combustibles.
- Cuarto de controles eléctricos.
- Cuarto de máquinas.
- Servicios sanitarios para mujeres.
- Servicios sanitarios para hombres.
- Cuarto de limpios.
- Servicios sanitarios para empleados (planta alta).
- Oficina de facturación (planta alta).
- Oficina administrativa (planta alta).
- Escaleras de acceso a la planta alta.
- Rampas de acceso para minusválidos.
- Estacionamiento con zona reservada para minusválidos.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas.
- Trampa de combustible.
- Pozo de absorción.
- Sistema de drenaje para aguas pluviales.
- Sistema de drenaje para aguas residuales.
- Fosa séptica con filtro de grava.
- Trincheras para tuberías de combustibles.
- Área de despacho y tanque con piso de concreto armado.
- Áreas verdes.
- Muro de contención y confinamiento para tanques de almacenamiento.
- Pozos de observación.
- Cisterna con capacidad de 10,000 lts.
- Banqueta para la circulación de peatones.
- Zona de circulación de pavimento asfáltico.

- Zona de confinamiento temporal de residuos.

B) Instalaciones Electromecánicas

- Tanque de almacenamiento de gasolinas de doble pared acero-acero subterráneo dividido en dos compartimentos: compartimento A de 60,000 litros para PEMEX MAGNA y compartimento B de 40,000 litros para PEMEX PREMIUM.
- Tanque de almacenamiento de combustible PEMEX DIESEL de doble pared acero-acero subterráneo de 40,000 litros de capacidad.
- Tres bombas sumergibles de 1 ½ H.P.
- Dos dispensarios de doble posición de carga y seis mangueras c/u para el despacho de los combustibles PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM y PEMEX DIESEL.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Tubería de acero al carbón para venteo de tanques con válvula de presión-vacío y arrestador de flamas en el tubo de venteo de Diesel.
- Tuberías para agua y aire.
- Sistema de control de inventarios en tanques de almacenamiento.
- Sistema de detección electrónica de fugas.
- Sistema de recuperación de vapores Fase II.
- Tablero eléctrico principal.
- Sistema de tierra física.
- Transformador tipo pedestal con capacidad de 45 kVA, 13,200/220/127 Volts.
- Instalaciones eléctricas de fuerza y alumbrado.
- Controles para equipo eléctrico.
- Compresor de aire de 5 H.P.
- Instalaciones hidráulicas y de aire para dispensarios.
- Bomba centrífuga.
- Hidroneumático.

C) Instalación de Seguridad y Control

- Tanques elevados de doble pared acero-acero, resistentes a la corrosión externa y construida bajo la norma UL-58.
- Muro de contención para tanques de almacenamiento, con muros de concreto y piso de concreto impermeable.
- Instalaciones eléctricas a prueba de explosiones en zonas consideradas peligrosas, según la normatividad para estas instalaciones.
- Extintores para combate de fuego.
- Botones de paro de emergencia.

- Protección tubular de acero al carbón en dispensarios.
- Sistema de control de inventarios.
- Monitoreo electrónico para la detección de fugas consistente en:
 - a) Sensores para detección de fugas en el espacio anular entre las paredes de los tanques, que detectarán fugas de combustible del contenedor primario y en contenedor de bomba sumergible.
 - b) Contenedor en tanques, se colocará en la descarga de producto y en la bomba sumergible para garantizar la retención de posibles fugas o derrames de producto.
 - c) Dos pozos de observación, para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.
 - d) Los dispensarios contarán con un contenedor en su base que garantice la retención de posibles fugas o derrames de producto. Dentro del mismo, se instalará un sensor para la detección de fugas.
- Los tanques de almacenamiento tendrán válvula de sobrellenado, que cerrará el acceso del líquido al tanque cuando alcanza el 95% de su capacidad, lo que evitará derrames de combustible.
- Los tanques de almacenamiento contarán con placa de desgaste, que evitarán el desgaste de la pared primaria del tanque.
- Dispositivo para la recuperación de vapores en dispensario (Fase II).
- Entrada hombre, prevista para la revisión y limpieza de los tanques en su parte interior.
- Dispositivo para la purga de tanques, que permite la instalación del equipo para succionar el agua que se acumule en el tanque por condensación.
- Venteos en tanques de combustible con válvula de presión-vacío y arrestador de flamas.
- Los dispensarios contarán con válvula de emergencia (Shut-off) c/u, localizada en la tubería de suministro de producto, que garantiza el corte inmediato del flujo del producto si hubiese fuego o colisión.
- Las mangueras de despacho contarán con válvula de emergencia Break Away, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.
- Sistema de tierra física.
- Señalización informativa, preventiva, restrictiva y prohibitiva en toda la Estación.
- Tuberías de doble pared para trasiego de combustibles.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas con trampa de combustible.
- Cisterna de 10,000 litros de capacidad.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

OPERACION

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos de 8 hrs en los cuales se despachara el combustible (gasolinas y diesel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindara siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio urbano.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de auto tanques los cuales se sujetaran al siguiente procedimiento:

1. Recepción: al llegar al auto tanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocaran cuñas en las ruedas, conectaran a tierra el auto tanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. Descarga: el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de auto tanque. Una vez que ha concluido el vaciado del auto tanque se desconectara del auto tanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.
3. Partida de auto tanque: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el auto tanque al estacionamiento asignado.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizara bajo los siguientes procedimientos:

- Limpieza de la estación de servicio: Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizaran serán biodegradables, no tóxicos y flamables.
- Tanque de almacenamiento: La limpieza interior de los tanque de almacenamiento se realizara por una empresa especializada con autorización para el manejo de y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.

- Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.
- Verificación de pozos de observación y monitoreo: mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el sub suelo.
- Purgado de tanques: se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.
- Drenaje aceitoso: los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos para evitar emanaciones flamables.

El mantenimiento también se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas de jardín, las cuales requieren podas continuas. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y asolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación.

Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a la fosa séptica de los sanitarios y a la fosa de captación de aguas residuales industriales, para el desarrollo de estas actividades se contratará a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

En resumen la etapa de operación incluye la operación del proyecto por 24 horas los 365 días al año, dentro de esta etapa se dará el mantenimiento necesario a las instalaciones para su correcto y seguro funcionamiento.

Equipos necesarios para la operación de la Estación de Servicio

1. Dos tanques de almacenamiento de Combustible.

Características:

- Tanque de almacenamiento de gasolinas de doble pared acero-acero subterráneo dividido en dos compartimentos: compartimento A de 60,000 litros para PEMEX MAGNA y compartimento B de 40,000 litros para PEMEX PREMIUM.

- Tanque de almacenamiento de combustible PEMEX DIESEL de doble pared acero-acero subterráneo de 40,000 litros de capacidad.
- 2. Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio anular.
- 3. Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- 4. Motobombas sumergibles (3).
- 5. Pistolas para gasolina y diésel de corte rápido
- 6. Sistema de recuperación de vapores.
- 7. Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- 8. Dispensarios de gasolina y diésel.
- 9. Equipo eléctrico para control de inventarios.

II.2.7 Etapa de Abandono

Una vez vencido el tiempo de ejecución del proyecto, en caso de no solicitar una prórroga para su funcionamiento, se procederá a la dismantelación de todos los elementos ahí instalados, se dejarán únicamente las estructuras que se hayan construido.

Los equipos que no se vayan a usar más serán recolectados por un tercero el cual se encargara de dar su disposición final.

Se tratara de dejar lo menos posible de los objetos, equipos y materiales que hayan sido usados para el correcto funcionamiento del proyecto.

En caso de haber alguna afectación se procederá a reestablecer las áreas afectadas por alguna situación específica.

II.2.8 Recursos o insumos utilizados

Entre los insumos requeridos por la operación del proyecto durante su vida podemos mencionar:

II.2.8.1.- Otros insumos

Maquinaria y equipo

Para las etapas de construcción se empleara maquinaria pesada ya que se trata del movimiento de estructuras metálicas de diferentes dimensiones y pesos; estas maquinarias pueden ser propiedad de la empresa o arrendadas, se contratara mano de obra especializada para la construcción de las zapatas, la soldadura de las estructuras así como de la instalación de la techumbre.

Requerimiento de Agua

El volumen estimado de agua necesaria para la etapa de operación por día es de 0.5 m3, el cual será obtenido del Sistema Municipal de Agua Potable.

Requerimientos de Energía Eléctrica

La energía eléctrica para el desarrollo de la etapa de operación del proyecto será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad y será necesaria con un voltaje de 220.

Combustible

Los equipos que serán usados para el transporte, traslado y ubicación de las columnas para el soporte de la techumbre tienen una demanda diferente en cuanto al combustible y las cantidades necesarias.

Por lo que se puede mencionar el uso de Diésel con un promedio de 50 lts al día, el cual será adquirido en otras gasolineras.

Residuos

Se generaran los siguientes residuos correspondientes a las actividades:

- Residuos de alimento.
- Recorte de fierros
- Sobrantes de electrodos de soldadura
- Basura del tipo inorgánica (la cual no será de manejo especial)

Para lo cual se contara con contenedores estratégicamente distribuidos en la zona del proyecto y debidamente identificados para depositar los residuos según su naturaleza.

Emisiones a la atmosfera

En la etapa de construcción se tendrán emisiones a la atmosfera (gases) provenientes de los equipos de combustión interna como vehículos de apoyo a las actividades de izaje, transporte, carga y descarga de las estructuras necesarias para la construcción.

Sin embargo estas emisiones serán poco significativas ya que estos equipos se mantendrán funcionando en óptimas condiciones, para lo cual se solicitara el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo a las especificaciones del fabricante en los lugares autorizados para dicho efecto por parte de la empresa prestadora de estos servicios.

A continuación se presenta una tabla con los posibles impactos y las medidas de prevención y mitigación que serán utilizadas:

Acción del proyecto	Posible Impacto	Medidas de prevención y mitigación
Uso de vehículos	Liberación de gases	Efectuar mantenimiento periódico y la verificación de las emisiones de los vehículos utilizados en el proyecto, de acuerdo a los programas de mantenimiento.

Almacenamiento de materiales	Dispersión de partículas	Con el fin de disminuir la afectación a la calidad de aire ocasionada por la dispersión de partículas, se contara con un almacén de materiales y se evitara disponer productos a cielo abierto.
Generación de basura	Malos olores	Para reducir un impacto significativo ocasionado por la generación de malos olores por la basura se dispondrán los residuos en contenedores con tapa y su recolección para disposición final será diaria

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

Los residuos sólidos son almacenados en contenedores estratégicamente distribuidos en la zona del proyecto y debidamente identificados para depositar los residuos según su naturaleza, se contara con proveedores que cumplan con las condicionantes de sus licencias o permisos ante la autoridad competente para hacer el ejercicio de recoja y disposición final de los residuos.

Las fuentes de emisión a la atmósfera en la etapa de operación son fuentes móviles representadas por el equipo y maquinaria utilizados; como son, los vehículos de transporte de personal, los de los proveedores (quema de diésel y/o gasolina).

La forma de controlar dichas emisiones será utilizando equipo y maquinaria en buenas condiciones, de esta manera se asegura que las emisiones a la atmósfera sea dentro de los parámetros establecidos por la Norma Oficial Mexicana correspondiente, aunque algunos de estos equipos no serán propiedad de esta empresa.

Se establecerá un mantenimiento adecuado a los equipos para cumplir con lo que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

El cuidado que se pondrá en mantener en buenas condiciones los equipos asegurará que esta emisión transcurra dentro de los parámetros permisibles establecidos por la legislación correspondiente.

Se tiene considerado equipar al personal que labore con equipo de protección auditivo y de esta manera reducir daños a la salud humana.

Sustancias no peligrosas

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto desde la preparación del sitio hasta la construcción de la gasolinera se generarán residuos no peligrosos que se pudiesen generar durante las diversas etapas del proyecto son: producto de los restos vegetales, restos de construcción, remanentes de alimento de los trabajadores y residuos sólidos algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos

Sustancias peligrosas

Durante la operación de la estación de servicio se maneja sustancia que podríamos clasificarlas como peligrosas, mismas que serán comercializadas en envases cerrados y es parte de los servicios que se ofrecerá, es para el mantenimiento de sus automóviles de los usuarios.

Es importante mencionar que dentro del área de la gasolinera no se realizará ningún tipo de mantenimiento.

Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos:

Residuo	Etapas en que se genera	Fuente Generadora	CRETIB	Cantidad Generada	Almacenamiento	Estado Físico
Estopa impregnada de aceites, lubricantes y aditivos	Construcción, operación y mantenimiento	Áreas de tuberías, accesorios, tanques, automóviles de los usuarios	Inflamable	N/D	Tambor con tapa	Sólido
Pintura	Construcción y mantenimiento	Área de tuberías, tanques y edificios	Reactivo, tóxico e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Solventes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido
Lubricantes	Construcción y mantenimiento	Tuberías y accesorios	Reactivo e inflamable	N/D	Tambor con tapa	Líquido

Se observará que el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos cumpla con las condiciones establecidas en los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

De igual manera con lo que establece la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, se tomara las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

Los residuos serán entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad.

En la operación de la gasolinera las sustancias que en un momento dado se consideran peligrosas de acuerdo a sus características, serían el Diésel, la Gasolina Magna y La gasolina Premium, los cuales se manejaran en la etapa de operación, las características de estos compuestos se obtuvieron de las hojas de seguridad que PEMEX proporciona para estas franquicias.

Nombre	Estado físico	Etapa de proceso que emplea	Cantidad de reporte	Características						Uso Final
				C	R	E	T	I	B	
Premium	Líquido	Operación	60,000 lts				X	X		Comercial
Magna	Líquido	Operación	40,000 lts				X	X		Comercial
Diésel	Líquido	Operación	40,000 lts				X	X		Comercial

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

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez y establecer su correspondencia por lo anterior se consideran únicamente los instrumentos con validez legal tales como:

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

Para llevar a México al lugar que se merece, hoy los mexicanos debemos emprender grandes transformaciones. Una de ellas, es hacer que el gobierno encauce más eficazmente los esfuerzos colectivos para propiciar una mayor calidad de vida de la población.

Hoy los gobiernos deben conocer y resolver los temas que más interesan y preocupan a los ciudadanos, así como aportar herramientas e información para que sean ellos mismos quienes evalúen las medidas que se toman.

El Plan Nacional de Desarrollo es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

El Programa para un Gobierno Cercano y Moderno es un conjunto de objetivos, estrategias y acciones de gobierno que se implementarán en todas las dependencias y entidades con el fin de impulsar un gobierno eficiente, eficaz, innovador y transparente. Al ser un programa transversal el Gobierno de la República se compromete a construir un gobierno abierto y orientado a resultados, basado en una mejora constante en la gestión gubernamental.

Este Programa es, en síntesis, un instrumento que, al aplicarse en todas las áreas de la administración pública, impulsará la transformación del gobierno que está esperando nuestra ciudadanía. Con un gobierno cercano a nuestra gente, orientando los esfuerzos al logro de objetivos y una capacidad de respuesta moderna, juntos, sociedad y gobierno, no tengo la menor duda de que existe, en cada servidor público el talento, la capacidad y voluntad necesarios para impulsar a México adelante.

La conclusión de las consultas ciudadanas es muy clara: los mexicanos están decididos a mover y transformar a México. El país cuenta con una gran fuerza para lograrlo; sustentada en el talento, la inteligencia y la creatividad de nuestra gente. Con ese respaldo social, México se abrirá camino en los años por venir.

La capacidad del Estado Mexicano para detonar nuevos proyectos de inversión en campos no convencionales, como los de aguas profundas y los de lutita (shale, por su nombre en inglés), ha sido limitada y por tanto se requiere un nuevo marco institucional que permita al Estado aumentar su capacidad para producir energía más barata y de manera más eficiente, a fin de asegurar el abasto para la economía.

Adicionalmente, la capacidad de producción y refinamiento de petrolíferos en el país ha disminuido en los últimos años. En contraste, la demanda nacional de gasolinas y diésel ha aumentado como resultado del incremento del parque vehicular, las necesidades de transporte y los menores precios de las gasolinas respecto de sus referencias internacionales. Lo anterior ha creado un déficit en el abasto de energéticos, que ha sido cubierto con crecientes importaciones. Asimismo, la segmentación de la cadena entre petroquímicos básicos y secundarios ha contribuido al deterioro de esta industria en el país. La mayor parte del mercado de insumos petroquímicos se abastece mediante importaciones.

El proyecto **“Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera”** tratará de dar respuesta a la gran demanda de gasolina y diésel existente ya que en las cercanías no existe una oferta de este servicio, lo que dificulta su adquisición.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas. Invito ahora, a todos los mexicanos, a unirse a este gran movimiento por la transformación nacional, y así llevar a México a su máximo potencial.

Estos son sólo algunos ejemplos de cómo el Programa para un Gobierno Cercano y Moderno contribuye a ejercer un gobierno que verdaderamente escuche y responda a las necesidades de la población. Lo hace en el entendido de que los grandes cambios que queremos para México sólo son posibles si todos (autoridades y ciudadanos por igual) nos involucramos y comprometemos. Por eso, programas como éste (novedosos, claros en sus estrategias y líneas de acción, precisos en sus indicadores) son clave para aprovechar la oportunidad histórica que hoy México tiene para consolidarse como una potencia emergente.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE CAMPECHE 2009-2015

El Gobierno del Estado de Campeche garantizará el crecimiento y desarrollo socialmente equitativo; económicamente factible; y ambientalmente sostenible, consolidando las bases a través de una planeación del desarrollo estatal, sustentada en un ordenamiento del territorio, que considere el estricto respeto a los ecosistemas y el uso estratégico de los recursos naturales, promoviendo la operación de instrumentos de participación efectiva de la sociedad y la coordinación de los tres órdenes de gobierno.

En el plan estatal de desarrollo 2009 – 2015 se construirá mayor infraestructura para consolidar la calidad de los servicios públicos en beneficio de la población campechana

VISIÓN DE ESTADO

Tener un Estado de progreso, moderno, con calidad y seguridad de vida, en donde pueblo y gobierno suma esfuerzos para edificar un Campeche Justo y Solidario, que sea por siempre y para todos, el mejor lugar para vivir.

MISIÓN DE GOBIERNO

Generar una estrategia de crecimiento y desarrollo a través de mecanismos que dinamicen la economía local, fortalezcan la formación humana y garanticen la seguridad y el bienestar integral de todos los campechanos, mediante la instrumentación de políticas innovadoras que den certidumbre y confianza a los ciudadanos.

El proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera**” promueve la creación de infraestructura que de valor agregado a los procesos de producción y principalmente en la prestación de servicios para lograr la estrategia de crecimiento económico propuesta.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE CARMEN 2012-2015

Se trata de un documento producto de un intenso ejercicio democrático del poder público en forma abierta, transparente y participativa.

El Municipio de Carmen, actualmente se está transformando, las instituciones se están adecuando a los nuevos tiempos democráticos permitiendo que los grupos ciudadanos puedan intervenir en la vida política de manera activa, independientemente de sus corrientes ideológicas. Por esta razón, se requiere actuar de manera decidida en acciones que vayan encaminadas a superar los problemas y que nos permitan cimentar un desarrollo local sustentable, en sus áreas urbanas y comunidades rurales para convertir a Carmen en un municipio moderno y eficiente, que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes dentro de este mundo globalizado, el cual ha sido visto como el Municipio petrolero más importante del país

En este documento se dispone como línea de acción, en lo referente a la infraestructura social, disponer de niveles de infraestructura que permita en un efecto multiplicador, llevar mejores condiciones de bienestar a todos los que habitan Carmen, tal y como se propone en el proyecto “**Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera**” al tratar de acercar a los pobladores el servicios prestado por la estación mejorando así el bienestar de la población.

PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) decretados general del territorio regional, marino o local).

Con base en estos instrumentos se describen las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) del POET en las que se asentará el proyecto; así mismo se relacionan las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

El sitio del proyecto, no está incluido en ningún plan de ordenamiento ecológico territorial.

PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, o en su caso, **del Centro de Población Municipales**.

En este rubro es recomendable describir la correspondencia de los usos del suelo establecidos en estos instrumentos de planeación con los propuestos para el desarrollo del proyecto. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad respectiva, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos con los usos que propone el propio proyecto.

El sitio del proyecto, no está incluido en ningún plan o programa de desarrollo urbano estatal.

PROGRAMA DE MANEJO DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA "LAGUNA DE TÉRMINOS".

De acuerdo a los criterios aplicables a la Unidad 61 de la Zona IV Asentamientos Humanos y Reservas Territoriales, e incluidos en el Anexo "Criterios de uso por actividad de la zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos", del Programa de Manejo correspondiente, en el área y sitio del proyecto aplican los siguientes criterios para las actividades de monitoreo y restauración, sin embargo el objetivo de nuestro proyecto no es el desarrollo de actividades de monitoreo y restauración. Estas actividades serían necesarias en el supuesto de que ocurra una contingencia ambiental generada por la operación de la estación de servicio:

Criterios: Asentamientos humanos, Reserva territorial (AH).

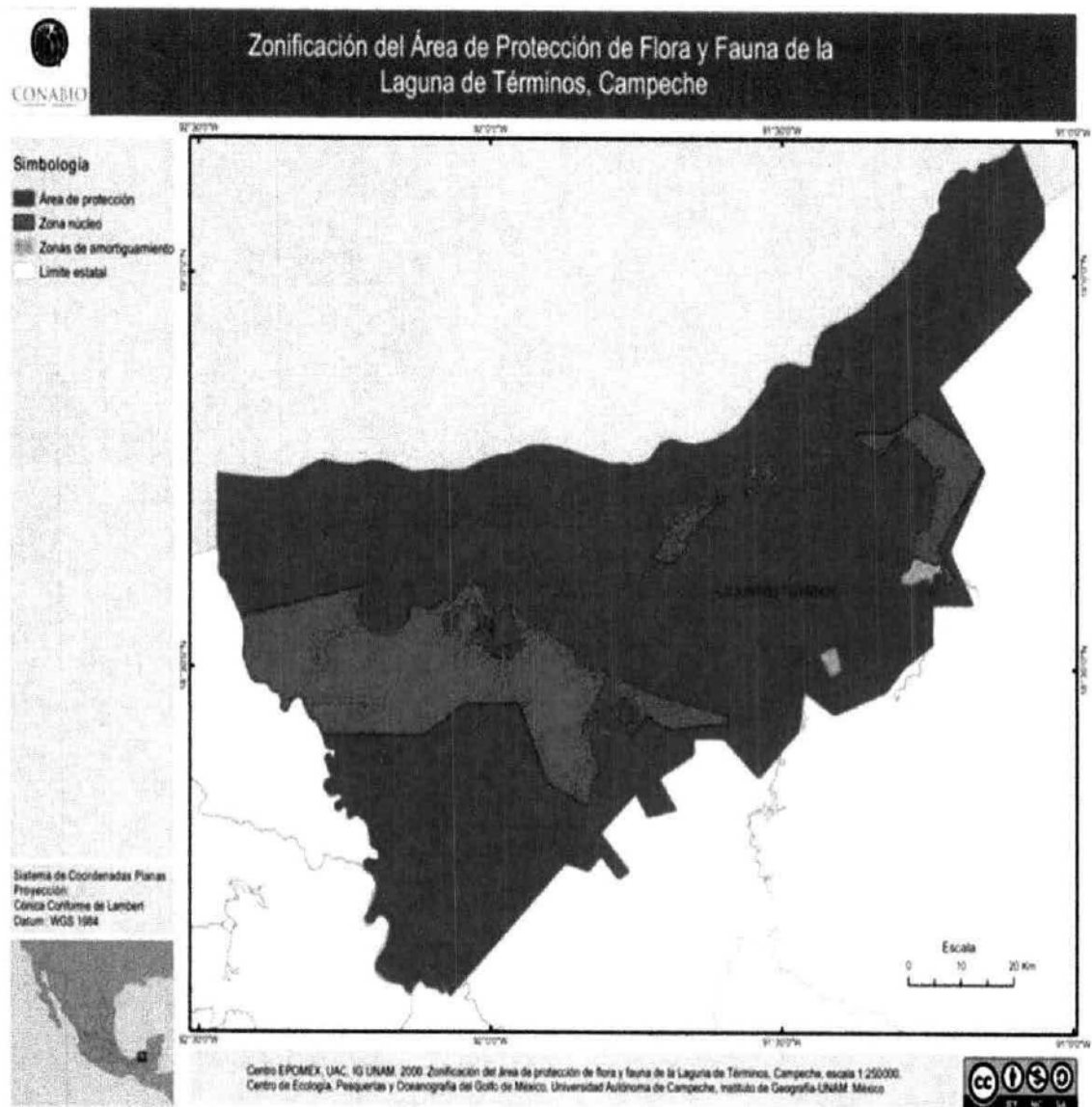
12. Para las áreas de crecimiento de la Ciudad del Carmen aplicarán los criterios establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Ciudad del Carmen, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche, el 10 de noviembre de 1993.

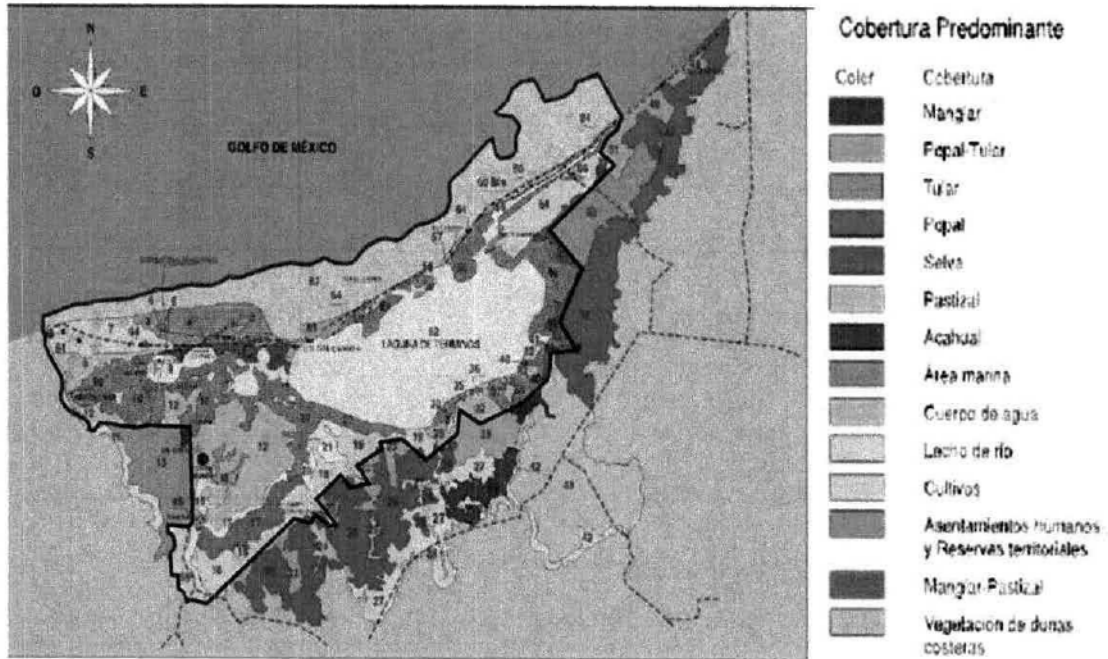
14. Se promoverá el establecimiento de un sistema de planeación del crecimiento urbano de los núcleos ejidales y demás comunidades rurales existentes dentro del

APFyF, definidas conjuntamente entre las autoridades locales y el Consejo Consultivo y del ANP.

15. Se promoverá la reubicación de los basureros ya existentes.

A los dos primeros criterios se apegará el desarrollo de nuestro proyecto. Nuestro proyecto, considera aplicar los criterios establecidos en el PDU; se integra al sistema de planeación del crecimiento urbano definido por las autoridades locales; no se ubica en zona de basureros existentes por lo que este criterio no es de aplicación.





**Zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna
"Laguna de Términos", Campeche**



Secretaría de Medio
Ambiente, Recursos
Naturales y Pesca



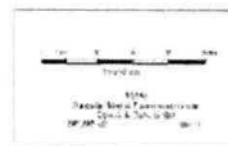
Simbología / Zonificación

- | | |
|---------------|--|
| [Hatched Box] | I Manejo restringido |
| [Dark Box] | II Manejo de Baja Intensidad |
| [Medium Box] | III Manejo Intensivo |
| [Light Box] | IV Desarrollo urbano y Reserva Territorial |
| [Dark Box] | V Cuerpos de Agua |

Cobertura Predominante

Simbología Convencional

- | | |
|--|-----------------------|
| Limite del Área de Protección de Flora y Fauna | [Thick Line] |
| Población | [House Icon] |
| Estación de Compresión | [House with Gas Icon] |
| Carretera Pavimentada | [Dashed Line] |
| Ducto | [Thin Line] |
| Pozo Taponado | [Circle with X] |
| Campo Productor de Gas | [Star Icon] |
| Suspensión Indefinida | [Circle with X] |
| Campo de Gas por intervenir | [Solid Circle] |
| Localización Aprobada | [Circle with Dot] |
| Localización Rechazada | [Circle with X] |
| Localización en Estudio | [Circle with Dot] |





PROGRAMA DIRECTOR URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE

El Programa Director Urbano se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Campeche con fecha 07 de Octubre de 2009 e inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Ciudad del Carmen, Campeche, de Fojas 363 a 504, tomo 9, libro VIII Plan de Desarrollo; sección primera, inscripción I, número 120977, con fecha 29 de enero de 2010.

El Programa Director Urbano del Centro de Población Ciudad del Carmen, Campeche, es un instrumento legal, técnico y normativo que ordena y regula el desarrollo urbano presente y futuro de Ciudad del Carmen. Y en él se establecen:

- Los usos de suelo permitidos y los prohibidos en la zona urbana y zona de crecimiento.
- Las alturas máximas de construcción permitidas.
- Los límites de crecimiento de la zona urbana.
- Los principales corredores urbanos.
- Ubica el futuro sub centro urbano, los centros de distrito y los centros de barrios, necesarios para el adecuado desarrollo de las zonas.

El área de estudio de este programa es a nivel zonificación primaria la Isla del Carmen y a nivel zonificación secundaria la Zona Urbana de la misma.

El Programa Director Urbano de Ciudad del Carmen, Campeche tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades económicas y urbanas en su territorio, definiendo una estructura urbana que las integre; previendo y encauzando su futuro crecimiento hacia las zonas más aptas para cada una de ellas; ordenando y consolidando las áreas urbanas actuales y preservando el medio ambiente natural, de tal manera que se creen las condiciones urbanas que contribuyan en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, para lograr lo anterior se presentan los siguientes objetivos, entre otros:

PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN

• Desarrollo Urbano

- Dirigir profesionalmente el desarrollo urbano y rural del municipio teniendo como base los diversos instrumentos de planeación, lo que garantizará un crecimiento ordenado y sustentable.

El proyecto "**Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera**" se vincula ampliamente con este Programa Director y en ningún momento se contrapone con él.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) 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. En su artículo 1 expone que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación.
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En el artículo 28 de la LGEEPA, se establece la evaluación de impacto ambiental definiéndola como, el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las obras o actividades que se enlistan, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

El proyecto "**Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera**" como se mencionó en el apartado de localización, se encuentra ubicado en la Isla del Carmen, cabecera del Municipio de Carmen, situada dentro del Área Natural Protegida; Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, por lo que de acuerdo a la fracción XI del artículo legal antes mencionado, que a letra dice:

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Por lo que en cumplimiento de la legislación vigente se requiere de Manifiesto de Impacto Ambiental para establecer las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades, por lo que se está sometiendo para Evaluación ante la autoridad correspondiente, quedando sujeta a que se cumplan con las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio. Por último, es importante mencionar, que para el desarrollo del mismo es prioridad que se realice de acuerdo a la sustentabilidad y prevención para la conservación del medio ambiente y cumpla con las medidas de mitigación.

LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE CAMPECHE.

La presente Ley es de cumplimiento para aquellas obras o actividades de competencia del gobierno del Estado de Campeche, dentro de sus ordenamientos establece la preservación y restauración del equilibrio ecológico, indicando que las actividades y servicios que ocasionen contaminantes a la atmósfera, agua, suelo y ecosistemas acuáticos y que causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, deberán observar los criterios ecológicos aplicables como las Normas Oficiales Mexicanas y a los instrumentos aplicables que señala la autoridad competente.

La Ley marca que las actividades productivas que generen contaminantes a los ecosistemas se obligarán darle tratamiento en sus descargas de las aguas residuales para devolverla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y mantener el equilibrio ecológico, destacando quienes ejecuten obras o actividades que afecten o dañen a los recursos naturales o al ambiente, están obligados a proponer medidas de mitigación para reducir los impactos ambientales derivados de cualquier obra o actividad que puedan perjudicar a los componentes ambientales de la zona. Con el propósito de no transgredir con lo que establece la presente Ley, durante las diferentes etapas de construcción del proyecto, se deberá tomar todas las medidas de mitigación para prevenir cualquier afectación adversa a los elementos naturales, respetando las instrucciones que implantan las Normas Oficiales Mexicanas en la protección y conservación del medio ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

En lo que respecta al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental establece en su Capítulo II "De las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones", cita lo siguiente:

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

S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales

protegidas de competencia de la Federación.

El proyecto "**Construcción y Operación de una Estación de Servicios Tipo Gasolinera**" que se llevará a cabo recae dentro del artículo e inciso mencionado; por lo que se considera que el presente proyecto se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento aplicando las medidas preventivas y de mitigación que se propondrán en el presente proyecto, es importante señalar que el sitio donde se realizarán las actividades se encuentra actualmente delimitado tal y como se muestran en las fotografías anexas, además de contar con el área de oficinas ya construida.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

La presente Ley es de observancia obligatoria en la planeación de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de acuerdo a los planes de desarrollo estatal y municipal, mismo que asienta que los centros de población tengan un desarrollo social en concordancia con el medio ambiente donde se desarrollen.

El artículo 11 indica lo siguiente: La planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática, como una política sectorial que coadyuva al logro de los objetivos de los planes nacionales, estatales y municipales de desarrollo.

La planeación a que se refiere el párrafo anterior, estará a cargo de manera concurrente de la Federación, las entidades federativas y los municipios, de acuerdo a la competencia que les determina la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."

En su artículo 15 exterioriza, que los planes o programas estatales y municipales de desarrollo urbano, de centros de población y sus derivados, serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la legislación estatal de desarrollo urbano, y estarán a consulta del público en las dependencias que los apliquen.

CONVENCIÓN SOBRE HUMEDALES (RAMSAR).

La Isla del Carmen y la Cabecera Municipal de Carmen, al igual que el lugar del proyecto se encuentran dentro del Área de Protección de Flora y fauna "Laguna de Términos", mismos que por su estado ambiental que prevalece, presentan un gran patrimonio natural desde clima, suelo, vegetación, fauna y otros factores han formado diferentes ecosistemas acuáticos y terrestres, lo que ha permitido que la zona de la Laguna de Términos tenga una biodiversidad de especies.

Por estas particularidades, el área en cuestión ha sido circunscrita dentro la Convención RAMSAR ya que incorpora uno de los humedales de gran importancia económica y ecológica para el sureste del país; sin embargo el área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada, por lo que, no se encuentran especies de manglar o cuerpos de aguas que puedan afectar las

funciones de los humedales o del propio sistema lagunar por la ejecución y operación del proyecto.

Se aplicaran medidas de mitigación para reducir o aminorar los impactos identificados, mismos que no son adversos significativos, que no ponen en peligro a las condiciones ambientales existente en la zona y región de la laguna de términos y propia área de protección. Se instalara una planta de tratamiento para las aguas residuales y cumplir con lo que estipula la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.

AICAS (ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES)

Esta regionalización fue convocada por asociaciones científicas de ornitólogos, el CIPAMEX y BirdLife International, los cuales, por medio del Programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves.

La delimitación de las IACA se hizo con base en tres talleres participativos realizados durante 1996, 1997 y 1998 con más de 200 especialistas, en su mayoría ornitólogos.

Los criterios que se utilizaron se agrupan en cinco categorías,

- 1) sitios donde se presentan cantidades significativas de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente,
- 2) lugares que mantienen poblaciones locales con rangos de distribución restringidos,
- 3) áreas que mantienen conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado,
- 4) zonas que se caracterizan porque se presentan congregaciones grandes de individuos, y
- 5) sitios importantes para la investigación ornitológica.

El resultado de este ejercicio es la designación de 219 áreas de importancia para la conservación de aves. Estas áreas se encuentran en todos los estados de las Republica, pero las extensiones más grandes geográficamente están en la Península de Yucatán, en la confluencia de Yucatán, Quintana Roo y Campeche, así como en los estados de Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Chiapas y Sonora.

El área del proyecto no está comprendida en ésta regionalización dada cuenta la no existencia de aves amenazadas o en peligro de extinción.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLICAN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

El siguiente recuadro es un análisis de la normatividad ambiental que incide directamente sobre el proyecto. También se indican las actividades de prevención y atenuación según lo especificado por la norma:

NORMAS	REGULACIÓN	VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Las camionetas utilizadas en obra contarán con el tarjetón de verificación vehicular respecto a la emisión de gases contaminantes. Esta norma no es aplicable a la maquinaria, aunque se verificará que la maquinaria cuente con mantenimiento periódico. Se establecerá que los vehículos que laboren dentro del proyecto, presenten buenas condiciones mecánicas y de afinación para minimizar la emisión de gases a la atmosfera.
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 diésel como combustible y que se utilizarán 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	Se establecerá que los vehículos que laboren dentro del proyecto, presenten buenas condiciones mecánicas y de afinación para minimizar la emisión de gases a la atmosfera.

	mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2006.	Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de capacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos	Los vehículos utilitarios y la maquinaria que se utilizará para el transporte de las estructuras metálicas y que provean los materiales de abastecimiento, deberán contar con el mantenimiento periódico requerido para evitar el desajuste de la alimentación del combustible al motor, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados circulación y su método de medición.	Las camionetas utilizados en las actividades dentro del proyecto serán objeto de mantenimiento mayor periódicamente, mantenimiento que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación.
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante la construcción y operación del proyecto se emplearán baños que cuentan con el sistema de fosa séptica, estos baños serán para uso de los trabajadores.
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	Durante el desarrollo del proyecto se afectarán exclusivamente las superficies previstas y manifestadas en el presente estudio. Dentro de área del proyecto, no

	de especies en riesgo.	existe fauna y vegetación enlistada en la norma.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible	Durante el desarrollo del proyecto con el propósito de reducir la emisión de gases y humos a la atmósfera, los equipos y vehículos que se utilicen en las diferentes etapas tendrán un mantenimiento periódico, previendo reducir un efecto negativo al medio ambiente.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Durante el desarrollo del proyecto la maquinaria y equipo estarán en buenas condiciones y estar entre los límites máximos permisible establecidos por la norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del aire proveniente de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Durante el desarrollo del proyecto el equipo y maquinaria que se utilicen, deberán estar dentro de los límites que establece la presente norma, deberán estar en buenas condiciones, y quedar dentro de los límites máximos permisible, deberán estar en buenas condiciones y minimizar a emisión de polvos, gases y partículas a la atmósfera.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas	Durante el desarrollo del proyecto al equipo y maquinaria que se utilicen, se les darán un mantenimiento correctivo y reducir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera y estar dentro de los límites máximos

	natural u otros combustibles	permisibles que establece el presente instrumento. También se observara que los vehículos que se utilicen para el transporte del material de relleno deberán tener un buen servicio de mantenimiento y utilizar combustibles que contengan menos azufre y reducir la exposición de contaminantes a la atmósfera
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	Los equipos y unidades vehiculares que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, requieren de diésel, aceites, aditivos y lubricantes sustancias que son consideradas por la norma como residuos peligrosos, por lo que, las unidades vehiculares y de las equipos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto, no deberán tener un mantenimiento dentro del área del proyecto y evitar con esto una contaminación al suelo y manto freático.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993	Los combustibles que se pretenden despachar en la estación de servicio son compatibles entre sí, no obstante se aplicará el procedimiento establecido para mejor determinación.
NOM-079-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores	Las camionetas utilizados en las actividades dentro del proyecto serán objeto de mantenimiento mayor

	nuevos en planta y su método de medición.	periódicamente, mantenimiento que incluya el ajuste o cambio de piezas sueltas u obsoletas, para minimizar la generación de ruido durante su operación.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización	Durante el desarrollo del proyecto el equipo y maquinaria que se utilicen, deberán estar dentro de los límites que establece la presente norma, deberán estar en buenas condiciones, y quedar dentro de los límites máximos permisibles.
NOM-005-SEMARNET-SCFI-200S	Relativa a los instrumentos de medición. Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos. Especificaciones, métodos de prueba y verificación	Durante el desarrollo del proyecto se utilizarán los instrumentos de medición establecidos, se aplicará el sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos, contemplados en la norma, y se cumplirán con las especificaciones, con los métodos de prueba y de verificación.
NOM-002-SEMARNAT-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo	Durante el desarrollo del proyecto se cumplirá con lo establecido en lo referente a seguridad, prevención y protección con la finalidad de evitar incendios accidentales, para lo que se contará con el equipo necesario para ello.
NOM-005-SEMARNAT-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y	Durante el desarrollo del proyecto se establecerán las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo

	almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, así como se capacitará a los trabajadores para el mejor conocimiento de las mismas.
NOM-010-SEMARNAT-STPS-1999	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen y almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	Durante el desarrollo del proyecto se vigilará el cumplimiento estricto de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo, según lo establecido en la norma.
NOM-017-STPS-2008	Relativa a los equipos de protección personal, selección, uso y manejo de los centros de trabajo	Durante el desarrollo del proyecto se surtirá al personal de los equipos de protección personal necesarios y se les capacitará en su correcto uso y manejo.
NOM-022-STPS-2008	Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo condiciones de seguridad de higiene	Durante el desarrollo del proyecto se mantendrán las buenas condiciones de del sistema eléctrico requeridas para la actividad.
NOM-025-STPS-2008	Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	Durante el desarrollo del proyecto se vigilarán las buenas condiciones de iluminación requeridas para la actividad.
NOM-026-STPS-2008	Relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	Durante el desarrollo del proyecto se dispondrán las señales de seguridad e higiene, con los colores y señales establecidos, en las zonas de riesgos.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Delimitar el área del proyecto es un elemento esencial ya que permite conocer aquellos elementos naturales o en su caso artificiales que inciden en la construcción de un escenario que permite delimitar la zona en donde se ubica el proyecto; uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental.

El área de estudio, se encuentra inmerso en un ecosistema urbanizado, caracterizado por ser Ciudad del Carmen una población en constante flujo de población donde se puede observar a simple vista la emigración de familias que llegan en busca de trabajo debido a la actividad petrolera; es notable observar que la delimitación del área en particular los elementos bióticos y abióticos que constituyen el sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto son el resultado de una renovación del propio ecosistema urbano, ya que en años anteriores, de alguna forma los recursos naturales originales fueron alterados por diversos factores antropogénicas a causa de la modernización de la Cuidad.

El área de estudio, se localiza dentro de la Provincia Geomorfológica del Golfo de México, de plataforma llana, misma que presenta varias ondulaciones e irregularidades, las cuales han sido interpretadas como restos de antiguos depósitos costeros, ya que dentro de la Geomorfología se encuentran desechos de arrecifes fósiles de rocas de carbonato de calcio, que fueron depositados por la erosión de las corrientes marinas; se puede observar que la geomorfología presenta una plataforma monótona donde se puede encontrar una geomorfología de la edad cretácica, alcanzando pequeñas elevaciones hacia el norte de la Ciudad de Campeche.

Por su ubicación y limitación hídrica la zona se encuentra en la Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta se ubica al sur y al oeste de la entidad, abarca principalmente la Cuenca Laguna de Términos y pequeñas porciones de la Cuenca Región. Usumacinta, hacia los límites con el estado de Tabasco; es importante señalar que en esta Región se concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se puede mencionar Candelaria, Usumacinta, Palizada, Manantel, Laguna de Términos, Laguna de Pom, y Laguna de Panlao.

Con respecto al suelo el área del proyecto y las contiguas presenta suelos de origen sedimentario de materiales arenosos de conchuela con arena de conchuela y depósitos delgados de roca caliza conchifera; los suelos dominantes son el Regosol del lado de la costa hacia el mar y Solonchak del lado de la Laguna de Términos; estos suelos se muestran desde Bahamita hasta Puerto Real; cabe

mentar que dado el crecimiento urbano de la isla es una necesidad conocer los tipos de suelo y del tipo de vegetación que albergan, estos elementos sin duda alguna están siendo afectados por el crecimiento y por el establecimiento de empresas.

Problemática.

Es importante señalar elementos físicos y biológicos del área donde se pretende desarrollar el proyecto y las colindantes presentan un componente urbano en general, específicamente el área donde se llevará a cabo el proyecto presenta únicamente vegetación del tipo herbácea esto nos sirve para poder determinar y definir que la construcción de la Estación de Servicios, no va a poner en riesgo a dichos elementos, ya que desde antes han sido modificados; tomando en consideración que por características edafológicas, climáticas, geológicas, hidrológicas, flora y fauna silvestre, en donde han incidido varios factores para su deterioro ambiental, tal como se observa en el área y sus alrededores, en donde el suelo, flora, fauna silvestre y suelo presentan diferentes grados de detrimento, en donde estos factores juegan un papel importante para el funcionamiento del ecosistema urbano. Con respecto clima, este elemento aún persiste, ya que su permanencia incurre en la vegetación y fauna silvestre existente, que aún se observan merodeando la Isla y la Ciudad.

El área donde se ubica el proyecto ha sufrido modificaciones que han incidido en las condiciones ambientales de la superficie que ocupa, por las particulares ambientales del área que ocupara la Estación de Servicios ya que existen indicios de la eliminación de la vegetación y por ende la escasez de una fauna silvestre que tuvo que migrar a zonas más alejadas, solo es posible ver fauna del tipo generalista, mucha de ella es en realidad fauna nociva y son vectores de enfermedades.

Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollara el proyecto como la circundante, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos ya fueron impactados; por lo que se puede predecir que el impacto que se generara al suelo, vegetación y fauna producto de la preparación del sitio, construcción y operación sería del tipo adverso poco significativo, y que con las medidas de mitigación propuestas serán minimizadas aún más.

Por las condiciones físicas y biológicas que persisten en la zona, permiten determinar que se encuentran impactados por las actividades que se han realizado en el área, mismas que han incidido en la eliminación de la vegetación y en la emigración de la fauna silvestre; la poca flora que existe va a ser eliminada por la instalación del proyecto y nivelación del terreno el impacto esperado es adverso poco significativo, que con la aplicación de las medidas de mitigación disminuirán.

Es importante señalar que en el área y adyacentes no se encuentran especies incluidas NOM-059-SEMARNAT-2010, establece la protección ambiental de

especies nativas de México de flora y fauna silvestre, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo, ya que el área ha sido modificada ambientalmente por lo que, no existe la presencia de organismo que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

El sitio del proyecto presente un problema ambiental debido a que es ocupado como basureo en donde los residuos sólidos de origen domésticos producen malos olores y proliferación de moscas, ratas y otros vectores de enfermedades que pueden afectar a los habitantes de las viviendas cercanas al proyecto.

Esto se podrá evitar con la ejecución del proyecto ya que se evitara que se continúe con el depositito de la basura el sitio, ya que este se limpiara y se mantendrá limpio, la construcción de la Estación de Servicios dará un valor más estético y ambiental a la zona de influencia del proyecto.

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1.- Aspectos abióticos

Clima

Para la descripción del clima del Municipio del Carmen, se utilizó la clasificación de Wilhelm Koppen. Para la zona donde se llevará a cabo el proyecto la clasificación del clima corresponde a cálido-húmedo **Am** con abundantes lluvias en verano, régimen normal de calor con cambios térmicos en los meses de diciembre y enero, éstas en combinación con la cantidad de precipitación total anual que ocurre, han propiciado el predominio del clima clasificado como cálido subhúmedo y cálido húmedo.

Fenómenos climatológicos

El proyecto se encuentra en una zona donde los intemperismo más severos que llegan a presentarse son tormentas tropicales, ciclones y huracanes, Los cuales se desplazan a una velocidad de 18 a 20 km/h. alcanzando velocidades en sus vientos de 120 y hasta 350 km/h. La mayor frecuencia e intensidad de los huracanes tienen lugar en los meses de agosto, septiembre y octubre. Las lluvias que los acompañan pueden registrar precipitaciones de 1 000 mm, sobre todo durante los meses de septiembre y octubre. La Sonda de Campeche se considera como una de las cuatro zonas formadoras de huracanes en México;

De los huracanes tropicales que han tocado las costas del Golfo de México, un 46% ha afectado a la Península de Yucatán, el 4% a Tabasco y el resto a Veracruz y Tamaulipas. Durante los casos de huracanes de gran magnitud como los casos del Opal y Roxanne en el año de 1995, las corrientes de circulación de agua, presentaron patrones de desplazamiento poco comunes e impredecibles

produciendo efectos importantes en la zona litoral. En los dos espacios marítimos cercanos, Océano Atlántico y Océano Pacífico se presentan seis regiones de generación de ciclones, para México son relevantes cuatro:

Clasificación Saffir/Simpson de los huracanes

Categoría	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco
Vientos en km/h	119-153	154-177	178-209	210-249	Mayor 250

Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).

En la zona la temperatura varía de 25°C a 33°C; su temperatura media anual es de 27.2°C y 26.8°C. Para este tipo de clima las oscilaciones térmicas no son contrastantes, la variación media anual de la temperatura del aire en Cd del Carmen es la más pequeña de todo el Golfo, pues en promedio es de 6,0°C. El valor más alto de temperatura se registra en Julio y el más bajo para el mes de enero.

Temperaturas promedio y extremas en Cd. del Carmen, Campeche

Temperatura (°C)					
Mes	Media Mensual	Max. Prom. Mensual	Máxima Extrema	Min. Prom. Mensual	Mínima Extrema
Enero	23.6	28.2	42.0	19.1	9.1
Febrero	24.7	29.7	41.0	19.7	10.0
Marzo	26.4	31.3	38.6	21.5	9.8
Abril	28.6	34.1	43.0	23.2	10.9
Mayo	29.3	34.5	43.7	24.2	10.3
Junio	28.9	33.6	39.0	24.2	9.4
Julio	28.6	33.1	37.0	24.1	9.0
Agosto	28.6	33.3	38.0	24.0	9.3
Septiembre	28.1	32.5	41.0	23.7	8.8
Octubre	27.1	31.3	39.0	22.9	8.4
Noviembre	24.9	29.0	37.0	20.9	8.1
Diciembre	23.7	27.9	41.0	19.5	8.4
Promedio Anual	26.8	31.5	43.7	22.2	9.3

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

Evaporación (promedio mensual).

El promedio anual de evaporación registrada para esta área fluctúa entre 114.0 y 153.0 mm/mes. No parece existir un patrón estacional para este parámetro, ya que para algunas zonas como Palizada, Sabancuy y Chumpán los valores máximos ocurren en mayo, mientras que en otras como Ciudad del Carmen se registran en agosto

Vientos dominantes (dirección y velocidad).

En la región del Carmen durante todo el año soplan vientos del Norte, con variación en los meses de mayo-agosto, los cuales provienen del Noreste y Sur. Son vientos alisios modificados ligeramente en su dirección por condiciones regionales que se imponen a la circulación general de la atmósfera.

En invierno, la dirección de los vientos se presenta hacia el Este, con ligera tendencia hacia el Sur y mayor hacia el Norte. Los vientos de sureste son mezcla de aires calientes y cuando este flujo es lento, se enfrían por la baja temperatura del agua originando condensación y niebla en la parte del Norte del Golfo.

El promedio de velocidad del viento varía de 11,1 km/h a 14,8 km/h, con vientos fuertes en las regiones del Sureste de hasta 18,3 y 22,2 km/h; los porcentajes más altos se encuentran en la Región Noroeste.

El viento mensual dominante proviene del Este, la velocidad máxima promedio mensual es de 7,5 m/s y la mínima promedio mensual fue de 2,2 m/s. La velocidad máxima por día de viento proviene del nornoroeste

Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).

La precipitación total anual es de 1 5403 a 2 000 mm, el incremento de la cantidad de lluvia aquí está relacionada, entre otros factores, a la posición del área respecto al Golfo de México y la dirección de los vientos húmedos procedentes de esa masa de agua. La distribución de la precipitación se encuentra dividida en tres épocas climáticas; época de lluvias, época de nortes y la época de secas.

Precipitación promedio mensual, anual y extrema en Cd. del Carmen, Campeche

Mes	Precipitación Total (mm)	Lluvia Máxima	Máxima del Mes en 24 Hrs.	Lluvia Mínima	Evaporación Total Mensual
	Promedio Mensual	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Enero	76.1	275.0	83.0	5.0	83.3
Febrero	43.1	223.5	110.0	0.7	95.4
Marzo	32.6	164.0	106.0	2.5	136.9
Abril	30.9	195.5	113.0	3.0	170.6
Mayo	88.6	387.0	235.0	4.0	181.1
Junio	157.1	316.0	119.0	82.0	153.0

Julio	156.4	376.0	63.0	56.9	133.0
Agosto	153.9	329.0	90.0	41.5	145.8
Septiembre	268.9	446.0	143.0	72.5	127.1
Octubre	179.3	500.0	199.0	32.5	98.2
Noviembre	115.0	252.0	165.5	3.5	87.8
Diciembre	91.2	271.0	99.0	6.0	86.8
ANUAL	1,393.1	500.0	235.0	0.7	1,499.0

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional 1995-2000.

Geología y geomorfología

Sus características litológicas presentan una unidad constituida por sedimentos no consolidados del Reciente, se encuentra formada principalmente por fragmentos de conchas y arenas calcáreas de grano fino. Forma undulaciones de baja amplitud a lo largo de la línea de costa y en las márgenes de la laguna de términos.

Características geomorfológicas más importantes del predio.

La zona ha sido modificada a partir de una planicie costera, la zona se puede ubicar dentro una etapa geomorfológica de madurez avanzada para una región húmeda. En la estratigrafía del área afloran sedimentos que corresponden a unidades geológicas cuya edad varía del Terciario Inferior al Reciente; las rocas más antiguas expuestas posiblemente se originaron durante el Paleoceno o el Eoceno y aparentemente, subyacen en concordancia a rocas calcáreas del Eoceno Medio y Superior (Butterlin y Bonet, 1963).

Los sedimentos de la isla van de arenas finas a gruesas y gravas formadas por restos de moluscos, la fracción menor está formada por los fragmentos subangulares de conchas, a través del tiempo la Isla ha sufrido cambios tanto por la erosión (este) como por sedimentación (oeste) que ocasiona que las bocas de Carmen y Puerto Real se estrechen

Características del relieve.

La Isla tiene una altura promedio de 2.0 msnm., con cordones de la playa separados de 20 a 40 metros, cuyas alturas varían de 4 a 5 msnm., estos son considerados como las máximas alturas de la isla hacia el litoral interno el relieve es más bajo con desarrollo de pantanos de manglar.. El área de estudio es un área plana con presencia de arenas finas y gruesas.

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

No existen fallas o fracturamientos en el área de estudio.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones.

La región no se considera como una zona susceptible a deslizamientos, derrumbes o movimientos de tierra o roca. La región no se encuentra afectada por actividad sísmica, sólo existen puntos o líneas de reflexión sísmica que han servido para identificar los estratos y estructuras. Es muy baja la actividad

volcánica registrada en la zona, ya que el Golfo de México se encuentra en estabilidad geomorfológica; sin embargo la isla de Cd del Carmen ha sufrido inundaciones ocasionados por los huracanes que se han presentado en la zona.

A escala nacional y con base en la regionalización sísmica para la república Mexicana elaborada por la Comisión Federal de Electricidad en 1993, el territorio nacional se divide en cuatro regiones sísmicas A, B, C y D; donde la zona “A” es la de menor intensidad sísmica y la “D” la de mayor probabilidad e intensidad.

Suelos.

Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de INEGI.

Los suelos en la zona del proyecto son de tipo Litoral Q (li) y Palustre Q (pa) con rocas calizas arcillosas, parcialmente solidificadas de color café amarillento, con textura espática, nódulos de pedernal y micro fauna mal preservada. El suelo presenta una permeabilidad media.

La Composición de los suelos en el área presentan una fase química sólida y de textura gruesa; suelos de origen marino representados por arenas con subsuelos de textura gruesa (conchuela), con rocas consolidadas en el mismo material. Son suelos moderadamente drenados con profundidades de 13 a 32 cm. compuestos de arcilla (20%) limo (10%) y arena (70%), los suelos del tipo Solonchack gleyico son suelos con acumulación de sales, inundables y mal estructurados, suelos considerados como para la acuacultura esto, porque se asocian a los sistemas lagunares costeros de climas cálidos y lluviosos.

Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En la región existe una importante red hidrológica de la zona costera del Golfo de México, constituida por los ríos Mezcalapa, Grijalva y Usumacinta; estos a su vez han formado un complejo Fluvio-lagunar estuarino que incluye a los ríos Palizada, Champán y Candelaria; a las lagunas litorales Pom-Atasta, Puerto Rico, San Carlos, y Del Corte, al sistema Palizada, que lo constituyen las lagunas Del Este-San Francisco-El Vapor, Balchacah, Chacahito y Panlao (Gómez-Pompa et al. 1995; INE 1997; INIREB-T y Gob-T 1988; Kumpf 1999).

Laguna de Términos se ubica en la zona costera al suroeste del estado de Campeche, entre el Río San Pedro y San Pablo, limita al norte con el Golfo de México e incluye a los municipios del Carmen, Palizada y Champotón. La unidad predominante de la laguna está constituida por materiales no consolidados de origen lacustre y palustre entre los que predominan las arcillas de baja permeabilidad, esto restringe la posibilidad de almacenamiento de agua (INE 1997; Gío-Argáez 1996).

La Laguna de Términos es la de mayor volumen en el Golfo de México, es somera con una profundidad promedio de cuatro metros, tiene dos bocas de conexión con el mar Puerto Real y la del Carmen (Contreras 1993). La superficie de la cuenca incluyendo los sistemas Fluvio lagunares de aproximadamente 2.007 km². La Boca de Puerto Real tiene un ancho estimado de 3,2 km y una profundidad de 14 m. La Boca del Carmen con un ancho promedio de 3,8 km y profundidad de 18 m (Gómez-Pompa et al. 1995; De La Lanza y Cáceres 1994).

En los alrededores de la Laguna de Términos se encuentran las de Puerto Rico, Carlos, El Este, del Vapor, el Sitio Viejo, Chacalito, Pañilazo, el Pujo y Ensenada Grande. En el sureste se localiza las de Laguna Dulce, Coloradas, Palma Sola, los Juanitas y otras (carta INEGI). Son abundantes los terrenos inundables y los pantanos, la excesiva descarga pluvial y las condiciones topográficas propician este fenómeno que se extiende en los alrededores de la Laguna de Términos.

En relación al predio del proyecto, en dirección norte a 3.5 km de distancia del predio del proyecto se encuentra la Sonda de Campeche y en dirección sur a 1.5 km de distancia se encuentra la extensión lagunar el soberano perteneciente a la Laguna de Términos; se estimó un radio de 5 km al sitio donde se desarrollará el proyecto. La distancia citada se determinó tomando como referencia el punto más cercano del cuerpo de agua al sitio donde se llevará a cabo el proyecto.

Hidrología superficial

El escurrimiento es de tipo superficial principalmente; la división hidrológica ubica al área dentro de las regiones 30 y 31 denominadas Grijalva–Usumacinta y Yucatán Oeste Campeche, respectivamente, perteneciente a la vertiente Oriental. La porción correspondiente a la primera, corresponde a las cuencas Río Usumacinta y Laguna de Términos, la de mayor extensión, con excepción del noreste que forma parte de las cuencas Río Champotón y otra perteneciente a la región hidrológica Yucatán Oeste Campeche. La cuenca más importante es la de Laguna de Términos formada por varias subcuencas que drenan hacia este cuerpo de agua.

Hidrología subterránea.

La calidad del agua varía de dulce a tolerable por lo que se destina para uso doméstico, las principales fuentes de suministro de agua provienen de norias que van de agua dulce hasta salobre con profundidades que oscilan entre 2 y 3 metros. El agua que se consume en la isla es agua tratada por plantas purificadoras y provienen de la región de Chekubul.

Capacidad de saturación.

Los terrenos de la Laguna de Términos se saturan de agua rápidamente limitando la infiltración originando que abunden los terrenos Pantanosos y corrientes superficiales. El área de estudio por presentar arenas de origen marino, es de saturación media con una infiltración mayor; el manto freático en la zona se encuentra de 2 a 4 metros de profundidad

IV.2.2.- Aspectos bióticos

El área donde se ubica el proyecto, se encuentran desprovista de vegetación natural que revistió toda la Isla del Carmen hace años, en la actualidad no existe vegetación que pueda ser afectada dentro del predio. Existe vegetación en el área circundante al proyecto, de la cual existe evidencia que se encuentra impactada desde hace tiempo. Debido a las sucesos ambientales del área donde se ubica el proyecto no se identificaron especies de flora y fauna silvestre bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con relación a la fauna silvestre debido a que el área está desprovista de vegetación y a las actividades que actualmente se viene realizando, la fauna silvestre para el sitio es nula, ya que la eliminación de la vegetación ha impactado negativamente a la fauna silvestre del área y a emigrado a zona donde se tiene menor influencia de impacto antropogénico.

El terreno donde se desarrollara el proyecto y las zonas aledañas se han desarrollado diversas actividades que han propiciado el deterioro de la vegetación natural y suelo, incidiendo en la migración de la fauna silvestre a otros sitios, con la operación del proyecto no se va afectar a este recurso, ni el entorno ambiental de la zona.

En la zona transitan fauna silvestre que se han adaptado a la presencia humana y que se pueden observar en donde existe vegetación tipo acahual y en la zona de manglar tales como : Pea (*Cyanocorax morio*); zopilote negro (*Coragyps atratus*); Pijul (*Quiscalus mexicanus*); zanate (*Quiscalus mexicanus*), mosquero (*Tyranus tyrannus*) come mosca (*Pitangus sulphuratus*), palomas (*Columba* sp.).

Vegetación terrestre

Se realizara una breve descripción de los componentes biológicos que existen en el Área de Protección de Flora y Fauna laguna de Términos, que sin duda forman diversos hábitats que conforman la región de Laguna de Términos que presenta una gran diversidad de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas tales como la vegetación de dunas costeras, manglares, vegetación de pantano (tular, carrizal y popal), vegetación inundable como selva baja, palmar, matorral espinoso y matorral inerme, además vegetación riparia, selva alta mediana, vegetación secundaria y pastos marinos (Arriaga et al. 2000; CONABIO 2003).

En el Área de Laguna de Términos las asociaciones vegetales han generado una alta diversidad, para la cual se reportan al menos 84 familias con un total de 374 especies, de las cuales tres especies están catalogadas como Amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia integerrima*, *B. tubiflora*); una en Peligro de Extinción (*Habenaria bractescens*), y otras cuatro tienen requerimiento de Protección Especial (Mangle Rojo (*Rhizophora mangle*), Mangle Negro (*Avicennia germinans*), Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*), Botoncillo (*Conocarpus erecta*) NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del área del proyecto no existe vegetación alguna. Sin embargo se cuenta con jardineras en el frente del predio para permitir la permeabilidad y filtración del suelo, así como ayudar a la evaporación del agua.

Fauna

La región de Laguna de Términos presenta una gran productividad y diversidad de asociaciones vegetales y hábitats, se registra una alta diversidad faunística, que es detallada en el Estudio de Declaratoria del ANP. Teniéndose reportes al menos 1468 especies tanto terrestres como acuáticas; de éstas, 30 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se consideran como endémicas para el país. Además, se reportan 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia como la cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepeiscuincle, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas, entre otros, mientras que por su importancia cinegética y de consumo, 132 especies tienen importancia comercial.

Existen pocos estudios sobre las asociaciones de fauna terrestre definidas considerando la región en particular y dado que los pantanos y los manglares tienen el papel ecológico de funcionar como zonas de refugio, alimentación, anidación o crianza para muchas especies de animales terrestres y acuáticas, se subraya la necesidad de iniciar trabajos de campo que generen listados florísticos y faunísticos a detalle de los hábitats críticos identificada en el estudio de declaratoria.

Fauna presente en el área de influencia del proyecto

Mamíferos		Figura
Nombre científico	Nombre común	
Canis lupus familiaris	Perro	

<i>Felis silvestris, Felis domesticus</i>	Gato	
<i>Rattus rattus</i>	Rata	

Reptiles		Figura
Nombre científico	Nombre común	
Basiliscus vittatus	toloque	
Ctenosaura similis	garrobo	



Sceloporus variabilis	roño, lagartija	
Anolis sp.	lagartija	
Cnemidophorus guttatus	lagartija	

Anfibios		Figura
Nombre científico	Nombre común	
Bufo marinus	sapo común	

Aves

Se registran 49 familias con 279 especies para la región de humedales Tabasco-Campeche; de estas especies al menos 77 se han reportado en manglar y la costa, 10 en los sistemas fluvio-lagunares y 70 en ecosistemas de selva-acahual-sabana. Se estima que cerca del 33% de la población total de aves migratorias que siguen la Ruta del Mississippi, llegan a la unidad ecológica de los humedales



de Tabasco-Campeche para alimentarse, protegerse y anidar, lo que le confiere a estas áreas un alto valor ecológico. Los ecosistemas de la región juegan un papel ecológico importante ya que constituyen áreas de refugio, anidación y crianza para diversas especies migratorias.

En la región de la Laguna de Términos, existen 70 especies de aves residentes que se mueven entre el acahual, las selvas y el manglar. Las poblaciones de aves que más destacan son las migratorias neo-tropicales, así como diversos grupos de pájaros y palomas, además de las aves acuáticas que también incluyen a las aves migratorias, entre las que se han registrado 23 especies para la región de la Laguna de Términos.

Se reportan 110 especies residentes dentro de los distintos ecosistemas, donde las aves depredadoras por sus hábitos alimentarios constituyen un factor importante en la regulación de las poblaciones de algunos insectos, anfibios, crustáceos, peces, reptiles y pequeños mamíferos. Además, existen aves benéficas para las actividades antropogénicas como las garzas garrapateras (*Bubulcus ibis*), pero hay otras como el pájaro carpintero (*Campephilus guatemalensis*), que es una especie considerada como dañina para la agricultura.

Especies de aves presente en la región de Ciudad del Carmen

Nombre científico	Nombre común
Casmerodius albus	Garza blanca
Bubulcus ibis	Garza ganadera
Cathartes aura	Aura común
Coragyps atratus	Zopilote
Columbina minuta	Tortolita
Quiscalus mexicanus	Zanate
Aratinga nana astec	Perico azteca
*Anas acuta	Pato golondrino
*Anas cyanoptera	Cerceta aliazul clara
*Mareca americana	Pato chalcuán
*Aythya affinis	Pato boludo chico
*Amazona albifrons	Loro frentiblanco
Pitangus sulfuratus	Come moscas

*Aves amenazadas y no cinegéticas

Para la región de la Laguna de Término se registran 27 familias con 134 especies de mamíferos, de estas especies, al menos tres se han localizado en manglar, tres en los sistemas fluvio-lagunares, 36 en los ecosistemas de selva-sabana-acahual y una en bocas estuarinas. 29 especies tienen importancia cinegética, de las cuales 12 especies tienen veda permanente, seis tienen permiso limitado, siete tienen permiso general y cuatro no están consideradas dentro del calendario cinegético.

Reptiles

Se han reportado al menos 16 familias con 134 especies para la región; de las especies registradas en esta unidad ecológica de pantanos de Tabasco-Campeche, 24 se reportan en los pantanos de Centla, nueve para Palizada, siete en ecosistemas de selva-akahual-sabana, y 69 para la región de la Laguna de Términos y zonas aledañas.

Insectos

Se registran 16 familias con 74 especies para la región; este registro no necesariamente denota la realidad biológica en cuanto a este grupo faunístico en la región, y se considera subestimado debido a la carencia de inventarios básicos que deberán de ser una de las prioridades a realizar dentro del Programa de manejo.

IV.2.3.- Paisaje

La visibilidad

Cd. del Carmen presenta una altitud máxima sobre el nivel del mar de 2 metros, el área donde en la que se encuentra el proyecto es completamente plana sin elevaciones o pendientes, la vegetación presenta una baja densidad y es escasa, estando compuesta por estratos herbáceos, vegetación secundaria cuya altura máxima es de 2 a 3 metros de altura como máximo, por lo cual la visibilidad se puede considerar amplia.

La calidad paisajística

El paisaje de la zona presenta contrastes de actividades industriales similares a las del proyecto que se pretenden desarrollar y asentamientos de unidades habitacionales de densidad media, como se mencionó con anterioridad la vegetación de los alrededores es vegetación pionera y que se instala en los lugares ya impactados.

La fragilidad del paisaje

En el área operan empresas con un giro de servicio industrial similar al proyecto y en sus cercanías de esta área industrial se encuentran unidades habitacionales, la vegetación ha tenido impactos severos por la mecanización del suelo y la construcción de oficinas, bodegas y patios donde se realiza mantenimiento a equipos de la industria petrolera, cabe señalar que se encuentra una extensión lagunar perteneciente a la Laguna de Términos, la cual presenta asociaciones de vegetación de selva baja inundable, pantano y manglares.

IV.2.4.- Medio socioeconómico

La descripción del medio socioeconómico tiene como objetivo conocer las condiciones demográficas, sociales, culturales y económicas del área de influencia del proyecto.

Las características Generales del medio socio-económico que se presentan en Ciudad del Carmen son las siguientes:

Vivienda.

En ciudad del Carmen, se observa una existencia adecuada de viviendas suficiente para cubrir las demandas de los habitantes de la localidad y de foráneos que requieran obtenerlas mediante la renta.

Agua potable.

El agua potable se obtiene a partir de la red municipal que se abastece de una fuente natural localizada en el poblado de Chicbul y que transporta este líquido hasta Cd. del Carmen mediante un sistema de bombeo que pasa por Carmen y que deriva para suministrar agua a esta localidad.

Drenaje.

No existe drenaje pluvial ni sanitario en esta localidad, y solo se reporta la presencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales de origen sanitario basado en fosas sépticas, los cuales cuentan con un drenaje simple y localizado en las viviendas que vierte esta agua hacia las fosas sépticas.

Energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica se logra a partir de las líneas de transmisión de la Comisión Federal de Electricidad, provenientes de la Subestación Carmen, a través de la cual se obtiene un suministro de energía eléctrica de 110 y 220 voltios.

Urbanización

Existen vías y medios de comunicación s, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. Carmen presenta dos vías principales de comunicación o accesos: la carretera federal 180 a la altura del km 78 a través del Viaducto que cruza el Estero de Carmen, y la carretera estatal que comunica este poblado con otras comunidades al interior y que conecta a este con la carretera federal 186 en el tramo Villahermosa –Escárcega.

Vialidades.

Dentro de la localidad, existe una red de calles trazadas, con pavimento que permiten la comunicación dentro de la ciudad y que además permiten el acceso a los servicios públicos.

Aspectos culturales y estéticos.

No existen grupos étnicos autóctonos en ciudad del Carmen, sin embargo el origen de la población corresponde a la cultura maya chontal, con la presencia de colonos provenientes de los Estados de Tabasco y Veracruz.

Grupos Religiosos.

Respecto a los grupos religiosos, se observa la presencia de grupos de religión Católica, Testigos de Jehová, Adventistas y Mormones.

El análisis específico correspondiente a medio socioeconómico, de acuerdo al punto IV.2.4 de la guía sectorial turismo se especifica la siguiente información. Obtenida es del plan de desarrollo 2012-2015 del H. Ayuntamiento de Carmen.

<http://www.carmen.gob.mx/Ayuntamiento/PMD%20Carmen%20BookFinal.pdf>

Crecimiento y distribución de la población

La población del municipio de Carmen está distribuida por rango de edad de cuatro años entre rango para determinar las curvas de crecimiento y los niveles entre los que se encuentra la población, los datos obtenidos se presentan a continuación:



Según datos del 2010, en la Isla del Carmen habita el 20.6% de la población campechana y el 76.64 % de la población del Municipio, con una densidad de población de mil 471.95 habitantes por kilómetro cuadrado. El área urbana y conurbada de la ciudad cubre alrededor del 25% de la isla y sólo existe un 15% más de superficie habitable, ya que el 60% restante corresponde a pantanos de manglar no aptos para el desarrollo urbano, de acuerdo al cifras de 2009 consignadas en el Plan de Desarrollo Urbano, PDU, del Instituto Municipal de Planeación, IMPLAN.

Demografía

El número de habitantes en el municipio del Carmen es de 157,121 de los cuales 79,035 son hombres y 78,086 son mujeres.

En Ciudad del Carmen se observa un proceso de migración que obedece a la atracción que ejerce la actividad petrolera en la Sonda de Campeche, específicamente en Cd. del Carmen, por lo que una parte de la población económicamente activa se desplaza de manera continua todos los días y los fines de semana para emplearse en actividades petroleras y asociadas. Se observa también un fenómeno de inmigración relacionado con la llegada de personas provenientes del propio Estado y de otros Estados como Veracruz y Tabasco, en busca de oportunidades para obtener opciones de residencia o propiedades dado el atractivo turístico del lugar.

Crecimiento y distribución de la población

La población del municipio de Carmen está distribuida por rango de edad para determinar las curvas de crecimiento y los niveles entre los que se encuentra la población, los datos obtenidos se presentan a continuación:

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE EDADES EN TRES RANGOS

	TOTAL	0-14 AÑOS	15-64 AÑOS	65 Y MÁS AÑOS
Entidad	822 441	236 538	533 014	46 500
Carmen	221 094	146 234	61 399	9 334

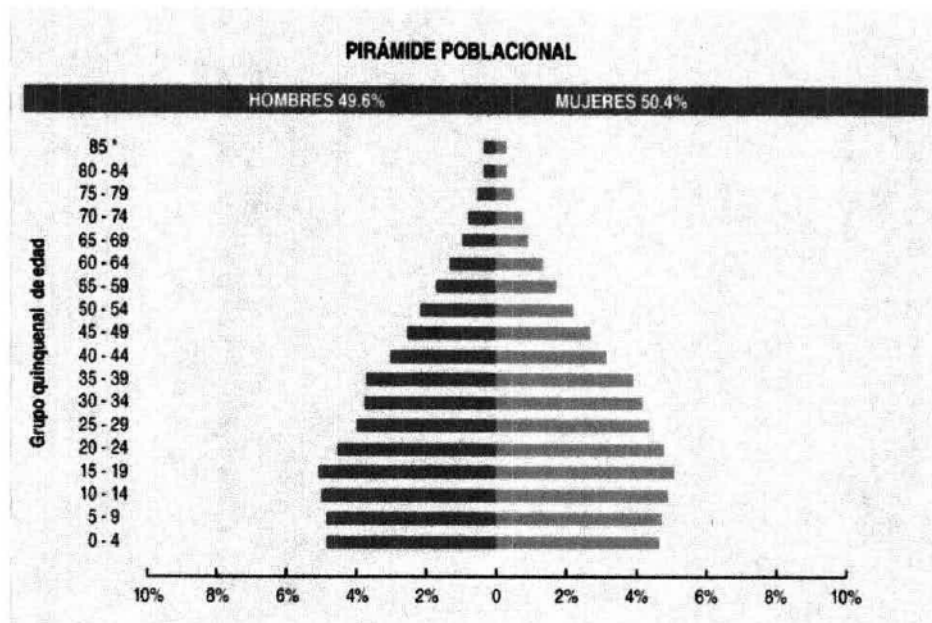
Fuente: INEGI 2010.

En la pirámide poblacional se observa, que la parte más amplia la conforma el grupo de edades de 5 a 29 años, es una población joven que representa el 48.7 % de la estructura.

Carmen tiene una edad promedio de 26 años, igual a la nacional. La población infantil de 0 a 14 años representa el 28.52% de la estructura, esta forma parte de la población dependiente.

La población de 60 años y más representa el 5.7% de la estructura. El 49.6 % son hombres y 50.3 % son mujeres, 109 mil 662 y 111 mil 432 respectivamente.

Por lo tanto, el bono demográfico de Carmen representa un estupendo Capital humano, para ser aprovechado con miras hacia el desarrollo sostenible.



Indicadores sociales y económicos.

- **Tasa bruta de natalidad:**

Por cada mil habitantes

1990 estado 32.9 nacimientos / Carmen 29.93 nacimientos

2010 estado 17.7 nacimientos / Carmen 34.6 nacimientos.

- **Tasa Bruta de mortalidad:**

Por cada mil habitantes

1990 estado 4.5 defunciones / Carmen 1.0

2010 estado 4.7 / Carmen 3.7

- **Migración:**

32.8 % de la población municipal registra su nacimiento en otra entidad o país.

TABLA 7. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE OCUPADA POR SECTOR: EVOLUCIÓN

SECTOR ECONÓMICO	1990	1999	2000	2009	%
1. Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	16 885	12 582	10 184	2 796	3.5%
2. Minería	89	20	5073	19 212	24.4
3. Extracción de petróleo y gas	0	3 288	0	0	
4. Industria manufacturera	2 919	2 401	4 219	2 167	2.7
5. Electricidad, gas y agua	42	197	194	260	0.3
6. Construcción	2 428	2 175	7 004	4 784	6.0
7. Comercio	2 577	4 620	9 370	14 110	17.9
8. Transporte, correo y almacenamiento	1 574	1 512	2 617	2 641	3.3
9. Servicios financieros y seguros	349	298	273	260	0.3
10. Administración pública		1 336	2 201	0	
11. Servicios comunales	4 481	2 314	0	0	
12. Servicios profesionales	0	541	0	0	
13. Servicio hoteles y restaurantes	0	1 460	3 855	9 453	12.0
14. Servicios profesionales y mantenimiento	0	3 383	1 248	2 372	3.0
15. Información en medios masivos	0	0	352	879	1.1
16. Servicios inmobiliario y alquiler de bienes	0	0	228	1 363	1.7
17. Servicio de apoyo a negocios	0	0	1 541	10 707	13.6
18. Servicios educativos	0	0	2 942	1 516	1.9
19. Servicios de salud y asistencia social	0	0	1 351	858	1.0
20. Servicios de esparcimiento y cultura	0	0	354	352	0.4
21. Otros servicios excepto gobierno	0	0	5 859	4 895	5.9
22. Actividades no especificadas	12 020	1 611	2 072	0	
23. Desocupados que no han trabajado	210	0	0	0	
TOTALES	43 944	37 718	60 985	78 445	

Fuente: INEGI (1990, 2000 y 2009).

En la tabla anterior se observa que del total de la población económicamente ocupada de Carmen; 78 mil 445 personas, el 24.4 % se dedica a la minería; es decir, a la industria del petróleo y gas. Le siguen en orden de importancia el comercio con el 17.9%, servicios de corporativo es y alimentos con el 12% y servicios de apoyo a negocios con un porcentaje de 13.6%. Los sectores con mayor dinamismo que activan la economía local son los servicios de hotelería, restaurantes y comercio.

Se anexa Información expedida por el INEGI (2011), Panorama Socio-demográfico de Campeche, específicamente para el municipio del Carmen, en el cual se señala:

- La composición de la población por edad y sexo.
- Distribución territorial.

- Vivienda.
- Fecundidad y Mortalidad.
- Tecnologías de Información y comunicación.
- Características educativas.
- Características económicas.
- Situación conyugal.
- Derechohabiencia.
- Religión.
- Lengua indígena.
- Limitaciones físicas o mentales.

Se anexa la información Nacional, por la entidad Federativa del Estado de Campeche y el Municipio del Carmen, en la cual se señala lo reportado para los siguientes rubros:

- Económica
 - Actividades primarias
 - Actividades secundarias
 - Actividades terciarias
- Medio ambiente
 - Medio ambiente
- Población, Hogares y Viviendas
 - Población
 - Natalidad y fecundidad
 - Mortalidad
 - Nupcialidad
 - Hogares
 - Vivienda y urbanización
- Sociedad y gobierno
 - Educación
 - Salud
 - Empleo y relaciones laborales
 - Cultura
 - Desarrollo humano y social.

- **Centros de Salud.**

Cd del Carmen cuenta con una buena infraestructura de centro de salud, dos clínicas del Instituto mexicano del seguro social (IMSS); instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado (ISSSTE); clínica de petróleos mexicanos (PEMEX); hospital de Secretaria de Marina, un hospital de la Secretaria de Salud (SSA) y Clínicas particulares; las cuatro primeras instituciones están orientadas principalmente a la atención de la población urbana derechohabiente, las restantes a atender las zonas rurales y urbanas marginadas del municipio. El personal médico en el municipio asciende a 541aproximadamanete; IMSS 116, ISSSTE 25, PEMEX 246, INDESALUD 111, Resto de Instituciones 43.

- **Factores socioculturales**

La Isla de Cd del Carmen es también conocida como la Perla del Golfo e Isla de Tris. Su población es predominantemente católica y mestiza, mezcla de las culturas maya y española. El auge económico del petróleo ha atraído a miembros de otros grupos étnicos y religiosos de diversas partes de México e incluso del extranjero; Estos grupos se han incorporado a la creciente actividad económica y comercial de Ciudad del Carmen.

La región históricamente ha tenido una gran relevancia cultural y económica para México, desde la época colonial, esta región fue la salida de la explotación de maderas preciosas y a partir de 1950 ha sido una de las zonas más productivas de camarón, en los años 70's y hasta la actualidad la Sonda de Campeche es una zona estratégica de extracción de petróleo y gas para todo el país, los principales centros de población en la región son la isla del Carmen, Sabancuy, Isla Aguada y Atasta.

La isla de Cd del Carmen presenta un crecimiento demográfico acelerado debido a la creciente llegada de gente en busca de empleo formando colonias populares muchas de la cuales carecen de los servicios básicos, lo cual ha ocasionado un descontrol en la generación de residuos domésticos, contaminación de sus mantos freáticos, contaminación de sus aguas costeras y desaparición de gran parte de las áreas de manglar al no existir un control y planeación municipal adecuado.

V. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Ciudad del Carmen es una isla de barrera la cual presenta un severo impacto en sus ecosistemas por el desmonte y la tala de la vegetación, originado por su creciente densidad población, lo que ha propiciado la creación de asentamientos de vivienda para sus habitantes y la instalación de empresas de servicios que la industria petrolera requiere.

La entidad tiene una importancia estratégica por su intensa actividad industrial en el ramo petrolero aportando casi el 79 % del producto interno bruto a la federación, contrastando con que el territorio municipal tenga el status de Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna de Términos. El acelerado crecimiento demográfico y económico de la entidad, obliga a considerar las presiones a que están sujetos los recursos naturales de la región y considerar los problemas provocados que se derivan de ello, por lo cual es necesario establecer criterios y desarrollar métodos de planeación que permitan una ejecución de acciones para regularizar las actividades industriales.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Isla del Carmen, en una zona donde existen el desarrollo de actividades Industriales y antropogénicas, las cuales han transformado el medio ambiente actualmente.

El contexto ambiental que interactúa dentro de la zona de influencia del proyecto comprenden ecosistemas inducidos por las actividades del hombre, dentro de los cuales se han establecido, áreas intervenidas donde se establecen actualmente viviendas, carreteras, centros de almacenamientos, fraccionamientos, y establecimientos que ofrecen diversos servicios.

Es importante el mencionar, que las características intrínsecas de la zona, tienen como reguladores las constantes climatológicas, las cuales se encargan del movimiento de temperaturas y precipitación, así como de estabilizar las condiciones climáticas por medio de la humedad atmosférica y la profundidad del suelo y el agua.

Si bien, el conjunto de factores permiten que en Carmen, existan características suficientes como para soportar un sistema natural con abundancias, riqueza y diversidad optima, es importante el considerar un factor más, que corresponde a la presencia humana y sus actividades intrínsecas, las cuales, han dado como resultado, que el predio de estudio, no contenga una vegetación natural, que el predio esté fragmentado de los sistemas conservados, que exista una visibilidad del 100%, así como una calidad ambiental baja; de igual forma, la falta de fauna silvestre terrestre, ha tenido, a lo largo del tiempo, que desplazarse hacia zonas de mayor protección o con menor presencia humana.

De acuerdo con los antecedentes descritos, aun cuando el terreno se localiza dentro de un Área Natural protegida, presenta una alta aptitud de desarrollo

humano, por lo cual queda comprendido dentro del Plan de desarrollo Urbano. La diversidad de suelos de la zona ha favorecido el desarrollo de muy variadas comunidades vegetales como la selva, pastizales, popales, tulares y manglares; por ello, ha ofrecido una amplia gama de alternativas para la práctica de actividades agrícolas y ganaderas, dejando terrenos sin su vegetación actual como es el caso del predio en cuestión.

Los hábitats de la región presentan una gran diversidad de asociaciones vegetales terrestres y acuáticas, para la cual se reportan al menos 84 familias con un total de 374 especies, de las cuales tres especies están catalogadas como Amenazadas (*Bletia purpurea*, *Bravaisia integerrima*, *B. tubiflora*); una en Peligro de Extinción (*Habenaria bractescens*) y otras cuatro tienen requerimiento de Protección Especial (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erecta*). NOM-059-SEMARNAT-2010.

La región de Laguna de Términos presenta una alta biodiversidad faunística con al menos 1468 especies terrestres y acuáticas; de éstas, 30 especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se consideran como endémicas para el país. Se reportan 89 especies con diferentes grados de riesgo o amenaza a su existencia como la cigüeña jabirú, manatí, cocodrilo, tepescuincle, mapache, ocelote, jaguar y tortugas marinas, mientras que por su importancia cinegética y de consumo, 132 especies tienen importancia comercial. No obstante, existen pocos estudios sobre las asociaciones de flora y fauna terrestre.

Del análisis efectuado a la composición de las comunidades faunísticas, se observaron diversos factores ecológicos y socioeconómicos que influyen en su dinámica poblacional; en su conjunto los gremios cuantificados representan una pequeña muestra de la riqueza de especies del APFFLT. Sin embargo, la alta heterogeneidad prevaleciente en el área de influencia, conjuntamente con el efecto de factores de cambio (derivados de la acción del hombre), los cuales modifican las condiciones originales, se reflejó en la composición faunística de esta porción del Sistema Ambiental. Por el desarrollo de viviendas, obras de infraestructura de desarrollo los cuales están causando impactos significativos que degradan la calidad del ambiente, algunas de estas fueron observadas y descritas que han incidido en la flora y fauna.

El área donde se pretende ejecutar y operar el proyecto **ha sido modificada desde la vegetación, suelo y fauna silvestre ha sido desplazada hacia lugares más alejados y menos impactados**, por las actividades que anteriormente operaban; en las colindancias se encuentran construcciones para instalaciones de oficinas, viviendas, conjuntos habitacionales, centros de servicios entre otros, por lo cual se considera que la zona presenta un impacto y deterioro en su sistema ambiental.

En lo que se refiere a la calidad del aire en el área del proyecto **se considera buena calidad**, aun cuando no se realizan actividades industriales y las que se realizan estas no son de alta intensidad, manteniendo un ambiente sano.

El área seleccionada del sitio del proyecto al igual que las adyacentes se encuentra **bajo constante presión por las actividades humanas**, lo cual ha propiciado un cambio del paisaje natural a un paisaje urbanizado; la instalación de las fosas bioenzimáticas para el tratamiento de las aguas residuales y la construcción de trampas con sus respectivos registros para la captación de aceites en el caso de manejar residuos peligroso y reducir un accidente.

Se prevé que la aplicación de medidas de mitigación para prevenir o contrarrestar los efectos adversos a los componentes ambientales implicados, mantengan el equilibrado ambiental del sistema, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona.

El manejo de residuos sólidos se ha caracterizado por la falta de planeación e infraestructura. Aunado a ello, la ausencia de espacios para su disposición ha generado conflictos entre municipios y entidades federativas. Los residuos peligrosos agregan un nivel de complejidad al problema, ya que no se han desarrollado suficientes espacios para su confinamiento. Los residuos depositados inadecuadamente tienden a contaminar los mantos freáticos y a degradar los suelos, haciéndolos inadecuados para cualquier uso.

Considerando las condiciones ambientales del área y analizando que **las actividades proyectadas no presentarán impactos al ambiente**, la empresa cuenta con un buen manejo y aplicación adecuada de sus procesos y de su programa de contingencia, las medidas de mitigación y de considerarlo por las autoridades ambientales medidas de compensación, el proyecto es factible de ser autorizado. Para el municipio de Carmen y para el país, las instalaciones de empresas de apoyo para el sector petrolero, son determinantes para coadyuvar con la explotación de petróleo del país indispensable como fuente de divisas y desarrollo del mismo.

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

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto así como el lugar de acuerdo a las condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación fauna, suelo principalmente; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generara el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa-efecto de Leopold es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las lindantes.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto.

Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones que guardan estos ya fueron afectados con anterioridad.

VI.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La valoración de los impactos en el ambiente depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer los objetivos, así como todas las actividades que se realizarán durante el proyecto.

Es indispensable conocer el estado actual de las características físicas, biológicas, sociales y económicas de las áreas del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo federal, estatal y municipal, con respecto al uso de suelo de los sitios involucrados, ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, donde el análisis de estos aspectos proporcionará los elementos necesarios para la identificación, evaluación e interpretación de los impactos al medio.

Además de la consulta bibliográfica, se realizaron recorridos en el área del proyecto; con la finalidad de conocer las condiciones actuales de estos sitios y posteriormente, relacionarlos con las afectaciones potenciales que se puedan originar.

Las perturbaciones generadas pueden seguir varias rutas de acuerdo con la naturaleza de la obra, del impacto y las características del ambiente, por lo que se deben de seleccionar las técnicas de identificación de impacto ambiental más adecuadas.

Para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales potenciales se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold (1971) modificada para las características particulares de este proyecto.

Esta matriz se basa en la Técnica de Listado Simple, la cual permite una identificación general de los impactos esperados por el desarrollo del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto.

El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar un gran número de acciones del proyecto con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto.

De esta manera, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y posteriormente determinar los impactos ambientales potenciales.

VI.1.1.- Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987).

En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

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

- Fácil identificación: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Lista indicativa de indicadores de impacto:

Factores para la identificación de impactos potenciales:

- Ambientales y culturales.
- Factores ambientales
- Suelo, aire, agua, flora y fauna.
- Factores culturales
- Uso del suelo, recreo, estética e interés humano, estatus cultural y relaciones ecológicas.

Elementos:

Se consideraron los siguientes elementos para los factores ambientales:

- Suelo: calidad y geomorfología.
- Aire: calidad, clima y temperatura.
- Agua: calidad, superficial, subterránea, temperatura y recarga.
- Flora: árboles, arbustos, herbáceas, especies en peligro, barreras y corredores.
- Fauna: aves, animales terrestres y especies en peligro.

Se consideraron los siguientes elementos para los factores culturales:

- Uso del suelo: humedales, comercial y residencial.
- Recreo: instalaciones.
- Estética e interés humano: vistas escénicas, cualidades naturales, composición del paisaje, monumentos y sitios históricos y arqueológicos.
- Estatus cultural: estilo de vida, salud y seguridad, empleo y densidad de población.
- Relaciones ecológicas: salinización de agua, eutrofización, cadenas tróficas y salinización del suelo.

VI.1.2.- Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios *Carácter*, *Tipo de Acción*, *Duración* y *Mitigación*, con sus respectivas simbologías. Así como factores con sus elementos correspondientes.

Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

Carácter	Tipo de Acción	Duración	Mitigación
A = Adverso significativo a = Adverso no significativo B = Benéfico significativo b = Benéfico no significativo C = No se anticipa impacto	D= Directo I= Indirecto	P= Permanente T=Temporal	M= Mitigable N=No mitigable

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

En este proyecto se utilizó una matriz interactiva simple desarrollada por Leopold et al. (1971).

Al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción. Una matriz interactiva simple muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

En la matriz utilizada además de identificar los impactos, se identificó a los impactos benéficos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como "A" (adverso) y "B" (beneficioso).

Adicionalmente la matriz también se empleó para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.)

ACTIVIDAD	COMPONENTE	Aire		Hidrología		Ruido		Suelo			Flora		Fauna		Paisaje		Socio Económico	Interacción adversa	Interacción Benéfica	Total interacciones
		Calidad	Emisión de partículas	Drenaje	Calidad de Agua	Ruido	Vibraciones	Topografía	Excavaciones	Residuos sólidos	a especies	Biodiversidad	Marina	Terrestres	Fragilidad	Valor estético	Empleo			
Preparación del Sitio																				
Desmonte		NA	aDTM	NA	NA	NA	NA	aDTM	NA	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	aDTM	BDP	BDT	7	2	16
Excavación		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	BDP	BDT	0	2	16
Compactación		NA	aDTM	NA	NA	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	aDTM	BDP	BDT	9	2	16
Nivelación		NA	aDTM	NA	NA	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	NA	NA	NA	aDTM	aDTM	BDP	BDT	7	2	16
Dragado		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0	0	16
Construcción																				
Cimentación		aDTM	aDTM	NA	NA	aDTM	aDTM	aDTM	aDTM	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	aDTM	BDP	BDT	11	2	16
Muro, Castillo, Cadena de		aDTM	aDTM	NA	NA	aDTM	aDTM	NA	NA	aDTM	aDTM	aDTM	NA	aDTM	aDTM	BDP	BDT	9	2	16

alambre																			
Losa	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	NA	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	10	2	16
Cisterna	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	11	2	16
Fosa Septica	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	11	2	16
Techumbr e	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	NA	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	10	2	16
Área verde	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	NA	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	10	2	16
Oficina	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	NA	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	10	2	16
Tanques	aD TM	aD TM	N A	N A	aD TM	aD TM	aD TM	NA	aD TM	aD TM	aD TM	N A	aD TM	aD TM	B D P	BDT	10	2	16
Operación																			
Despacho Combusti ble	aD TM	NA	N A	N A	aD TM	NA	NA	NA	aD TM	NA	NA	N A	NA	NA	B D P	BDP	3	2	16
Mantenimiento																			
Pintura	aD TM	aD TM	N A	N A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	N A	NA	NA	B D P	BDT	2	2	16
Limpieza	aD	aD	N	N	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	N	NA	NA	B	BDT	2	2	16

"Construcción y Operación de la Estación de Servicios tipo Gasolinera Buena Vista"

	TM	TM	A	A								A				D			
Resanami ento a construcci ón	aD TM	aD TM	N A	N A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	N A	NA	NA	B D P	BDT	2	2	16
TOTAL																	124	34	288
adversos MITIGABLES																	124		
BENEFICOS																	34		
SIN IMPACTO																	130		

Matriz de Leopold Aplicada al proyecto

Se consideraron 16 parámetros para cada una de las tres etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), dando un total de 288 parámetros.

- Como resultado en 130 parámetros no se anticipan impacto.
- 34 parámetros se consideraron como impactos de Beneficio Significativos
- 124 parámetros se consideraron adversos no significativos.
- De los 124 impactos adversos, todos son temporales y mitigables.

Calidad del aire.

Se emitirán gases, polvos y polvos a la atmosfera producto de la combustión de vehículos automotores y otros equipos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se emitirá ruido generados por la operación de la maquinaria y equipo, en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Atmosfera.

Con respecto al aire, el impacto hacia este elemento será adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación; y serán de los equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos hacia la atmosfera, se estará por debajo de los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas.

Durante la preparación del sitio y construcción de las obras y colocación de puertas, ventanas, tanques y otros equipos, en donde se utilizaran equipos y vehículos que emitirán ruido a la atmosfera que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de la norma, se espera un impacto adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación;

Geomorfología.

Por las características ambientales del terreno la geomorfología ha sido modificado con anterioridad, ya que alrededor existen fraccionamientos y otros servicios, que han modificado el relieve y por ende la geomorfología.

Se considerar, que el impacto hacia este factor es adverso poco significativo, directo, mitigable debido a que el terreno va ser rellenado, nivelado y compactado para la construcción de la Estación de Servicio.

Suelo.

Este elemento ha sido modificado con anterioridad desde la construcción de la carretera, fraccionamientos y otros establecimientos de servicios.

Por la construcción del proyecto la afectación del suelo se dará por efecto de retirar la poca capa edáfica o arable ya que va ser retirado en conjunto con la

cubierta vegetal, además por el despalme, nivelación, compactación, excavaciones, para la edificación de la Estación de Servicios.

Las actividades programadas causaran un impacto adverso poco significativo, directo mitigable

Agua.

No se puede considerar este indicador debido a que el suministro de agua será por medio de pipas, se espera un impacto adverso poco significativo, directo, temporal, mitigable debido que se utilizara agua para los agregados y pueden ser filtrados hacia el manto freático, los agregados (cemento, cal y arena) serán utilizados para la cimentación para conformar las zapatas y trabes, se toman las precauciones necesarias para no contaminarse el manto freático por la poca profundidad que existe; no se afectará ningún cuerpo de agua.

Vegetación.

Este factor biótico al igual que el elemento suelo han sido modificado por diversos factores antropogénicos tal como se observa en la zona debido a que el suelo va ser afectado por el retiro de la capa edáfica que implica el retiro de la vegetación para la nivelación, compactación y construcción del proyecto.

Se espera para la vegetación un impacto adverso poco significativo, directo, temporal, mitigable.

Es importante mencionar que el área es usada como basurero y con propósito de evitar la proliferación de ratas y otros vectores de enfermedades, se mantiene limpio evitando es decir se eliminada la vegetación y evitando que el sitio se convierta en un basurero al cielo abierto, posteriormente surge nuevamente la vegetación herbácea que va ser afectada por la construcción del proyecto.

Fauna.

Por carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción a la fauna silvestre, ha causado que en el área del proyecto, no se encuentre especies de fauna debido a que este elemento biótico ha emigrado hacia otros sitios en donde podrán desarrollarse.

Se anticipa un impacto adverso poco significativo hacia este factor por las condiciones que prevalece en el terreno; de encontrarse algún organismo estos serán ahuyentados a sitios en donde exista vegetación para su subsistencia.

En el sitio del proyecto no se encuentra especies incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Paisaje.

El sitio del proyecto pertenece a una zona urbana, por lo que el paisaje natural ha sido modificado con anterioridad, en la actualidad existe un paisaje transformado, el proyecto se integrara a este paisaje más urbanístico con cualidades escénicas

y estéticas completamente modificado; se espera un impacto adverso poco significativo, directo, temporal, mitigable.

Se contribuirá a mejorar las condiciones ambientales, ya que se contempla jardineras utilizando especies típicas de la región y mejorar las condiciones ambientales de la zona.

Económico.

Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque sea por corto tiempo, deberá ser local o de poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto benéfico, directo, temporal que va beneficiar al sector social.

Durante la operación de la Estación de Servicios se contratara con personal capacitado desde despachadores de combustibles, tienda de conveniencia, administrador, se espera impacto benéfico poco significativo, directo, permanente que va beneficiar al sector social en la generación de empleos que beneficiaran a familias locales.

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, se deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente; entendiéndose como medida de prevención al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente y como medidas de mitigación conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (art. 3 fracción XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental). Ante tal situación y con propósito de no infringir a lo que establece la Ley y su Reglamento, Normas Oficiales mexicanas y demás disposiciones en protección al ambiente se propone las siguientes medidas de mitigación.

El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en donde se ha perdido una vegetación natural y por ende la emigración de la fauna silvestre, por la situación que guardan los elementos naturales, mismo que indican que han sido impactadas por las actividades que se han realizado en el presente y anteriormente, sin embargo con los impactos ambientales identificados derivados de la ejecución de la Estación de Servicios, no pone en conflicto la estabilidad ambiental de la zona y del propio ecosistema urbanizado.

VII.1.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO

1. Por las condiciones ambientales del área y por presentar una vegetación herbácea y rastrera durante la preparación del sitio el retiro de la vegetación se hará con herramientas manuales, evitando con ello una contaminación por la emisión de ruido, humos y partículas a la atmósfera; quedando prohibido utilizar equipo pesado para esta actividad y la quema de los residuos vegetales.
2. Durante los preparativos del sitio, los residuos sólidos producto de la vegetación herbácea y rastrera serán triturados y situados en un lado del área que no interfiera en el proyecto para su incorporación en las jardineras en donde será desintegrado por acción bacteriana e incorporación al suelo como abono.
3. Por las características del área en presentar una escasa vegetación que funcione como protección y alimentación para la fauna silvestre, antes de realizar la preparación del sitio y retiro de la vegetación, se realizara un recorrido por el área con el plan de averiguar la presencia de fauna silvestre, en caso de encontrarse será ahuyentado o trasladado hacia los sitios que

- presenten vegetación en donde puedan desarrollarse o desplazarse, de encontrarse algún organismos, esta actividad se realizara en conjunto con la Dirección del área y se le informara a la autoridad.
4. Los residuos sólidos orgánicos producto de la alimentación de los trabajadores deberán ser depositados en tambores con tapa para su entrega a los camiones recolectores de basura y evitar la propagación de fauna nociva y afectar a los vecinos contiguos.
 5. Quedando prohibido la quema y su entierro en el sitio y las contiguas.
 6. Como medida preventiva para evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas por el derrame de cualquier combustible u otra sustancia química, queda prohibido almacenar combustible como diésel, gasolina o cualquier otro producto que sea explosivo o inflamable en el área del proyecto y las contiguas.
 7. El combustible deberá ser surtido diariamente a los equipos y vehículos por la cercanía del área a gasolineras que existen en la zona.
 8. Como medida preventiva para evitar una contaminación al suelo, atmosfera y manto freático por la defecación al aire libre de los trabajadores, se instalaran 2 sanitario portátil exhortando a los trabajadores su uso; misma que tendrá un mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas autorizadas para prestar este tipo de servicio.
 9. Debido a que el proyecto se halla dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, se instalaran letreros alusivos en las diferentes etapas del proyecto incluyendo su operación, la cual muestren la importancia de la conservación y protección de los recursos naturales y del área protegida.
 10. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o aguas subterráneas, por el derramamiento de algún residuo peligroso (aceite usado, lubricante, aditivo) emanado del mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio y construcción del proyecto; por lo que queda prohibido que el área y las inmediatas se realicen mantenimiento. El mantenimiento de las unidades vehiculares se realizara en talleres autorizados, evitando con esto una contingencia ambiental a los recursos naturales que presenta al Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.
 11. Con el propósito de estar dentro de los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas que aplican al proyecto, los equipos y maquinarias que se utilicen deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de partículas de polvo, humos, ruidos y gases contaminantes a la atmósfera producto del proceso de su operación.
 12. Para el cumplimiento de esta medida los vehículos tendrán un mantenimiento preventivo y correctivo y de esta manera disminuir sus emisiones y estar por debajo de los límites máximos permisibles que establecen las normas que están citadas en la manifestación de impacto ambiental.
 13. En la ocurrencia de alguna contingencia ambiental por derrame de algún residuo peligroso (aceite usado, lubricante, aditivo o cualquier otra sustancia química) por la avería de la maquinaria, equipo o vehículos que se utilicen durante la preparación del sitio y construcción del proyecto y que contamine al

suelo, subsuelo o manto freático se procederá a la colecta del suelo contaminado para darle el tratamiento adecuado por una empresa autorizada para tal fin.

14. Los residuos sólidos producto de la construcción de la Estación de Servicios deberán ser recolectados y separados de acuerdo composición en biodegradables y no biodegradables el primero como los residuos como, envases de plástico, vidrio, fierro, retazos de láminas, embalajes, entre otros, deberán ser entregados a empresas para su reciclaje o disposición final. Mientras los biodegradables serán enviados al basurero municipal.
15. Quedando prohibido la quema de cualquier residuo sólido dentro del área y las circundantes.

VII.2.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. Durante la operación de la Estación de Servicios, se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizado por la autoridad competente. Debiendo separar aquellos que pueden ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolecta y reciclaje.
2. Durante la operación de la Estación de Servicios los se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizado por la autoridad competente.
3. Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricante, aditivos residuos generados por el mantenimiento de los equipos, deberán tener un manejo adecuado con el objeto de evitar alguna contingencia ambiental; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las NOM-052-SEMARNAT-2005., que señala 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 y NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM- 052-SEMARNAT-2005.
4. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo, subsuelo y aguas subterráneas, se previó la construcción de trampas para la recolecta de las aguas oleosas de aceites o cualquier otra sustancia química, mismas que serán canalizadas hacia una cisterna para su almacenamiento y para ser recolectada por empresas especializadas para su tratamiento y que cuenten con el permiso correspondiente.

VII.3.- ETAPA DE ABANDONO

1. En caso de que la empresa una vez concluido con etapa de operación de la Estación de Servicio no quiere revalidar la ampliación de la operación, se retiraran todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retiraran los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para

el abandono del sitio, una vez retirado la infraestructura se restaura el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y reforestar con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.

2. Se colocar un sistema de señalización informativa y restrictiva en el momento de extraer y retirar el combustibles almacenados para evitar la ocurrencia de incendio, para luego quitar los tanques, evitando con esto alguna una contingencia ambiental derivado de un derrame de combustible.

Las medidas de mitigación propuestas permitirán que los impactos ambientales identificados minimicen sus efectos al ambiente, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona; se informara a la autoridad el resultado de su aplicación y de esta manera indicar si están atenuando el o los impactos o en su caso imponer la correctiva misma que será informado.

VII.4.- IMPACTOS RESIDUALES

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad, durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicios no se identificó impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de la Estación de Servicios.

VII.5.- PRETENSIÓN

Para el seguimiento, evaluación y validación del cumplimiento cabal de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este capitulado, declaramos plena conformidad con que sean supervisadas por la persona nombrada como Acreditado Ambiental que esta autoridad disponga, en el caso de estimarlo necesario.

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

VIII.1.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES.

La superficie en que se sitúa el proyecto al igual que las adyacentes se encuentra impactada por actividades de origen antropogénico que se han mencionado, las cuales han ocasionado la eliminación de la vegetación natural y desplazado a la fauna silvestre hacia otros áreas menos impactadas.

Por lo que dentro del predio no se encuentran especies de flora y fauna que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la vegetación que ha sido descrita y en su mayoría se trata de asociaciones herbáceas, por lo que el desarrollo del proyecto, no generara impactos ambientales que pongan en peligro a los recursos naturales.

No se rebasara los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección y conservación de los recursos naturales, apegándose a las disposiciones jurídicas en la protección del medio ambiente por lo que se ajusta a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y al programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos.

El sitio donde se intenta desarrollar el proyecto se encuentra totalmente impactado en cuanto a los recursos naturales ya que el crecimiento urbano de la población y a otras actividades productivas que demanda un suelo para su establecimiento ha incidido en el deterioro de los factores ambientales principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre.

Debido a que los factores ambientales del sitio ya fueron modificados con anterioridad la presencia de una vegetación herbácea y rastrera sujeta a transformación continua por la situación que guardan; la fauna silvestre es nula por la escasez de una vegetación en donde pueda desarrollarse la presencia humana es otro factor que han incidido en forma negativa hacia ese factor; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en la Ciudad.

Las actividades programadas para el desarrollo del proyecto no son de alto riesgo que ubiquen a los recursos naturales o la salud humana en una situación de emergencia, al contrario el proyecto es amigable con el ambiente; por lo anterior se espera un escenario estable e equilibrado permitiendo que las condiciones ambientales de la zona continúen con sus funciones, por lo que, el proyecto se desarrollara bajo un esquema que garantice la conservación y protección de los recursos naturales.

Durante el desarrollo del proyecto se generaran impactos adversos pocos significativos hacia elementos agua, vegetación, fauna silvestre y atmósfera,

mientras que para el factor suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, con la instrumentación de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para minimizar una acción desfavorable en cualquier etapa del proyecto hacia los factores permitir que las condiciones ambientales de la zona subsistan.

Otros impactos ambientales que producirán por el desarrollo del proyecto, están representados por la emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participen en el desarrollo del mismo, así como por el potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo, subsuelo y manto freático, sin embargo como se describió en el apartado anterior, y con el propósito de estar dentro de los límites que indican las normas oficiales mexicanas, se utilizarán solo maquinaria en buen estado mecánico de tal forma que se asegure que la emisión de partículas de humos, gases, ruido y polvos contaminantes a la atmósfera, se produzcan por debajo de los parámetros permisibles establecidos por dichas normas.

Mientras que las aguas grises se les dará el manejo adecuado ya que serán almacenadas en una cisterna en donde será entregada a una empresa especializada que cuente con la autorización correspondiente para su tratamiento y disposición final; mientras que los envases de aceites, lubricantes, aditivos y estopas serán depositados en tambores y almacenados temporalmente, ambos residuos serán dispuestos a empresas autorizadas para el manejo o disposición final.

En caso de desarrollarse el proyecto y con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en cada etapa de ejecución se espera un escenario que permitirá que los factores ambientales continúen con su funcionalidad; por lo que, no se permitirá que se realicen actividades de mantenimientos de los vehículos y equipos que se utilicen dentro del área y las lindantes, evitando con esto una contaminación al suelo y agua de nivel freático o subterránea, durante las diferentes etapas y operación del proyecto los desechos sólidos se recolectarán y se depositan en tambores separándolos de acuerdo a su composición, los no biodegradables serán entregados a empresas que se dedican al reciclaje, los biodegradables serán entregados a los recolectores de basura; las aguas residuales de los sanitarios se encauzarán hacia la planta de tratamiento y de esta manera cumplir con la norma, mientras que las aguas grises hacia una cisterna en ambos casos tendrán un mantenimiento por empresas especiales y que cuenten con la autorización correspondiente.

En caso de autorizarse el proyecto y durante su desarrollo de no se aplican las medidas de mitigación, el escenario ambiental esperado sería propiciar el deterioro hacia los elementos flora, fauna silvestre, agua, suelo y atmósfera y los impactos serían dañinos hacia estos elementos, ubicándose el proyecto en agente negativo hacia el ambiente y elementos naturales.

En caso que el proyecto no sea autorizado por la SEMARNAT, la empresa no lo ejecutaría, el escenario ambiental del área será el que existe actualmente, sin uso y destinado a continuar como un área en donde los transeúntes tiran su basura propiciando una contaminación visual y propagación de fauna perjudicial para la salud humana, y se frenaría un desarrollo que generaría empleos directos e indirectos, y no se prestaría el servicios en el suministro de combustible hacia la población de Ciudad del Carmen y visitantes que llegan de negocios o en busca de trabajo.

El proyecto ambientalmente es procedente en el sitio propuesto, ya que los impactos ambientales son adversos pocos significativos, con medidas de mitigación para su atenuación y permitir que los elementos naturales permanezcan en la zona.

Por las circunstancias ambientales que presenta el terreno, no existe la presencia de especies bajo un estatus de protección por la NOM-059- SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

VIII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

- Establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.
- Contará con metas medibles promoviendo el mejoramiento continuo hacia cero incidentes y prevención de la contaminación.
- Existirá un compromiso gerencial visible, comunicación y entrenamiento efectivos que aseguren la protección del medio ambiente, así como también, la salud y seguridad de nuestros empleados y de la comunidad.
- Se contara con la contribución individual de todos los empleados.
- Se dará cumplimiento de toda la legislación aplicable, reglamentos y normas relevantes de la industria.

Medida de mitigación	Etapas del proyecto				Periodicidad
	Preparación de sitio	Construcción	Operación del proyecto	Abandono	
Retiro de vegetación	x				Diariamente durante su etapa
Vigilancia de presencia de fauna silvestre	x	x	x		Durante todas las etapas del proyecto y durante toda su duración

Limpieza del área y recolecta de residuos sólidos urbanos	x	x	x	x	Durante todas las etapas del proyecto y durante toda su duración, al final antes de la etapa de abandono
Vigilancia de la maquinaria y equipo para verificar su correcto funcionamiento	x	x			Diario durante sus etapas
Instalación y vigilancia de los sanitarios portátiles y su limpieza por empresa encargada	x	x			Diario durante sus etapas
Instalación Vigilancia y desecho de basura orgánica generada por alimentación de trabajadores	x	x	x	x	Durante todas las etapas del proyecto y durante toda su duración
Restos de alambres, clavos, fierros, vidrios y aluminios serán depositados en contenedores identificados para cada uno, dándole su disposición final por una tercera empresa		x	x	x	Diario durante sus etapas
Reforestación de áreas verdes		x			Durante su etapa
Atención y cuidado a las		x	x		Diario durante su

áreas verdes					etapa
Los residuos peligrosos que se generen tales como lubricantes, aditivos, residuos generados por el mantenimiento a equipos será depositados en contenedores especiales para su disposición final por una tercera		x	x	x	Diario durante su etapa
Construcción de trampas para la recolecta de aguas oleosas o cualquier otra sustancia que escurra y su posterior recolecta y disposición final por una empresa autorizada		x	x	x	Durante su etapa
Retiro de todos los materiales de la operación, infraestructura tanques de almacenamiento y equipos				x	Durante su etapa

IX. CONCLUSIONES

Las condiciones ambientales en cualquier momento reflejan no sólo las influencias humanas, sino también los procesos y fenómenos naturales, los cuales pueden estar causando cambios, así haya o no personas presentes.

La larga historia evolutiva de la Tierra y de la biosfera ha sido marcada por cambios ambientales que disminuyeron o aumentaron la capacidad de paisajes terrestres de mantener un lugar adecuado para la vida.

Sin embargo, además de las fuentes obvias de afectación humana (ciudades, sitios de disposición de residuos, áreas deforestadas), pueden ser muy difíciles de separar los efectos de las acciones humanas del debido a los procesos naturales básicos.

Cooper y Zedler (1980), describen un índice (básicamente un sistema de clasificación) para evaluar la sensibilidad relativa a perturbaciones de un ecosistema de una región.

La sensibilidad ecológica de cada área de un ecosistema está dado por:

- Importancia del ecosistema tanto regionalmente como globalmente;
- Rareza o abundancia del ecosistema relativa a otros en la región o en cualquier otra parte, y
- La recuperabilidad o resiliencia del ecosistema.

La importancia de los ecosistemas representa una valoración subjetiva de la importancia biológica de las especies y del ecosistema; a continuación se enumeran algunas características que se deben considerar para determinar la importancia de especies y ecosistemas:

- Singularidad y aislamiento.
- Valor estético real y potencial.
- Valor científico real y potencial.
- Valor económico real y potencial.
- Tamaño relativo o rareza.
- Expectativas de persistencia continuada.

La rareza o la abundancia es el elemento más fácil de medir en el modelo de sensibilidad.

Generalmente, se conoce el área ocupada por cada ecosistema principal o el número de plantas y animales de interés, dentro de unos límites aceptables de error o si no se puede estimar a partir de imágenes de satélite, de fotografías aéreas o trabajo de campo. Al igual del resto de los factores, los ecosistemas que cubren áreas más extensas ofrecen una mayor amplitud y flexibilidad para la ubicación del proyecto y su diseño. Inversamente, un ecosistema que no fuera

especialmente importante porque su tamaño sea reducido y tenga por tanto una mayor probabilidad de ser destruido.

La sensibilidad del ecosistema está inversamente relacionada con la superficie, pero esta relación no es de carácter lineal (Cooper y Zedler, 1980).

Resiliencia o recuperabilidad es una medida de la capacidad que tiene un ecosistema para absorber la tensión ambiental sin cambiar a una condición ecológica diferente apreciable.

Implica la capacidad del sistema para reorganizarse por sí mismo cuando está bajo tensión, estableciendo itinerarios alternativos de flujos de energía que le permitan mantener su viabilidad después de la alteración, aunque pueda conseguirlo quizás gracias a una modificación de su estructura de especies (Cooper y Zedler, 1980).

El grado de resiliencia o recuperabilidad de un ecosistema o de las especies medido como respuesta a una tensión ambiental determinada es una composición de muchas reacciones parciales independientes. Quizás, el indicador más importante de la resiliencia de las especies o de un ecosistema es el índice de natalidad o el índice de restablecimiento.

La importancia ecológica de un nivel dado de mortalidad, debido a una causa cualquiera, debe considerarse a la luz de la capacidad de las especies para repoblar un área abandonada (Cooper y Zedler, 1980).

Por tanto las condiciones ambientales del área y las zonas adyacentes reflejan que no solo las influencias humanas, sino también los procesos de deterioro de los recursos naturales, han incidido en la transformación de la Isla de Carmen y de la propia Ciudad, los cambios ambientales que existen en el sitio del proyecto son principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre, con la instalación de la Estación de Servicios se mantendrán las mismas condiciones de la zona, ya que los impactos ambientales identificados son adversos pocos significativos hacia la vegetación, agua, atmósfera y fauna silvestre, mientras para el suelo se espera un impacto adverso significativo, directo, permanente.

El área donde se proyecta la construcción de la Estación de Servicios se encuentra impactada años atrás por diversas actividades de desarrollo y de servicios y por el crecimiento urbano que ha tenido Ciudad del Carmen. Los impactos sobre el medio social serán benéficos significativos por la creación de empleos temporales y permanentes en la contratación de la mano de obra para los servicios que ofrecerá el hotel durante su operación que beneficiaran a la población de Ciudad del Carmen.

El cumplimiento de las herramientas de regulación ambiental permite asegurar que por la instalación y operación de la Estación de Servicio no se generará contaminación al suelo, subsuelo, manto freático o cuerpos de agua; ni afectación

de individuos de especies de flora y fauna silvestre que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y sin embargo la población local así como los prestadores de servicio se verán impactados en forma positiva ante la derrama económica que efectuara la empresa durante la construcción y operación de la Estación de Servicio.

Por lo que se considera viable el desarrollo del proyecto.

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

Bibliografía Consultada.

- Plan Nacional de Desarrollo 20013-2018.
- Plan Estatal de Desarrollo 2009-2014.
- Plan Municipal de Desarrollo de Cd del Carmen 2012-2015.
- Anuario estadístico 2005, Geografía e Informática INEGI. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Lizárraga Rocha, Jorge A. Evaluación de impactos ambientales: el método de indicadores característicos. Revista de la Ingeniería Mexicana;51(2):68-75, 1981.
- Leopold, 1971. A procedure for evaluation environment impact. U. S. Dept. of the interior, Geological survey Circular, 645 U. S. G. S. IANA Lib. Numb. S946 L45, Washington.
- Dirección General del Biblioteca, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2005. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Dirección General del Biblioteca, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2005. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 1997. Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna de Laguna Términos

Paginas Webs Consultadas.

<http://www.semarnat.gob.mx>
<http://www.inegi.gob.mx>
<http://www.carmen.gob.mx/>
<http://www.conanp.gob.mx/>
<http://www.google.eart.com>

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

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

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

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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

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

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

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

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

CRIT: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

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

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

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

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

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos o líquidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

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

Educación ambiental: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

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

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

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

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

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

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

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

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

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

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

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

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, rehúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

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

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el

ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

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

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

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

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

Recursos biológicos: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

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

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

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