

## INDICE

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

1.- Datos generales del proyecto	1
1.1.- Nombre del proyecto.	1
1.2.- Estudio de Riesgo y su Modalidad	1
1.3.- Ubicación del proyecto	1
1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto	1
1.5.- Presentación de la documentación legal	2
2.- Datos Generales del promovente	3
2.1.- Nombre o razón social	3
2.2.- Registro Federal de contribuyentes del promovente	3
2.3.- Nombre y cargo del representante legal	3
2.4.- Dirección del promovente o representante legal	3
3.- Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	4
3.1.- Nombre o razón social	4
3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.	4
3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.	4
3.4.- Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico del estudio.	4
3.5.- Dirección del responsable del estudio	4

### II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1.- Información General del proyecto	5
1.1.- Naturaleza del proyecto.	5
1.2.- Selección del sitio	7
1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
1.4.- Inversión requerida.	10
1.5.- Dimensiones del proyecto.	10
1.6.- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias	12
1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	12

2.- Características particulares del proyecto.	14
2.1.- Descripción de la obra y sus características	14
2.1.1.- Edificio administrativo y de servicio	14
2.1.2.- Dispensarios	15
2.1.3.- Estacionamientos	18
2.1.4.-Áreas verdes	18
2.2.- Programa General de Trabajo	19
2.3.- Preparación del sitio	19
2.4.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto	19
2.5.- Etapa de construcción	19
2.6.- Etapa de operación y mantenimiento	19
2.7.- Descripción de obras asociadas al proyecto	24
2.8.- Abandono del sitio	25
2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	25

### III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	25
2.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	28
3.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	34
4- Normas Oficiales Mexicanas	35
5. Normatividad de franquicias de PEMEX	40

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

1.- Delimitación del área de estudio	42
--------------------------------------	----

1.1.- Dimensiones del proyecto	42
2.- Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	43
2.1.- Aspectos abióticos	43
2.1.1. Medio natural	45
A) Condiciones climáticas y medio ambiente	45
B) Geología y geomorfología	46
C) Análisis edafológico	50
D) Hidrología superficial y subterránea	52
2.2.- Aspectos bióticos	54
A) Vegetación terrestre	54
B) Fauna	54
2.3.- Paisaje	55
2.4.- Medio Socioeconómico	56
A) Demografía	56
B) Factores socioculturales	56
2.5.- Diagnóstico Ambiental	62

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

1.- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	63
1.1.- Componentes ambientales e indicadores de impacto	68
1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto	69
1.3.- Criterios y metodología de evaluación	70
1.3.1.- Criterios	70
1.3.2.- Identificación de las afectaciones al sistema ambiental	75
1.3.2.1.- Medio físico	75
1.3.2.2.- Medio biológico	77
1.3.2.3.- Medio socioeconómico	78
1.3.3.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	81
1.3.3.1.- Medio físico	81
1.3.3.2.- Medio socioeconómico	83
1.4.- Conclusiones del análisis de Impacto Ambiental	85

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

1.- Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	86
1.1.- Medio físico	86
1.2.- Medio biológico	87
1.3.- Medio socioeconómico	87
2.- Impactos residuales	88

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

1.- Pronóstico del escenario	90
2.- Programa de vigilancia ambiental	90
3.- Conclusiones	91

## VIII. LITERATURA CONSULTADA

93

## IX. ANEXOS

1.- Acta Constitutiva	
2.- Permiso de uso de suelo	
3.- Registro Federal de Contribuyentes	
4.- Poder legal	
5.- Plano de ubicación de la empresa	
6.- Hojas de seguridad	
7.- Planos de tanques	
8.- Proceso de modelación ALOHA 5.4.5	
9.- Dictamen de verificación eléctrica	
10.- Convenio de instalación de subestación	
11.- Contrato de prestación de servicio de monitoreo	
12.- Generales: IFE	
13.- Recibos: Luz y Agua	
14.- Evidencia fotográfica	

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

### I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

#### I.1.1.- Nombre del proyecto.

El proyecto se denomina "Operación de la Estación de servicio 2360 Servicio Aburto, S.A. de C.V., Franquicia PEMEX."

#### I.1.2.- Estudio de riesgo y su modalidad.

Este estudio corresponde a una Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) en su modalidad Particular para desarrollo Industrial, y requiere de un Estudio de Riesgo Nivel 1, Informe Preliminar de Riesgo.

#### I.1.3.- Ubicación del proyecto.

La Estación de Servicio 2360 se encuentra desarrollada en un predio de 3,046.0 m<sup>2</sup>, que se localiza en Carretera Nacional Panuco-Tuxpan entre calle Guzmán Neyra y calle Rubén Gómez Salazar km. 2 Colonia Maza CP 93996, Panuco, Veracruz.

#### I.1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil del proyecto es de 100 años, considerando un adecuado mantenimiento. Este periodo de tiempo podrá extenderse por tiempo indefinido, si se realiza un Programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo, que

considere todas las instalaciones, desde reparaciones menores como cambios de tuberías, cople y llaves deterioradas, hasta la renovación de dispensarios y tanques de almacenamiento.

#### I.1.5.- Presentación de la documentación legal.

Como parte de la documentación legal del proyecto propuesto, se anexan:

- 1).- Acta constitutiva. (Ver anexo 1)
- 2).- Permiso de uso de suelo (Ver anexo 2)

## I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### I.2.1.- Nombre o razón social.

El nombre o razón social de la empresa es: Servicio Aburto, S.A. de C.V.

### I.2.2.- Registro federal de contribuyentes del promovente.

El RFC de la empresa es: SAB1101123A8.

(Ver Anexo 3. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa).

### I.2.3.- Nombre y cargo del representante legal.

El nombre del representante legal lleva como nombre Enrique Aburto Pérez y tiene el cargo de Gerente General. (Ver Anexo 4. Poder legal)

### I.2.4.- Dirección del promovente o representante legal.

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

### I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### I.3.1.- Nombre o razón social.

El nombre o razón social del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental es: ECOTERRA Ingeniería Ambiental, Seguridad y Protección Civil.

#### I.3.2.- Registro federal de contribuyentes.

El RFC del responsable de la elaboración del estudio es [REDACTED]

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

#### I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio.

Como responsable con capacidad técnica para la elaboración del presente estudio se encuentra M.C. Erika Gallegos Martínez

No. Cédula Profesional	5621262 ; 7120143
R. F. C.	[REDACTED]
CURP	[REDACTED]

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

#### I.3.4.- Registro federal de contribuyentes del responsable técnico del estudio.

El registro federal de contribuyentes del responsable del estudio es [REDACTED]

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

#### I.3.5.- Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]  
Domicilio y teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

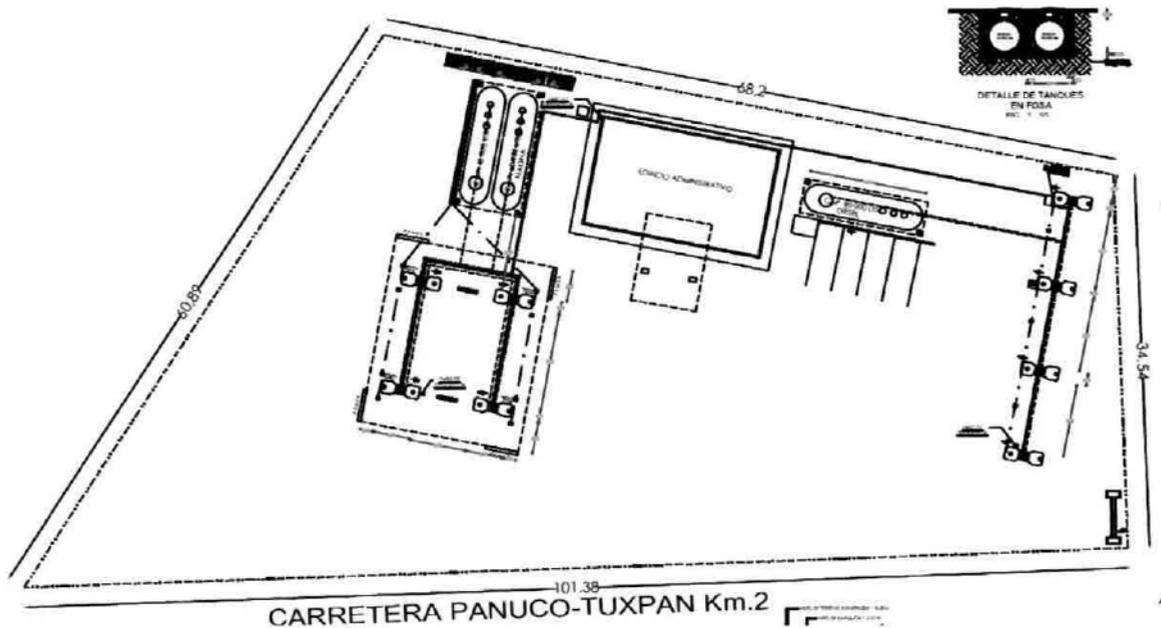
### II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

#### II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la Operación de una estación de servicio (gasolinera) de la empresa Servicio Aburto, S.A. de C.V. que consiste en la operación de una estación de almacenamiento y venta de combustibles en un predio de 3,046.0 m<sup>2</sup>, localizado en Carretera Nacional Panuco-Tuxpan entre calle Guzmán Neyra y calle Rubén Gómez Salazar en la ciudad de Panuco, municipio del estado de Veracruz.

La estación de servicio tiene instalados 3 tanques de almacenamiento, los cuales se encuentran en funcionamiento con capacidades de almacenamiento de 40,000 litros, 60,000 litros y 80,000 litros cada uno. El primero es para gasolina tipo Premium, el segundo tanque es para gasolina tipo Magna y el tercero es para combustible tipo Diesel, respectivamente.

El proyecto incluye el edificio administrativo, 4 cajones de estacionamiento y 6 dispensarios de combustible.



La estación de servicio almacena y expende, además de aceites y aditivos para combustibles, los siguientes tipos de combustibles suministrados por PEMEX-refinación:

Gasolina Magna. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y dióxido de carbono.

Gasolina Premium. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y dióxido de carbono.

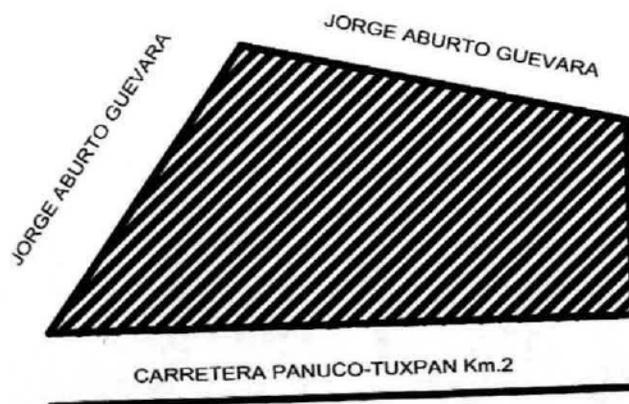
Diesel. Esta sustancia puede generar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición, así mismo pueden explotar si se calientan, los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama. La combustión de esta sustancia genera monóxido y dióxido de carbono.

#### II.1.2.- Selección del sitio.

El sitio donde se localiza el proyecto ya había sido diseñado y acondicionado para esta operación, es por ello que se optó por este lugar.

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

La estación de servicio 2360 que se encuentra desarrollado en un predio de 3,046.0 m<sup>2</sup> que se localiza en Carretera Nacional Panuco-Tuxpan entre calle Guzmán Neyra y calle Rubén Gómez Salazar CP 93996, Panuco, Veracruz.



Estación de servicio 2360 Servicio Aburto, S.A. de C.V.  
Carretera Nacional Panuco-Tuxpan km. 2 Col. Maza C.P. 93996,  
Pánuco, Veracruz. Correo electrónico: serv\_aburto@hotmail.com

COLINDANCIAS

COLINDANCIAS	
<p><b>NORTE</b></p> <p>Colinda con Fabrica Coca-Cola</p>	<p><b>COCA-COLA</b></p> 
<p><b>SUR</b></p> <p>Colinda con terreno baldío</p>	<p><b>Terreno Baldío</b></p> 
<p><b>ESTE</b></p> <p>Colinda con la calle Alfonso Guzmán Neyra</p>	<p><b>Calle Alfonso Guzmán Neyra</b></p> 
<p><b>OESTE</b></p> <p>Colinda con un terreno baldío</p>	<p><b>Terreno Baldío</b></p> 

**COORDENADAS GEOGRAFICAS:**

El predio se ubica en las coordenadas geográficas:	
Latitud: 22° 02' 43.1" N	Longitud: 98° 11' 07.8" O

**II.1.4.- Inversión requerida.**

El importe total del capital total requerido, tomando en cuenta la inversión y los gastos de operación para el proyecto, serán de \$10,000,000.00 (Diez millones de pesos 00/100 M.N.).

**II.1.5.- Dimensiones del proyecto.**

La estación de servicio 2360 se encuentra establecida sobre un terreno de 3,046.0 m<sup>2</sup>, la estación de servicio está constituida por la oficinas administrativas, sanitarios para damas y caballeros, cuarto eléctrico, cuarto de mantenimiento, planta de emergencia.

La parte operativa de la gasolinera consiste en un área de despacho techada, que incluyen cuatro islas para despacho de combustible, de las cuales cuentan con cuatro dispensarios y accesorios para cuatro pistolas de despacho cada uno (Magna y Premium), además se tienen cuatro islas más que no cuentan con área techada dos de estas cuentan con dispensarios y accesorios para dos pistolas de despacho cada uno (Diesel), las dos islas restantes no cuentan con dispensario.

La estación de servicio cuenta con tres tanques de almacenamiento de combustibles. Los tanques tienen una capacidad de 40,000 litros, 60,000 litros y 80,000 litros; el primero para almacenar gasolina tipo Premium, el segundo para gasolina tipo Magna y el último para combustible tipo Diesel.

Cuenta con cuatro cajones de estacionamiento ubicados en una zona óptima. La estación de servicio cuenta con una zona de flora, en las que se pueden encontrar algunas especies de plantas de la región.

#### DIMENSIONES DEL PROYECTO:

La estación de servicio 2360 se encuentra establecida sobre un terreno de 3,046.0 m<sup>2</sup>, de los cuales tiene construido 665.44 m<sup>2</sup> de los cuales se dividen como se muestra en la siguiente tabla:

Area	Dimensiones (m <sup>2</sup> )
Oficinas, baños, bodega y cuarto de control	225.27 m <sup>2</sup>
Zona de Tanques	110.55 m <sup>2</sup>
Zona de Despacho	256.65 m <sup>2</sup>
Área verde	16.17 m <sup>2</sup>
Zona de Estacionamiento	56.80 m <sup>2</sup>
Superficie construida	665.44 m <sup>2</sup>
Total	

#### II.1.6.- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

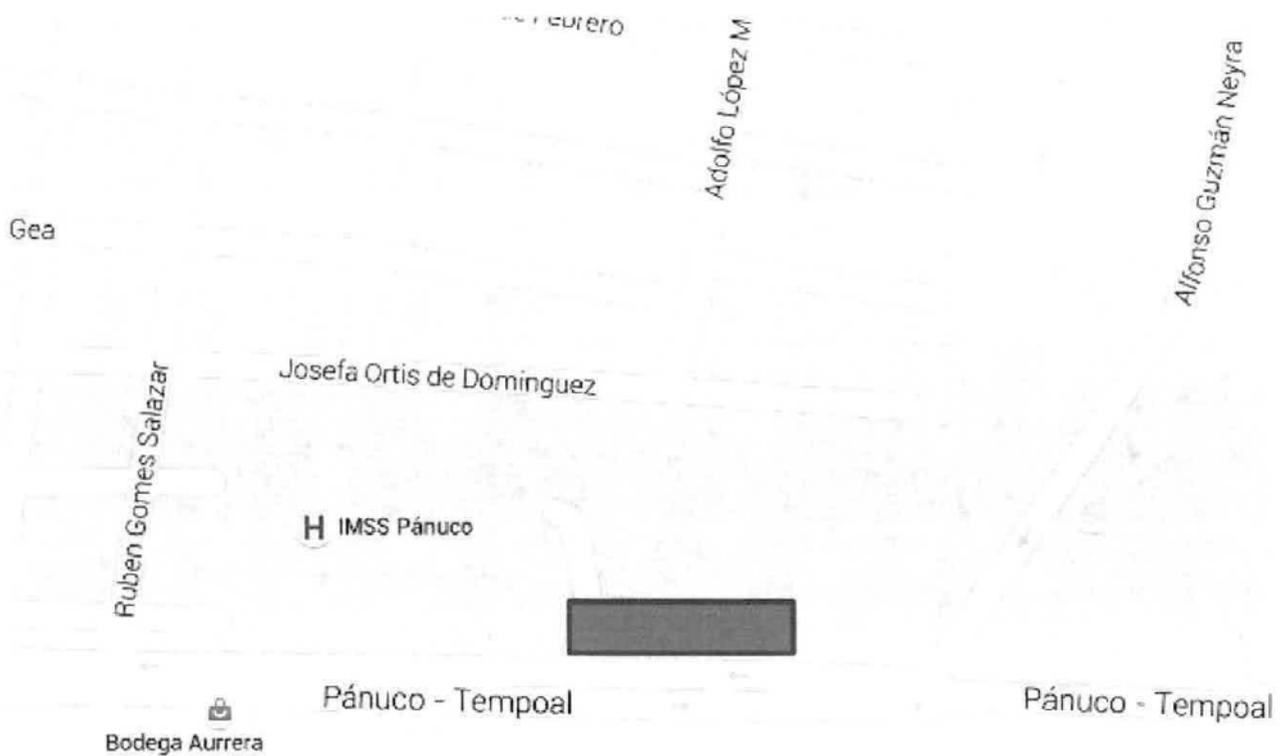
El hombre ha transformado el entorno acorde a sus necesidades en consecuencia la ocupación del suelo circundante es la siguiente: 35% de la superficie es ocupada por viviendas es decir son espacios delimitados con entrada independiente usados para habitarse, servicios y oficinas 1%, 10% es manejado para recreación, 15% es rústico, 15% es destinado a equipamiento urbano, 10% en vialidades y 14% lo ocupan terrenos baldíos en los que no se les ha destinado algún uso. No existen asentamientos irregulares.

El Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ubica a Veracruz entre los Estados con desarrollo humano alto (IDH de 0.8158).

Las superficies alineadas al sureste son propiedad ejidal, hacia el norte, noreste, este, sur, suroeste, este y noroeste pertenecen a la propiedad privada.

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

Al momento de que Servicio Aburto, S.A. de C.V. obtiene el terreno la zona cuenta con todos los servicios necesarios como vialidades, seguridad, transportes, estacionamientos, telecomunicaciones, etc. Adicionalmente el proyecto cuenta con suministro de agua potable y de suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad.



El plano muestra la localización urbana del predio de la estación de servicio 2360 (en color verde), mostrando las vialidades ya existentes que le dan acceso, destacando la Carretera Nacional Panuco-Tuxpan, una de las principales carreteras de la ciudad.

En los alrededores de los terrenos se presentan diversos tipos y grados de desarrollo.

Al Norte se localiza una Fabrica Coca-Cola. Al Este localiza la calle Alfonso Guzmán Neyra. Este predio conecta al Sur y de igual forma al Oeste con un terreno baldío.

En las inmediaciones se encuentran también diversos negocios como talleres mecánicos y proveedores de constructor, farmacias, restaurantes y otras actividades comerciales, así como también servicios médicos IMSS Pánuco.

## II.2.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

### II.2.1.- Descripción de la obra y sus características.

La descripción de la Estación de Servicio en un predio con una superficie de 3,046.0 m<sup>2</sup>, la cual está constituida por:

- Un edificio administrativo y de servicio
- Un área de Techumbre (zona de despacho)
- Anuncio distintivo
- Fosa de tanques
- Dispensarios
- Estacionamientos
- Áreas verdes

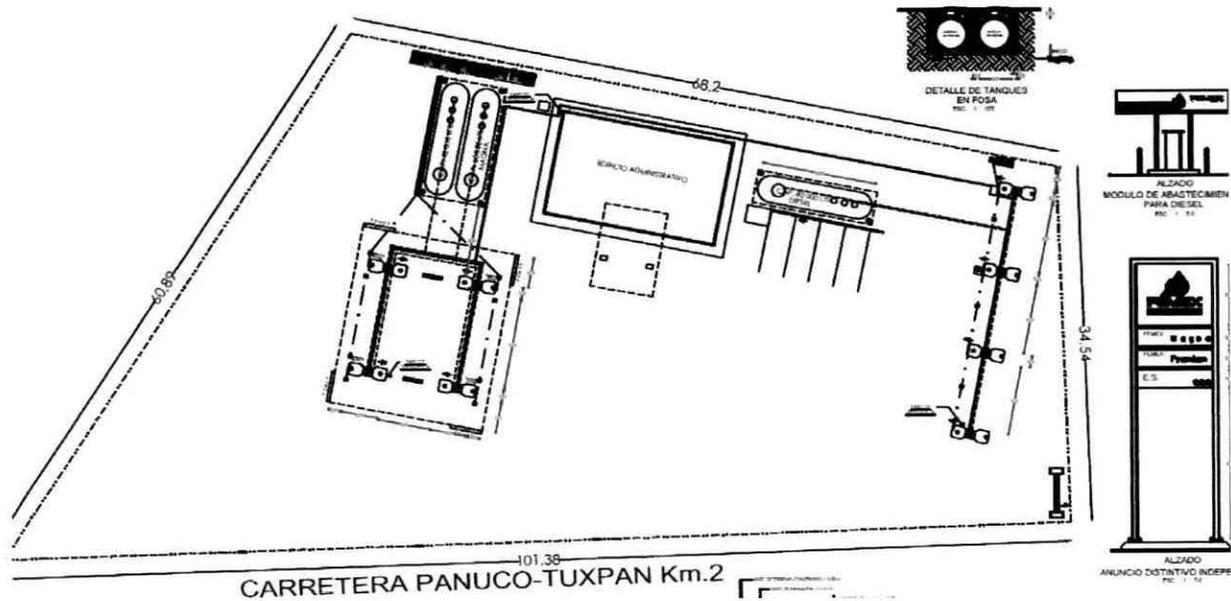
#### II.2.1.1.- Edificio administrativo y de servicio.

La estación 2360 está desarrollada en un solo piso, cuenta con, oficinas administrativas, oficina de facturación, sanitarios públicos, cuarto eléctrico y cuarto de mantenimiento.

El edificio está construido en paredes y muros de block, herrería en puertas y ventanas, losas planas de acuerdo al cálculo estructural, pintados y acabados en colores claros de acuerdo a las especificaciones de imagen de las franquicias de PEMEX.

Estructura. Está basada en muros de carga de block hueco reforzados interiormente.

Cimentación. La cimentación es a través de losa de cimentación de concreto reforzado de resistencia.



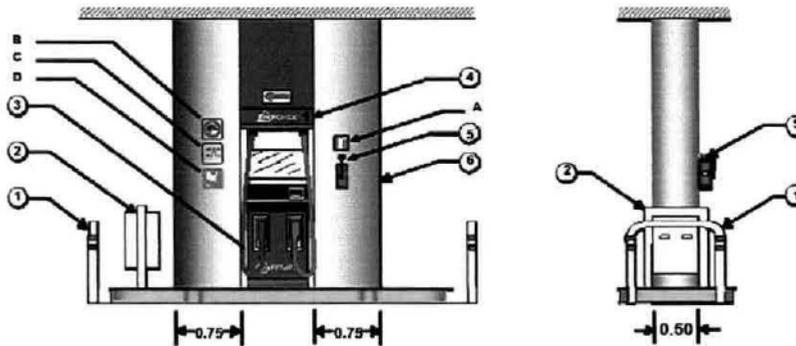
Plano que permite visualizar la ubicación de los tres tanques de almacenamiento de combustibles, al lado de la isla de despacho. También se muestra el área techada que cubre los dispensarios y la localización del anuncio independiente.

### II.2.1.2.- Dispensarios.

La estación de servicio cuenta con ocho islas de abastecimiento de combustible a vehículos automotores. De las ocho islas, cuatro cuentan con un dispensario con accesorios para cuatro pistolas de despacho (Magna y

Premium), dos cuentan con dispensario con accesorios para dos pistolas de despacho (Diesel), las dos restantes no tienen instalado su dispensario.

Cada dispensario está equipado con todos los elementos requeridos por PEMEX, de manera que se garantiza un servicio adecuado y seguro a los usuarios. La isla cuenta con el dispensario de cuatro pistolas despachadoras, una cubierta protectora del dispensario (gabinete envolvente), elementos protectores, dispensadores de agua y aire a presión para el inflado de neumáticos, extintor contra incendios y diversos letreros y señalamientos de seguridad.



- ① ELEMENTO PROTECTOR
- ② SURTIDOR DE AIRE Y AGUA
- ③ DISPENSARIO
- ④ NÚMERO DE POSICIÓN DE CARGA
- ⑤ EXTINTOR
- ⑥ GABINETE ENVOLVENTE
- A EXTINTOR
- B NO FUMAR
- C APAGUE MOTOR
- D VERIFIQUE MARQUE CEROS

Ilustraciones que muestran los distintos componentes de que consta la isla para el despacho de combustibles en la estación de servicio. Todo este equipamiento esta adecuado a las especificaciones exigidas por PEMEX.



Estos señalamientos se incluyen en cada una de las tres posiciones de carga, y son los siguientes: "no fumar", "verifique marque ceros", "apague motor", "extintor", "aire y agua"; con señalamientos en zona de tanques de "no estacionarse", "extintor" y "límite de velocidad". Los señalamientos son en tamaño y forma, según especificaciones de PEMEX-refinación para la construcción de estaciones de servicio.

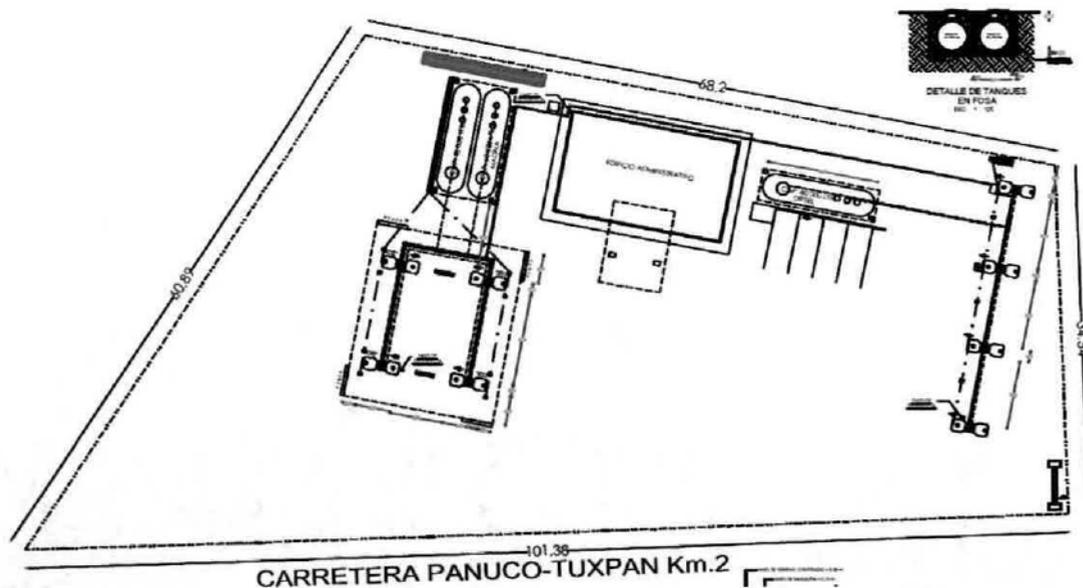
### II.2.1.3.- Estacionamientos.

Frente a se localiza una hilera de 4 cajones de estacionamiento para los vehículos. Estos estacionamientos ocupan una superficie total de 56.80 m<sup>2</sup>.



### II.2.1.4.- Áreas verdes.

Con la finalidad de que la estación de servicio se integre al paisaje arbolado de la zona y de cumplir a cabalidad con los criterios establecidos por la normatividad ambiental aplicable a la zona, la estación tiene una superficie de 16.17 m<sup>2</sup> de área verde. A continuación se especifica la ubicación de la misma (recuadro verde).



Estación de servicio 2360 Servicio Aburto, S.A. de C.V.  
Carretera Nacional Panuco-Tuxpan km. 2 Col. Maza C.P. 93996,  
Pánuco, Veracruz. Correo electrónico: serv\_aburto@hotmail.com

#### II.2.2.- Programa general de trabajo.

No aplica para el presente estudio en la parte de Construcción ya que solo se contempla la etapa de operación de la estación, la cual comenzó a operar el 12 de enero del 2011.

#### II.2.3.- Preparación del sitio.

No aplica para el presente estudio debido a que no se preparó el sitio ni se construyó, solo se está operando.

#### II.2.4.- Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.

No aplica para el presente estudio debido a que solo se contempla la etapa de operación de la estación.

#### II.2.5.- Etapa de construcción.

No aplica para el presente estudio debido a que solo se contempla la etapa de operando de la estación.

#### II.2.6.- Etapa de operación y mantenimiento.

La operación inicio el 12 de enero del 2011 y el mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes y trampa de combustibles, entre otros.

Para reducir de manera significativa la probabilidad de accidentes o problemas de operación de la estación de servicio, se han integrado todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que son especificados por PEMEX. Así, los tanques de almacenamiento de combustibles y las bombas en la zona de despacho de los mismos cumplen con las normas de PEMEX-refinación para las estaciones de servicio, al estar contruidos con doble pared. Las zonas de despacho cuentan con trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidente.

Por otro lado, el Programa de Mantenimiento está integrado por Manteniendo preventivo y Mantenimiento correctivo. En este programa se integran todas las actividades que se desarrollan en una estación de servicio, que permita mantenerla en condiciones normales de operación tanto de equipos como de instalaciones, tales como los dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, las indicaciones de los fabricantes.

Las actividades de mantenimiento se dividen en:

Mantenimiento preventivo. Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto, antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento correctivo. Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino; en este caso se interrumpe su operación. Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar

por personal de la estación de servicio capacitado, o por empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora". En la bitácora se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio.

La bitácora, así como la forma de registro, se establecen de acuerdo a las características particulares de cada estación de servicio; pero este útil elemento de control deberá contener por lo menos los siguientes elementos de información:

1. Número y nombre de la estación de servicio.
2. Domicilio.
3. Número de bitácora.
4. Personas autorizadas para registrar en la bitácora.
5. Firma autógrafa de la o las personas que realizaron los registros.

Mantenimiento a equipo e instalaciones. En una estación de servicio, donde existen equipos y sistemas especializados para el adecuado manejo de los combustibles que se almacenan y venden, se requiere lo siguiente que antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas:

1. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento, si es el caso.
2. Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad, como se indica a

continuación:

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

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

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, es necesario recurrir a empresas especializadas, con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

Zona de tanques. La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles y existe un registro con rejilla conectada al drenaje aceitoso, para captar algún derrame de combustible, o los residuos resultantes de la limpieza y

conducirlos a la trampa de combustible; por lo cual, ese registro siempre está libre de obstrucciones.

Para realizar las maniobras de descarga de combustibles, la zona de tanques cuenta con dos cables aislados flexibles, con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra, una manguera por producto para la descarga de combustibles, con conexiones herméticas y una manguera para la recuperación de vapores, con conexiones herméticas. Los cables, pinzas, mangueras y conexiones están en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

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

Para garantizar el correcto funcionamiento de los dispensarios de combustible, se revisa diariamente el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verifica a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprueba que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

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

En estas zonas de despacho se aplica pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones y protecciones, y reponer los señalamientos dañados, de manera que siempre se encuentren en perfectas

condiciones de operación y de apariencia ante el usuario.

El cuarto de máquinas se mantiene limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo, para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones. Esta área no se utiliza como bodega.

Respecto del estado de los extinguidores que se encuentran colocados en cada uno de los módulos de despacho, deben revisados de forma periódica de manera que siempre se encuentren con carga completa. En caso de vencimiento se sustituirá temporalmente, en tanto se realiza la recarga de acuerdo a lo establecido, en la fecha de recarga, que no debe exceder de un año.

Con respecto a las instalaciones eléctricas, deben estar aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Todo de acuerdo al programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de PEMEX-refinación. La reparación de sistemas y equipo es realizado por los empleados de la estación de servicio o por empresas especializadas en la construcción del equipo.

#### **II.2.7.- Descripción de las obras asociadas al proyecto.**

Las obras asociadas al proyecto corresponden a las que especifica la franquicia de PEMEX, y que consisten básicamente en el edificio administrativo, con sus áreas de mantenimiento y operación de la estación de servicio (ya explicadas en la descripción de las obras).

#### II.2.8. - Etapa de abandono del sitio.

El proyecto se considera un bien duradero, por lo que no se plantea alguna acción para caso de abandono.

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

La estación de servicio 2360 Servicios Aburto S.A. de C.V. es generadora de aproximadamente 10 kg de residuos diariamente.

### III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

Considerando que el predio donde se encuentra la estación 2360, se vincula con los siguientes ordenamientos jurídicos:

#### III.1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El fundamento constitucional regulatorio de la evaluación de impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

##### Artículo 4

"Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar."

##### Artículo 25

"Señala la competencia del estado de regir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Indica también bajo qué criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medioambiente".

## Artículo 27

"Establece que la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia se adoptarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico".

### III.2.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

#### Capítulo II. Distribución de Competencias

##### Artículo 4

La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

##### Artículo 5

Son facultades de la Federación:

- I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;
- VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de

los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;

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

#### Artículo 28

"La Evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría":

Este artículo indica que deberán ajustarse a lo establecido las obras y actividades bajo los supuestos siguientes:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud

pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

#### Artículo 30

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

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de

información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

#### Artículo 145

La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos de suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente, tomándose en consideración:

- I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas;
- II. Su proximidad a centros de población, previniendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
- III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate;
- IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;
- V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas, y
- VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos.

## Artículo 146

La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características, corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.

Derivado de ello, el 28 de marzo de 1990 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas, enfocado a sustancias tóxicas. De igual manera el 4 de mayo de 1992 se publicó en el DOF el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas enfocado a sustancias inflamables y explosivas.

Por lo anterior, el Estudio de Riesgo Ambiental, corresponde al Nivel 1 (Informe Preliminar de Riesgo), de acuerdo a los "Criterios empleados para la elaboración de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR) que se relacionan con el Manejo de Sustancias Tóxicas, Explosivas e Inflamables".

Este nivel de riesgo se aplica para "...cualquier proyecto en el que se pretenda almacenar, filtrar o mezclar alguna sustancia considerada como peligrosa en virtud de sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico - infecciosas, en cantidad igual o mayor a la establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicados en el DOF; a presión

atmosférica y temperatura ambiente, en sitios donde el uso de suelo sea exclusivamente agrícola, industrial o rural sin uso".

#### Artículo 147

La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

### III. 3.- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

#### Capítulo II.

De las obras o actividades que requieran autorización en materia de Impacto Ambiental y de las excepciones: Artículo 5, incisos Q y R indica que los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales y zonas federales, deberán ser sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ante la autoridad ambiental competente.

#### Capítulo III.

Del procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental, en el artículo 9 indica que se deberá de presentar una Manifestación de impacto ambiental en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita la autorización.

Esta Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con los criterios enunciados en el artículo 11, es Modalidad Particular, del Sector Industrial, así como para el Estudio de Riesgo Ambiental, Nivel 1 (Informe Preliminar de Riesgo), de acuerdo a los "Criterios empleados para la elaboración de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR) que se relacionan con el Manejo de Sustancias Tóxicas, Explosivas e Inflamables".

### III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- **NOM-001-SEMARNAT-1996**

Esta Norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma oficial mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes pluviales independientes.

- **NOM-041-SEMARNAT-1999**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible generan emisiones de gases de combustión a la atmósfera, debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores como puede ser el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar o la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones, estableciendo en esta Norma los niveles máximos

permisibles de emisión de gases, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación, indica que la Norma establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, nivel mínimo y máximo de dilución, medición de óxidos de nitrógeno, y es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los centros de verificación autorizados, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

- **NOM-045-SEMARNAT-1996**

Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, generan emisiones de humo a la atmósfera debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores, como pueden ser: el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones estableciendo en la Norma Oficial Mexicana los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que la Norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible, y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores diesel utilizados en la industria de la construcción, minera y de actividades agrícolas.

- **NOM-050-SEMARNAT-1993**

Esta norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

El párrafo de campo de aplicación indica que la Norma es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. No se aplica a vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria para la construcción.

- **NOM-052-SEMARNAT-1993**

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.

El punto 5.2 dice que se consideran como peligrosos los residuos clasificados en la tabla 1, así como los considerados en el punto 5.5 (se considerarán peligrosos aquéllos que presenten una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o biológico infecciosas). En casos específicos y a criterio de la Secretaría de Desarrollo Social, podrán ser exceptuados aquellos residuos que habiendo sido listados como peligrosos, puedan ser considerados como no peligrosos porque no excedan los parámetros establecidos para ninguna de las características indicadas en el punto 5.5.

El punto 5.5 indica que además de los residuos peligrosos comprendidos en la tabla 1, se considerarán peligrosos aquellos que presenten una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o biológico infecciosas.

- **NOM-053-SEMARNAT-1993**

Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso Por su toxicidad al ambiente.

- **NOM-054-SEMARNAT-1993**

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

- **NOM-059-SEMARNAT-2001**

Protección Ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.

Esta Norma Oficial tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

- **NOM-080-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

#### III.4. NORMATIVIDAD DE FRANQUICIAS DE PEMEX

La empresa paraestatal de Petróleos Mexicanos ha determinado especificaciones técnicas para proyectos y construcción de estaciones de servicio. En un documento normativo de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio, el cual fue editado por primera vez en 1992 bajo el concepto de franquicias PEMEX y la segunda edición en 1994, contempla los elementos de diseño y materiales que deben ser utilizados en la construcción de las instalaciones de las estaciones de servicio en franquicia, y la edición de 1997 aclara y simplificar aún más el proceso de construcción y remodelación de las estaciones de servicio y se elaboraron las nuevas especificaciones para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

En la edición 2000 se indica que las Técnicas para proyecto y Construcción de estaciones de Servicio describen los aspectos esenciales para que operen dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

En el primer capítulo se señalan los requerimientos para diseñar y construir la Estación de Servicio y los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizan, los cuales estarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de cada entidad.

El segundo capítulo señala los tipos de tanques de almacenamiento que se utilizan en la construcción de Estaciones de Servicio, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que deberán ser empleados para proteger las instalaciones de posibles fugas de combustibles, contaminación de subsuelo y mantos freáticos, apeguándose a las indicaciones de códigos internacionales.

El capítulo tercero cubre las características que deben tener las tuberías utilizadas en las Estaciones de Servicio, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación.

El capítulo cuarto define las áreas clasificadas como peligrosas en las Estaciones de Servicio y se determinan los lugares en donde se ubican dentro de los establecimientos en los que se almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables.

El capítulo quinto señala las características que deben tener las instalaciones para el suministro eléctrico y de señal de control dentro de las Estaciones de Servicio, así como su colocación de acuerdo a la ubicación de las áreas clasificadas como peligrosas.

El capítulo sexto considera las estructuras, soportes y demás componentes que deberán ser utilizados para incorporar los elementos de la imagen de la Franquicia PEMEX en las estaciones de servicio, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción.

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

##### IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Tal como indica la guía para la Manifestación de Impacto Ambiental, para delimitar el área de estudio se utilizó la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico vigente en la zona del proyecto, mismo que está decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente.

El terreno donde se opera el proyecto tiene un uso de suelo donde el 35% de la superficie es ocupada por viviendas es decir son espacios delimitados con entrada independiente usados para habitarse, servicios y oficinas 1%, 10% es manejado para recreación, 15% es rústico, 15% es destinado a equipamiento urbano, 10% en vialidades y 14% lo ocupan terrenos baldíos en los que no se les ha destinado algún uso.

##### IV.1.1.- Dimensiones del proyecto.

La estación de servicio 2360 se encuentra establecida sobre un terreno de 3,046.0 m<sup>2</sup>, de los cuales tiene construido 665.44 m<sup>2</sup> de los cuales se dividen como se muestra en la siguiente tabla:

Area	Dimensiones (m <sup>2</sup> )
Oficinas, baños, bodega y cuarto de control	225.27 m <sup>2</sup>
Zona de Tanques	110.55 m <sup>2</sup>
Zona de Despacho	256.65 m <sup>2</sup>
Área verde	16.17 m <sup>2</sup>
Zona de Estacionamiento	56.80 m <sup>2</sup>
Superficie construida	665.44 m <sup>2</sup>
Total	

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

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

### IV.2.1.- Aspectos abióticos.

Actualmente en nuestro país existe una normatividad ambiental, la cual ha venido evolucionando a lo largo de los últimos años, adaptándose a las muy especiales condiciones de desarrollo socioeconómico regional y a los factores forzantes de nuestros ecosistemas y las biocenosis que los habitan.

Para cualquier proyecto que se pretenda desarrollar, se requiere en primera instancia de la caracterización del marco ambiental en el que se inserta, para que, con esta base de conocimiento, se pueda dar cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y regulación de uso del suelo.

Lo anterior es con la finalidad que las autoridades de los tres niveles de gobierno que emiten las autorizaciones en materia ambiental, cuenten con los elementos mínimos indispensables de información y análisis de los ecosistemas presentes y cuáles serán las medidas de mitigación, prevención o compensación aplicables ante los impactos ambientales que potencialmente pueden derivarse del proyecto.

Así, estos instrumentos de política ambiental, aplicables a un proyecto en particular, aspiran a garantizar que su desarrollo y operación no rebasarán la capacidad de carga de los ecosistemas, así como la aplicación de las condicionantes establecidas en las disposiciones de la normatividad ambiental para la protección y conservación del medio ambiente. Los estudios que se realizaron en el área correspondiente al predio donde se localiza la estación 2360 y tienen como objetivo fundamental proporcionar las bases de conocimiento sobre el sistema ambiental en la zona de influencia del proyecto, de manera que se conozca la fragilidad de las biocenosis presentes y el grado de afectación potencial.

Adicionalmente, estos estudios permiten contar con antecedentes de información ambiental, antes del inicio y operación de la obra, de manera que posteriormente al desarrollo del proyecto, se puedan detectar a tiempo los cambios que pudieran resultar adversos a los ecosistemas de la zona, y de esta manera instrumentar las medidas necesarias de mitigación ambiental.

Para alcanzar los objetivos referidos que permitan contar con el conocimiento actualizado del marco ambiental del predio mencionado, se integró el presente

capítulo que contiene la síntesis actualizada de las características físicas del terreno natural, los tipos de vegetación, así como las especies que los conforman.

La descripción del medio ambiente físico (elementos abióticos y factores ambientales) de una zona en estudio, resulta indispensable para comprender la estructura y dinámica de los ecosistemas que ahí se desarrollan, así como el ensamblaje de las comunidades de plantas y animales que los habitan.

Con objeto de contar con un marco de referencia ambiental para la zona objeto del presente estudio, es fundamental revisar información del medio físico natural de la región, que permita un análisis comprensivo acerca de las biocenosis que se desarrollan, su ecología y los antecedentes de su estado actual de conservación.

Por esta razón, se presenta a continuación el marco ambiental de la zona del proyecto, lo cual permite perfilar una caracterización ambiental fina y completa.

#### IV.2.1.1.- Medio natural.

El predio donde se ubica el proyecto se encuentra al Sur de la ciudad de Pánuco, Veracruz, las colindancias más próximas al predio son comerciales.

No se encuentran comunidades bióticas en las zonas aledañas al predio donde se ubica el proyecto que hayan sido afectadas, así como tampoco existen formaciones naturales que hayan sido alteradas durante el desarrollo del proyecto.

#### A) Condiciones climáticas y medio ambiente.

Su clima esta catalogado como sub húmedo con lluvias en verano, con una

temperatura promedio anual de 24 grados centígrados y una precipitación pluvial media anual de 1.079.3 mm.

## B) Geología y geomorfología.

Al norte, noreste, oriente, sur, suroeste, poniente y noreste se localizan rocas sedimentarias; por su origen los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes depositándose en forma estratificada, capa por capa, en la superficie de la litósfera. La petrificación de los sedimentos a temperaturas y presiones relativamente bajas conduce a la formación de las rocas sedimentarias; la acumulación de partículas de roca suelta (detritos) que han sido transportadas y depositadas constituyen un sedimento. Algunos agentes de la denudación (intemperismo y erosión) que actúan sobre las rocas preexistentes son: la radiación solar, los hielos, las lluvias, el viento, el mar, la gravedad, sustancias químicas y organismos como plantas y animales.

Las rocas sedimentarias del tipo lutita (lu), son piedras clásticas de grano fino del tamaño de la arcilla (menos de .005 mm), compuesta principalmente por minerales de arcilla.

Los pedruscos de clasificación arenisca (ar), se forman por rocas clásticas de grano medio, con abundantes granos de arena y limo grueso (.05mm a 2mm) constituida principalmente por minerales de cuarzo y feldespatos.

Hacia el norte, noreste, oriente, sureste, sur, suroeste, poniente y noreste predominan rocas metamórficas; son todas aquellas que han sufrido modificaciones en su estructura original y en su composición mineralógica, debido a los procesos del

metamorfismo como el calor, la presión y los fluidos o gases químicamente activos. Pueden ser formados a partir de rocas preexistentes como ígneas y sedimentarias. Se consideran dos tipos de metamorfismo; el que se origina por ascensión del material de magma denominado metamorfismo de contacto y el que tiene lugar debido a la presión de sedimentos rocosos suprayacentes y que se denomina metamorfismo regional.

El metamorfismo de contacto es de pequeña extensión; el cambio más intenso en las rocas se produce en la zona de contacto inmediato del magma ascendente y las rocas contiguas, hacia el exterior. Cuando un núcleo de rocas penetra en la zona de las grandes presiones y de las altas temperaturas debido a los movimientos tectónicos y a los recubrimientos por potentes masas de rocas, cambios que dan lugar al denominado metamorfismo regional, el cual es de gran extensión en cientos de miles de km<sup>2</sup>.

Los pedruscos metamórficos de categoría Esquisto (E), que significa esquistosidad o exfoliación debido a la orientación de los minerales. Rocas de alta exfoliación con minerales laminados o alargados visibles, las hojuelas pueden estar plegadas o corrugadas. Su composición mineralógica es diversa, entre estos encontramos mica, clorita, feldespatos, cuarzo, granate, por citar algunos. Son formados por metamorfismo regional.

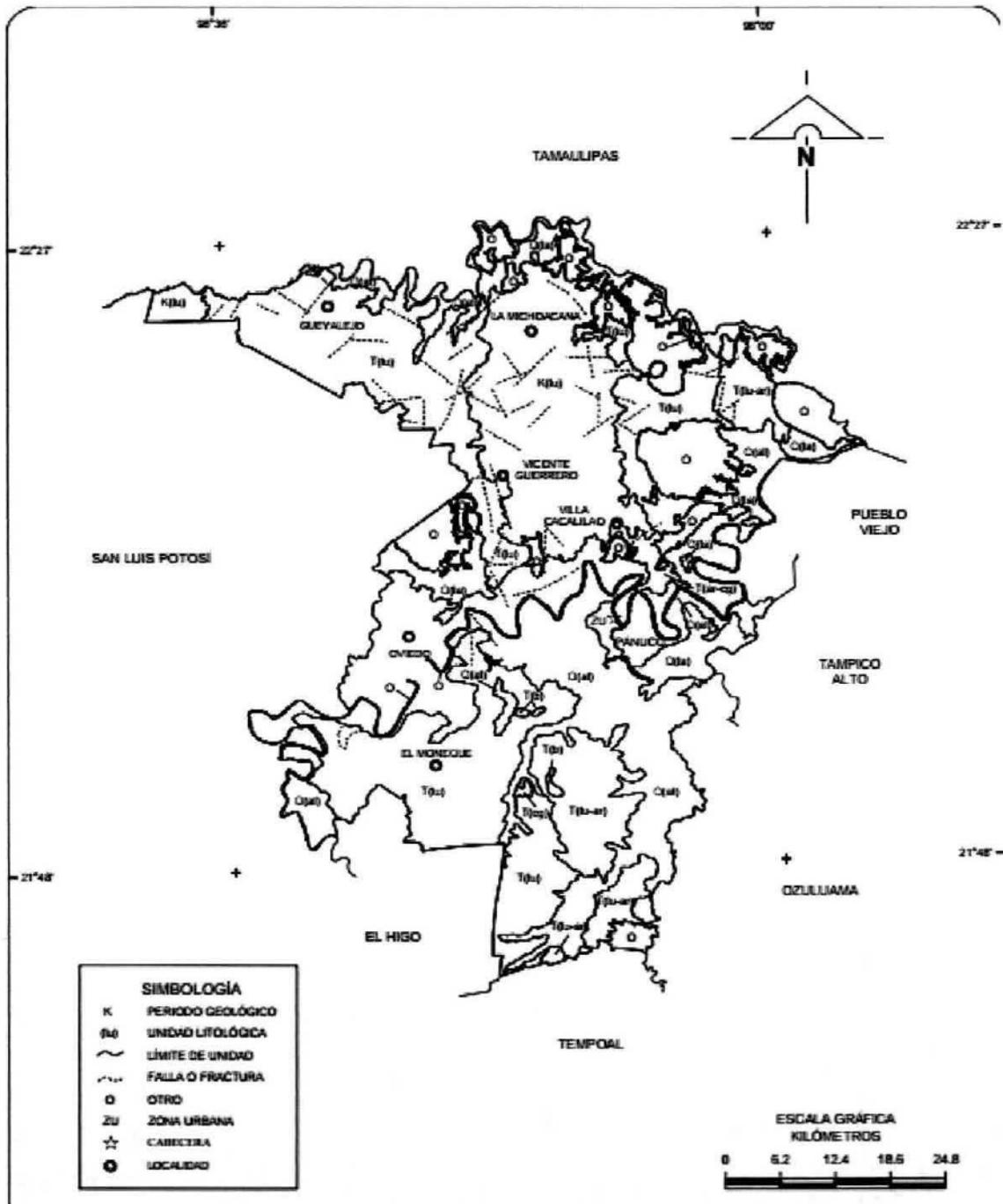
Por el oriente, sureste, sur y suroeste prevalecen rocas ígneas originadas a partir de materiales existentes en el interior de la corteza terrestre, los cuales están sometidos a temperaturas y presiones elevadas. Estos materiales reciben el nombre genérico de magma (masa ígnea fluida compuesta de diversos elementos químicos). La composición mineralógica de los riscos ígneos del orden Diorita (D), es su textura de grano grueso, mezcladas por plagioclasas sódicas y feldespatos potásicos. No hay presencia de cuarzo aunque en algunas variedades se encuentra en bajas

cantidades.

Hacia el noroeste existen rocas metamórficas de categoría Gneis (Gn), dado que son riscos de diversa variedades, con granos moderadamente gruesos, su textura es exfoliada y masiva; algunas presentan ojos o lentes que son cristales o agregados de minerales, otras presentan fajas largas y angostas. Los minerales comunes de los gneis son el cuarzo, feldespatos y micas. Se originan por metamorfismo regional. El suelo aluvial se concentra al noroeste y oriente.

En el norte se hallan 4 fracturas, 8 en el noreste, 2 al oriente, 8 hacia el sureste, 4 al sur, 8 en el suroeste, 6 hacia el poniente y 7 en el noroeste; ya que son rupturas de la corteza en la que no ha habido desplazamiento entre los bloques. Por el norte se encuentran 3 minas, 7 al noroeste, 7 en el sureste, 7 al sur, 13 en el suroeste, 5 al poniente y 2 en el noroeste; puesto que son obras de donde se extraen o se han extraído alguna vez productos minerales con rendimiento económico.

En el oriente se agrupan 2 vetas, 4 al sureste y 1 al sur; son acumulaciones de minerales económicamente valiosos (oro, plata, cobre), que se encuentra rellenando fracturas o fallas preexistentes, todavía se practica una actividad extractiva en el noreste, dos al poniente y una hacia el poniente. Rumbo al sur hay una falla inversa que corre hasta el oeste; formadas por la ruptura de la corteza en donde sí ha habido desplazamiento entre los bloques.



Estación de servicio 2360 Servicio Aburto, S.A. de C.V.  
 Carretera Nacional Pánuco-Tuxpan km. 2 Col. Maza C.P. 93996,  
 Pánuco, Veracruz. Correo electrónico: serv\_aburto@hotmail.com

### C) Análisis edafológico.

Hacia el norte, noreste, sureste, sur, suroeste y noreste existe suelo litosol eútrico (Le), son tierras que se encuentran en todos los climas y con diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México en mayor o en menor proporción en laderas, barrancas y malpaís así como en lomeríos y en algunos terrenos planos.

Tienen características variables, en función del material que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles arenosos o arcillosos, su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo pueden ser desde moderada hasta muy alta. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su utilización es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se puede llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura sobre todo de frutales, café y nopal; este empleo agrícola se halla condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe.

En dirección norte, oriente, sureste, sur, suroeste, poniente y noroeste se hallan suelos de fase petrocálcica horizonte a menos de 50 cm de profundidad consistente en la presencia de una capa de caliche duro es una capa cementada y endurecida con carbonatos.

Rumbo al oriente y sur prevalecen suelos de textura media de terreno con disección severa a terreno montañoso y pendientes mayores de 20%. Por último hacia el noroeste se distinguen suelos de textura media terreno plano a ligeramente ondulado con pendientes menores de 8%, identificados por su parecido a los limos

#### D) Hidrología superficial y subterránea.

La zona donde se ubica el área de estudio se encuentra ubicada en la Región Hidrológica RH-26 Pánuco, localizada en la parte Sur con un área de 16,226.07 km.

Esta región, perteneciente a la vertiente del Golfo de México, está considerada como una de las cinco más importantes del País, tanto por el volumen de escurrimientos como por la superficie que ocupa.

La parte que le corresponde a Veracruz se localiza en el Norte e incluye una amplia zona del Distrito de riego "Río Pánuco- Las Animas- Chicayán- Pujol Coy", asimismo dentro del Estado comprende parte de las cuencas "Río Pánuco", "Río Tamesí" y "Río Moctezuma".

El Municipio de Pánuco, Veracruz, se encuentra regado por los Ríos Pánuco y Tamesí, este último es divisorio entre el Estado de Veracruz y el Estado de Tamaulipas; se encuentran a su vez las Lagunas de Cerro La Pez, Dulce, Tortuga, Chila, Marl.,and, Los Moros, Quimín, Camalote, Herradura y Tancoco.

Por lo tanto, la corriente principal de esta Región, el Río Pánuco, forma parte de una amplia red hidrográfica en la que además destacan los Ríos Moctezuma y Tamesí. El Moctezuma, principal afluente del Pánuco, tiene su origen en los Ríos San Juan y Tula, que después de un recorrido de 174 km recibe tal denominación hasta la confluencia del Río Tempoal. Desde aquí hasta su desembocadura, en el Golfo de México, es conocido como Río Pánuco. El Río Tamesí es otro de los afluentes relevantes del Pánuco en recorrido por Tamaulipas es conocido en parte como Río Guayalejo.



#### IV.2.2.- Aspectos bióticos.

El proyecto se ubica en zona urbana que no presenta aún características de disturbio ecológico por actividades humanas.

##### A) Vegetación terrestre.

La flora de la ciudad constituye huisache, chaparro prieto, nopal y pastizales estos últimos son vegetaciones fisonómicamente dominantes por ejemplo la graminoide, pudiendo encontrarse asociada con otros tipos de vegetación.

Nombre Común	Nombre Científico (Grupo y Especie)	Ordenación Taxonómica
Pasto, Césped	<i>Poaceae</i>	<i>Plantae</i>
Chaparro prieto	<i>Acacia rigidula</i>	<i>Plantae</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Plantae</i>
Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>	<i>Plantae</i>

##### B) Fauna.

La fauna se compone de codorniz escamosa, paloma huilota, paloma ala blanca; entre los mamíferos se encuentran las ardillas, ratas, conejos, coyotes, tlacuaches, liebres, zorras grises, techalotes, víboras de cascabel y mapaches.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Codomiz escamosa	<i>Callipepla</i>	<i>Odontophoriadae</i>
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	<i>Columdidae</i>
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	<i>Columdidae</i>
Techalote	<i>Spermophilus variegatus</i>	<i>Sciuridae</i>
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	<i>Canidae</i>
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	<i>Didelphimorphia</i>
Liebre	<i>Lepus</i>	<i>Leporidae</i>
Coyote	<i>Canis latrans</i>	<i>Canidae</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<i>Leporidae</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	<i>Procyonidae</i>
Ardilla gris mexicana	<i>Sciurus aureogaster</i>	<i>Sciuridae</i>
Víbora de cascabel	<i>Crotalus</i>	<i>Viperidae</i>

#### IV.2.3.- Paisaje.

Antes de que el proyecto iniciara, el terreno era un predio baldío y se encuentra dentro de una zona urbanizada, sus colindancias son fabrica Coca-Cola, solares baldíos y carretera, por lo que no afectó al paisaje de las áreas cercanas al proyecto.

#### IV.2.4.- Medio socioeconómico.

##### A) Demografía.

Pánuco ocupa el lugar número dieciséis de mayor densidad demográfica del Estado de Veracruz con un 4.39% de la superficie del estado. Datos del Censo de Población y Vivienda 2010, registraron a 97,290 habitantes; de los cuales 48,357 son hombres y 48,933 mujeres, distribuidos en 25,719 viviendas con un tamaño promedio de 3.8 personas cada una, de estas viviendas 8,248 no disponen de sistema de drenaje, 6,350 viviendas no disponen de agua entubada de la red pública. Pánuco cuenta con 994 localidades.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	Total	Hombres	Mujeres	Proporción estatal (%)
2017	102,903	50,987	51,916	1.26
2014	101,042	50,195	50,847	1.27
2010	97,290	48,357	48,933	1.27
2005	91,006	45,047	45,959	1.28
2000	90,657	45,106	45,551	1.31
1995	93,414	47,247	46,167	1.39

p/ Proyecciones

Fuente: Para 1995 a 2010, INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010, y para 2014 y 2017, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
Periodo	Tasa (%)
2005-2010	1.44
2000-2005	0.07
1995-2000	-0.70
1990-1995	1.12

Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI.

##### B) Factores socioculturales.

❖ Medios de comunicación: vías de acceso, indicando características y su distancia al predio.

La principal vía de acceso al sitio es la Carretera Pánuco-Tuxpan la cual se

encuentra frente al predio (lado sur), esta carretera se conecta con la calle Guzmán Neyra la cual se encuentra pavimentada y cuenta con buena iluminación, así como también se conecta con la calle Rubén Gómez Salazar, la cual se encuentra en condiciones óptimas.

❖ **Medios de transporte.**

De las 6:00 a las 22:00 horas de Lunes a Domingo: Terminales y Paraderos de Autobuses locales.

Las 24 horas del día de Lunes a Domingo: Terminales de Transporte foráneo de pasajeros.

En el municipio existe una línea de ferrocarril que recorre el territorio en sentido casi paralelo a la Carretera Federal 70, es decir de este a oeste procedente de San Luis Potosí y con dirección a Tampico. La principal estación en Pánuco es Lázaro Cárdenas.

A continuación se presenta un mapa que indica la infraestructura para los diversos medios de transporte.



❖ Vivienda.

Hacia el lado norte del proyecto se localizan las colonias Adolfo López Mateos y Francisco I. Madero a una distancia de 545m y 520m respectivamente, al lado sur se encuentran las colonias La curva e Independencia y libertad a 96m y 230m, al oeste está ubicada la colonia Las truchas (420m) y al este a 430m la colonia Desiderio Pavon y a 660m la colonia Plinver.

Respecto al programa de mejoramiento físico de vivienda a cargo de SEDESOL se otorgaron 172 créditos para mejoramiento de las mismas con una inversión de 153.1 miles de pesos.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS, 2010		
Indicador	Viviendas	Porcentaje
Viviendas particulares habitadas	25,714	
Con disponibilidad de agua entubada	21,181	82.5
Con disponibilidad de drenaje	17,370	67.8
Con disponibilidad de energía eléctrica	24,324	94.7
Con disponibilidad de sanitario o excusado	25,176	97.9
Con piso de:		
Cemento o firme	16,508	64.7
Tierra	2,937	11.2
Madera, mosaico y otros recubrimientos	6,229	24.1
Con disposición de bienes y tecnologías de la información y la comunicación		
Automóvil o camioneta	9,980	38.9
Televisor	23,542	91.7
Refrigerador	21,075	82.2
Lavadora	18,229	71.3
Computadora	4,179	16.3
Radio	18,227	71.2
Línea telefónica fija	7,699	30.0
Teléfono celular	16,765	65.4
Internet	2,819	11.0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

❖ Centros de salud.

Los Centros de salud más próximos al predio son los que se muestran en la siguiente tabla:

Institución	Distancia desde el predio	Teléfono
IMSS Pánuco	350 metros (1 min.)	---
Hospital general "Dr. Manuel I. Ávila"	850 metros (10 min.)	846 266 0655

La tabla a continuación muestra el total de centros de atención médica ubicados a lo largo del municipio:

CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR SALUD, 2013				
Institución	Unidades de consulta externa	Consultas externas otorgadas	Hospitales	Médicos a/
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>238,789</b>	<b>2</b>	<b>110</b>
IMSS	1	93,406	1	21
ISSSTE	1	28,046	0	10
PEMEX	2	7,069	0	0
SEDENA	0	0	0	0
SEMAR	0	0	0	0
IMSS-OPORTUNIDADES	1	3,681	0	2
SS	21	106,587	1	77

a/ Comprende: médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos y en otras labores.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Veracruz de Ignacio de la Llave.

❖ Zonas de recreo.

El predio no contará con zonas de recreo. Por otra parte el municipio de Pánuco

cuenta con una gama de zonas de recreo como son los diversos centros recreativos localizados alrededor de la ciudad.

Construido por espacios que conforman de manera importante la notabilidad de los centros poblacionales, estos sitios son: árboles y vegetación, así como mobiliario urbano, adecuados para la distracción e integración social, así como con la naturaleza.

El equipamiento del deporte es primordial para el desarrollo físico, entonces responde con la necesidad de realizar actividades deportivas aprovechando el tiempo libre.

El fomento deportivo para su práctica y desarrollo cuenta con 6 canchas de fútbol, 47 canchas de voleibol, 47 canchas de basquetbol, 67 canchas de usos mixtos y 27 de usos múltiples. Tiene instalaciones de 3 albercas, 1 gimnasio y 1 parque deportivo. Este servicio es proporcionado por la Dirección de Educación Física del Estado y el Instituto Veracruzano del Deporte.

#### **IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.**

Las modificaciones que se presentan en un ambiente físico, alteraran la estabilidad y el equilibrio al que tiende todo ecosistema, sin embargo para el desarrollo del proyecto se generara poco impacto a los recursos naturales del lugar, lo anterior por estar establecido en un lugar destinado a zona comercial además como ya se mencionó anteriormente el lugar ya había sido acondicionado para esta actividad comercial.

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

Las operaciones de la estación no ocasionan daños ambientales significativos ya que no involucran la explotación o extracción de recursos naturales en el sitio.

Los efectos ambientales determinados de la evaluación son mitigables, no severos con una importancia en calidad ambiental BAJA y pueden ser recuperables en cuanto la empresa deje de realizar las operaciones.

En resumen se puede decir que el impacto neto del proyecto es positivo, y que los impactos negativos son transitorios y son mitigables a través del desarrollo de los diferentes programas y procedimientos.

Finalmente es importante recalcar el impacto positivo que tiene el proyecto ya que coadyuva al mejoramiento económico en la vida de los habitantes de la zona y de la región.

### V. 1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Como parte del proceso para evaluar los riesgos ambientales del proyecto de desarrollo, la propuesta fue sometida a un análisis de los impactos potenciales que generará su construcción. Para lo anterior, se utilizó el método de Leopold, adecuándolo a las características del medio y condiciones particulares del proyecto.

El método consiste en construir una matriz de interacción, en la cual se cruzan las características del medio susceptible de sufrir alteración durante las diferentes etapas del proyecto; contra las variadas actividades que se deben realizar en su operación, evaluando la magnitud e importancia de cada uno de los impactos identificados. La magnitud, se refiere a la intensidad del impacto dentro del área, mientras que la importancia mide el grado de influencia del impacto en el área de influencia del desarrollo.

La magnitud asignada a una relación entre la actividad a desarrollar y la afectación a un recurso en particular, indica la potencia del impacto en función del grado de afectación que ocasionará sobre alguna característica del medio en el área o predio en que se desarrollará la actividad o proyecto propuesto.

La calificación de la magnitud, conlleva de manera intrínseca la noción de duración de los efectos del impacto, así como la capacidad de regeneración espontánea (grado de reversibilidad). No se considera que exista influencia en el área circundante, por lo que la evaluación es de tipo estrictamente local.

Para indicar el valor asignado al impacto en aquellas celdas de la matriz donde hay interacción, se utiliza una combinación de los números 1, 3 y 5, tanto para la magnitud como para la importancia. En caso de que el impacto sea positivo en cualquiera de los tipos de magnitud e importancia mencionados anteriormente, se le agrega el símbolo +, para indicar que el efecto para el medio natural o socioeconómico, es benéfico. El significado de los valores asignados para la magnitud, se indica en el cuadro siguiente:

Para la identificación de los posibles impactos ambientales que ocasionaría e desarrollo del proyecto, se utilizó como herramienta metodológica, una Matriz de

Leopold, en las cuales se enlistan las características del medio contra las actividades que se llevarán a cabo durante el desarrollo del proyecto.

Matriz de Interacción. La metodología empleada para realizar la evaluación y análisis de los impactos que se identificaron, se inicia con la creación de listas de verificación para realizar las visitas de campo y la identificación de las variables que serán objeto del análisis; una vez obtenidas estas variables se elaboran las matrices específicas para evaluación de los impactos a partir de los criterios definidos para ello.

A continuación se presenta la matriz elaborada para la identificación de impactos ambientales (Matriz de Interacción) que se anticipan por la realización de las obras que integran el proyecto motivo del presente estudio, en cada una de sus diferentes etapas.

Con la finalidad de mantener la coherencia metodológica del documento, con base en la interpretación de la propia matriz de identificación de impactos ambientales, se realiza la clasificación, evaluación y descripción de los impactos identificados por cada etapa del proyecto; es decir, el análisis se lleva a cabo para la etapa de preparación y para cada uno de los componentes ambientales (Indicadores ambientales) de potencial afectación, se continúa el análisis con la etapa de operación.

Con la finalidad de detectar la temporalidad de los impactos, así como la posibilidad de aplicar medidas de mitigación, a continuación se presenta una Matriz de Interacción. En esta se definen aquellas actividades adversas a las características del medio en las que es posible aplicar medidas de prevención y mitigación para los impactos que de estas actividades se deriven, además, se

presentan los impactos benéficos y su duración.

Los impactos identificados se anotaron en cada una de las celdas, con base a los siguientes criterios:

P PERMANENTE. Un impacto permanente se deriva de una actividad que modifica el medio físico, biológico o socioeconómico, de forma tal, que no volverá a tener las características previas a la actividad desarrollada.

p+ PERMANENTE MITIGABLE. Se considera como impacto permanente mitigable a aquella actividad que modifica el medio y que es susceptible de aplicar medidas atenuantes, que contribuyan a la disminución del impacto generado o bien la aplicación de acciones de compensación que retribuyan el impacto.

T TEMPORAL. El impacto temporal es la alteración o modificación al medio físico, biológico o socioeconómico, que por las características de la actividad desarrollada se manifiesta transitorio y sin posibilidades de ser atenuado.

t+ TEMPORAL MITIGABLE. Es la modificación temporal del medio ambiente por una actividad, a la cual es posible aplicar medidas de mitigación que contribuyan a la reducción de los efectos negativos de la actividad.

Como se puede observar, esta matriz de interacciones es sensible a la duración del impacto potencial, y ayuda a determinar el grado de reversibilidad del mismo, así como su posibilidad de mitigación.

En esta matriz se correlacionan las características del medio con las actividades del proyecto en todas sus etapas. En este caso las celdas presentan letras mayúsculas o minúsculas, con las que se indica la temporalidad de los impactos. En el caso de impactos benéficos la celda presenta una clave de color gris.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b>	
P	PERMANENTE
p+	PERMANENTE MITIGABLE
T	TEMPORAL
t+	TEMPORAL MITIGABLE
	<b>BENÉFICO</b>
	

Para la estimación de la temporalidad del impacto analizado, se consideran dos criterios: permanente y temporal; esto depende de las características de la actividad que afecte el medio ambiente y su grado de reversibilidad. Para denotar si existen medidas que prevengan o aminoren los efectos adversos de un impacto sobre un elemento determinado del medio ambiente, se representa mediante un signo +, que indica la posibilidad de mitigar dicho impacto.

La combinación de las dos variables mencionadas, resulta en cuatro categorías para calificar el efecto del impacto esperado: 1) permanente, 2) permanente mitigable, 3) temporal y 4) temporal mitigable. Adicionalmente, se distingue entre los impactos de carácter benéfico y aquellos considerados perjudiciales, con efectos negativos sobre el ambiente. A continuación se describe cada una de las categorías para calificar el efecto del impacto esperado:

#### V.1.1.- Componentes ambientales e indicadores de impacto.

Con base en la consideración de que un indicador es un elemento ambiental que es o puede ser afectado por un agente inductor (como lo son en este caso, las acciones del proyecto), se anticipa que para la realización de las operaciones del proyecto se podrían presentar afectaciones en los componentes ambientales que se indican a continuación:

- SUELO
- ATMÓSFERA
- HIDROLOGÍA
- MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es importante señalar que las afectaciones que se anticipan potenciales, presentan un amplio espectro de intensidades para cada indicador ambiental, a lo largo del

desarrollo de las diversas etapas que constituyen la obra en su totalidad, incluyendo la de operación y mantenimiento.

Una vez que se ha desarrollado el trabajo de campo y el análisis de los datos, se tiene un panorama completo del ecosistema en la zona propuesta para el desarrollo de la estación de servicio, se ha establecido cual es el estado de conservación de la vegetación en la zona, así como la diversidad y composición de la fauna que en algún momento del día se encuentra presente en el predio.

Por otro lado se tiene un pormenorizado proyecto ejecutivo del proyecto, con la definición de todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas de su desarrollo.

Con estos dos elementos centrales de conocimiento, se realizó un análisis para definir la lista indicativa de los indicadores de impacto ambiental potenciales, que se pueden generar a partir de la realización de la obra. Estos indicadores se describen a continuación:

#### V.1.2. - Lista indicativa de indicadores de impacto.

- Atmósfera
  - Emisiones fugitivas de gases (Calidad del aire), e
  - Incremento en los niveles de ruido ambiental
- Suelo
  - Pérdida del suelo por erosión
- Hidrología

- Drenaje superficial
- Medio Socioeconómico
  - Generación de empleos temporales y permanentes
  - Incremento en la demanda de servicios urbanos en la zona.
  - Desarrollo económico municipal
  - Bienestar social
  - Derrama fiscal, derechos e impuestos
  - Abastecimiento de insumos y productos básicos
  - Comercio
  - Plusvalía

Definidos estos componentes ambientales y los indicadores de impacto, así como la identificación de las interacciones entre ambos (mediante la Matriz de Interacción), se procede, por último, a integrar la Matriz de Leopold modificada.

### V.1.3.- Criterios y metodología de evaluación.

#### V.1.3.1.- Criterios.

La aplicación de criterios y métodos específicos de evaluación del impacto permiten al evaluador ponderar el efecto de las obras a desarrollar respecto de los componentes ambientales de la zona; los primeros facilitan la valoración de la importancia de los impactos, en tanto que los segundos, otorgan una visión integral de los efectos de las acciones del proyecto.

Matriz de Leopold modificada. En cada una de las celdas de esta matriz, se anotaron los valores determinados para la magnitud del impacto así como su importancia; el valor dado para la magnitud se consideró a nivel del predio y su área de influencia; la importancia se consideró a nivel local. La escala que se empleó fue del 1 al 5, ocupando sólo los números ones, con la finalidad de simplificar el número de categorías.

Para la clasificación de la magnitud se emplearon las siguientes categorías; 1 para la escasa, 3 para la mediana y 5 para la fuerte. En la evaluación de la importancia se emplearon los siguientes criterios, 1 para la insignificante, 3 para la significativa y 5 para la altamente significativa. En el caso de las actividades consideradas como benéficas se colocó un símbolo + en la celda de la magnitud.

VALOR ASIGNADO	MAGNITUD	CONDICIÓN QUE DESCRIBE
1	BAJA	Se considera una magnitud baja, cuando el impacto afecta o modifica ligeramente al elemento del medio, sin que éste pierda su integridad, composición, estructura o valor. Cuando el efecto del impacto pueda ser cuantificado, éste debe afectar menos del 30 % del elemento.
3	MEDIA	Este valor de magnitud se aplica cuando la afectación del impacto sobre el elemento del medio es moderada, y este elemento tiene la capacidad de conservar una proporción significativa, de al menos el 60 % de las características originales del elemento, además de tener la posibilidad de recuperarse de manera natural y espontánea, o bien, mediante la aplicación de medidas de mitigación, cuando el impacto sea negativo.

5	ALTA	Un impacto llega a ser de magnitud alta cuando la modificación o afectación al elemento del medio es tal, que éste pierde o modifica de manera significativa sus características originales, por lo cual resulta imposible restaurar la condición de forma natural. En estos casos, la aplicación de medidas de mitigación resulta en medidas muy radicales y de alto costo económico. Se aplica esta magnitud en una relación en la que el efecto del impacto es cuantificable, afectando más del 60% del elemento.
---	------	--

Por otro lado, la importancia es una valoración que se aplica en función del valor intrínseco al elemento del medio que recibe el impacto. Esto se refiere a que no todos los ecosistemas tienen la misma importancia, ya que no contienen el mismo número y tipo de especies animales y vegetales, la misma complejidad de interacciones con el medio físico y las relaciones interespecíficas independientes (competencia, predación, comensalismo, parasitismos, etc.).

El valor asignado a la importancia del impacto, depende en gran medida de otros atributos del elemento afectado, que van más allá del aspecto ecológico, y que incluyen aspectos tales como perdurabilidad, que hace referencia a la duración en tiempo de los efectos derivados del impacto; se contempla también la noción del valor de los servicios ambientales que se refieren a la importancia de los usos tradicionales y económicos de sus recursos, así como algunas funciones ecológicas relevantes para el ambiente y las comunidades humanas (rol como bio-filtro de contaminantes, captación de agua, regulación climática, etc.).

Como consideración adicional para calificar la importancia de un impacto, se considera un factor muy difícil de dimensionar, pero de importancia fundamental. Se trata del concepto de sinergia, que se refiere a la alteración producida en el

ambiente que repercute más allá de los límites del predio del proyecto, y puede sumar otros impactos, cuyo resultado es mayor que la suma aritmética de los mismos.

La importancia se califica con un valor al impacto, por medio de los números 1, 3 y 5. En caso de que el impacto sea positivo, se le agrega el símbolo +, para indicar que el efecto en las características del medio natural o socioeconómico, es benéfico. El significado de los valores asignados para la importancia, se indica en el cuadro siguiente:

VALOR ASIGNADO	IMPORTANCIA	CONDICIÓN QUE DESCRIBE
1	BAJA	Cuando el efecto sobre algún elemento del medio carece de o tiene muy poco valor, ya sea porque sus características originales han sido afectadas anteriormente por impactos previos a la realización del proyecto o por la posibilidad de aminorar los efectos negativos o proteger sus características naturales mediante la aplicación de medidas prevención, mitigación o compensación, se le considera de importancia baja.
3	MEDIA	La afectación de un impacto es de importancia media, cuando el elemento tiene un valor de relativa importancia, y cuando su conservación y protección es de interés general para la comunidad científica y la población. También se considera este grado de importancia, en función de la posibilidad de aplicar medidas preventivas o de mitigación, que sean factibles de aplicar y que sus efectos se estimen capaces de revertir el impacto adverso de manera significativa.

5	ALTA	Se considera que el impacto tiene importancia alta, cuando la suma de los valores intrínsecos del elemento afectado es relevante y de consecuencias decididamente adversas, al grado que se requiera la protección legal y la atención del público en general, así como de la comunidad científica. Normalmente los efectos derivados de una afectación ambiental con esta calificación de importancia, no son reversibles de forma natural y difícilmente son mitigables a través de acciones de prevención.
---	------	---

Una vez caracterizados y evaluados los impactos ambientales, se realiza una descripción analítica que ilustre claramente el carácter y los alcances de los efectos adversos esperados. A partir de la descripción precisa de cada impacto se derivan las medidas de mitigación o compensación para aquellos que se consideren significativos.

La aplicación de criterios y métodos específicos de evaluación del impacto, permiten al evaluador estimar el efecto ambiental de una actividad humana determinada; los primeros facilitan la valoración de la importancia de los impactos, en tanto que los segundos, otorgan una visión integral de los efectos de las acciones del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que generará el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, se presentan en la matriz de interacción y la matriz de Leopold correspondientes.

### V.1.3.2.- Identificación de las afectaciones al sistema ambiental.

La identificación de los impactos ambientales potenciales derivados de la operación del proyecto "Estación 2360" se realizó por medio de la construcción de la Matriz de Interacción, que permite identificar en que actividades del proyecto se pueden presentar afectaciones al medio físico, biológico y socioeconómico.

Como resultado de las diversas actividades realizadas para la operación del proyecto, pocos elementos del marco ambiental presentes en el predio estudiado serán afectados en mayor o menor medida, tanto de forma adversa como de manera positiva, ya que en el predio ya había estado construido y solo se está llevando a cabo la operación la cual no es un proceso que genere contaminación ambiental. A continuación se identifican los diferentes medios que resultarán modificados y se describen los procesos potenciales que pueden derivar de las distintas actividades a realizar en el proyecto.

#### V.1.3.2.1.- Medio físico.

El medio físico es un término ambiental que comprende las características del ambiente en que se pretende desarrolla un proyecto. El medio físico incluye todos los elementos abióticos que influyen en el estado actual de un ecosistema. Son tres los elementos generales que lo constituyen:

Comprende los elementos hidrológicos que puedan transcurrir en la zona de influencia del proyecto, incluyendo los sistemas hidráulicos subterráneos. Se considera también la masa gaseosa o atmósfera que se encuentra en contacto con la zona de actividades a desarrollar, tanto en sus aspectos de composición

química y propiedades, como en su papel como medio de dispersión (contaminantes, polvos, etc.) y conducción (ruido, temperatura, etc.).

En lo que se refiere al suelo, se consideran características tales como su estructura y propiedades. El suelo es uno de los elementos abióticos que con mayor frecuencia resultan alterados en sus características elementales, como resultado de su pérdida (erosión) y alteración en sus propiedades por contaminación con materiales de construcción, combustibles o lubricantes, provenientes de la maquinaria usada en el proyecto.

Cualquier actividad que implique dejar expuesta una superficie determinada de suelo, queda susceptible al desgaste físico por pérdida de sustrato a causa de la acción de los fenómenos atmosféricos como son pueden ser la fuerza de los vientos o arrastre de las partículas de sustrato por corrientes de agua superficiales durante la época de lluvias.

En términos generales, se denomina atmósfera al aire que puede resultar contaminado o ver afectada su calidad por emisiones de vehículos y maquinaria utilizados en el desarrollo del proyecto. Las propiedades termodinámicas de la atmósfera se reflejan en la modelación del microclima, de gran influencia en la fauna y flora locales. Los movimientos de tierra y la generación de residuos sólidos propician el incremento de partículas suspendidas en el aire, mientras que el uso de equipos, maquinaria y vehículos emitirán humos y gases a la atmósfera, modificando temporal y localmente la calidad del aire en la zona.

El ruido provocado por las distintas actividades humanas se considera en este apartado, debido a que el aire es el conductor de las emisiones de ruido. La generación de ruido es una de las afectaciones ambientales que resultan

inherentes a la realización de obras civiles, debido al empleo de equipos, maquinaria, vehículos pesados y de carga, que tienen una fuerte influencia negativa en la fauna local.

En la zona estudiada no existen corrientes ni cuerpos de agua superficiales, los acuíferos subterráneos no son susceptibles de sufrir alteraciones derivadas de las actividades de operación del proyecto.

Para evitar la contaminación del suelo por agentes perjudiciales, se debe garantizar el control de posibles fugas de combustibles y aceites que puedan contaminar el suelo y el agua, por lo cual, el uso de maquinaria y equipos deberá ser supervisado cuidadosamente de manera periódica.

Para todos estos elementos de riesgo derivados de las actividades de construcción y operación, se presentan medidas preventivas y de mitigación.

#### V.1.3.2.2.- Medio biológico

Analizar el medio biológico, implica conocer de forma fina los ecosistemas presentes en la zona de influencia del proyecto.

El área de influencia del proyecto es una pequeña porción del terreno que cuenta con escasa vegetación solo se cuenta con una jardinera con especies nativas parte de un programa de reforestación que había iniciado con el proyectos anterior el cual se va a seguir llevando a cabo.

La decisión de destinar una superficie del terreno para áreas verdes, reforzándola

con especies nativas, busca tener un efecto en la reducción del albedo y los extremos climáticos, generando una mayor humedad relativa del aire y un microclima más benigno.

#### V.1.3.2.3.- Medio Socioeconómico

El predio donde se localiza la estación de servicio, se ubica en Carretera Nacional Pánuco-Tuxpan entre calle Guzmán Neyra y Rubén Gómez Salazar km. 2 Col. Maza CP 93996, Panuco, Veracruz.

El predio se encuentra con las siguientes colindancias:

COLINDANCIAS	
<b>NORTE</b>  Colinda con Fabrica Coca-Cola	<b>COCA-COLA</b>  
<b>SUR</b>  Colinda con terreno baldío	<b>Terreno Baldío</b>  

<p><b>ESTE</b></p> <p>Colinda con la calle Alfonso Guzmán Neyra</p>	<p><b>Calle Alfonso Guzmán Neyra</b></p> 
<p><b>OESTE</b></p> <p>Colinda con un terreno baldío</p>	<p><b>Terreno Baldío</b></p> 

Sobre esta avenida y en sus inmediaciones se presentan actualmente varios desarrollos habitacionales de interés social y medio, urbanizados y con calles pavimentadas, dotados de todos los servicios de agua potable y drenaje sanitario, con alumbrado público, con servicios de recolección de basura, de seguridad pública, telefonía, servicios de cable visión y satelital, etc., así como actividades comerciales de todo tipo y servicios médicos como las instalaciones del IMSS Pánuco.

Cada una de las distintas etapas operación y ocupación del proyecto, fueron analizadas en cuanto a su impacto sobre los indicadores socioeconómicos, tales como la generación de empleos, salud pública, demanda de servicios urbanos, desarrollo municipal, bienestar social, derrama fiscal y pago de impuestos, demanda de insumos básicos, comercio organizado e informal, así como el incremento en la plusvalía de la zona de influencia del proyecto.

La generación de empleos representa uno de los indicadores socioeconómicos más importantes derivados de un proyecto de desarrollo. Por ello, los proyectos de

desarrollo que involucran esta industria representan un fortalecimiento de la economía local y familiar que ocupa trabajadores no especializados y empleados especializados que se requieren a lo largo de la operación del proyecto.

El comercio organizado se beneficia a lo largo de todas las etapas, debido a los requerimientos de productos básicos, insumos y materiales que se requieren durante la operación.

Bajo el rubro de bienestar social, se engloban todos aquellos factores que proporcionan condiciones para una mejor calidad de vida de la población que vive y trabaja en la zona, favoreciendo un mejor desarrollo humano y comunitario. Estos factores incluyen aspectos sociales, económicos, mejoramiento de la estructura municipal (servicios públicos, educación, cultura y conciencia cívica) así como elementos ambientales y ecológicos, laborales y de salud pública.

También se incluye la variable "demanda de servicios urbanos", ya que durante la operación del proyecto se prevé que los trabajadores incrementarán la demanda de servicios como el transporte, alimentación, estacionamientos, etc.

En este sentido, el proyecto en su etapa de operación provocará la generación de ruido, la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y los acuíferos, una reducción de la cobertura vegetal de la zona y pérdida de biodiversidad, si bien, estas pérdidas son mínimas debido a las afectaciones actuales. Sin embargo, con su construcción el proyecto contribuirá a elevar el nivel de vida de la población, así como el desarrollo aeroportuario y los servicios que ofrece.

### V.1.3.3.- Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Una vez identificados los impactos potenciales, se evaluó su magnitud e importancia con el uso de la Matriz de Leopold Modificada, permitiendo identificar los impactos para cada una de las características del medio ambiente como consecuencia de las actividades programadas. Los resultados de este análisis se describen a continuación:

#### V.1.3.3.1.- Medio Físico

Suelo. El suelo es una capa de materiales orgánicos e inorgánicos que se desarrolla a lo largo del tiempo a partir de procesos fisicoquímicos y biológicos, usando como sustrato los materiales minerales disponibles en la zona, dependiendo de su origen geológico.

Esta capa de materiales sufre un proceso evolutivo que le confiere una determinada estructura edafológica, configurada a partir de la naturaleza de los materiales disponibles, los procesos de biodegradación, desarrollo sucesional de la micro flora y micro fauna, así como el aporte de materiales orgánicos provenientes de la vegetación de la zona. Los suelos de la península de Yucatán son pobres y poco consolidados; en el predio de estudio en particular, las amplias zonas deforestadas y chapeadas permanentemente sufrieron un fuerte intemperismo y procesos erosivos muy intensos, lo que dio como resultado que amplias áreas se encuentran desprovistas de una capa de suelo.

Para la realización de este proyecto no se prevé la pérdida de suelo, ya que, como se puede ver en el capítulo correspondiente a la Caracterización y análisis del sistema ambiental, ya se había construido anteriormente.

Atmósfera. Las actividades se consideran de baja magnitud y escasa importancia, debido a que el ruido lo producirán los trabajadores durante la jornada diurna, permitiendo que durante la noche no haya afectación.

La calidad del aire será afectada cuando se requieran el uso de maquinaria y la circulación de vehículos, que producen emisiones contaminantes derivadas de los motores diesel y a gasolina. Sin embargo, pocas unidades de maquinaria y equipos utilizados durante la obra circularán en la zona del proyecto, por lo que la calidad del aire será afectada con una magnitud baja y con escasa importancia debido a la temporalidad de los trabajos con estos equipos. La mayor parte de estos impactos serán temporales y susceptibles de recibir medidas de mitigación, al establecer horarios diurnos de operación y una estricta revisión del buen estado de operación de los motores de máquinas y vehículos.

Debido a que no existen cuerpos de agua en el terreno, no se presenta la posibilidad de causar afectaciones en la superficie,

El movimiento de tierras y su nivelación afectan de manera temporal esta capacidad; sin embargo, al concluir los trabajos y sembrar especies nativas y de ornato, la zona recuperará parte de la capacidad de recarga del acuífero. Adicionalmente, la pequeña superficie del terreno, da como resultado que se considere como un impacto de escasa magnitud y poca importancia, temporal y mitigable.

Algo similar sucede con el área-volumen de infiltración. Después del impacto adverso temprano que representa el desmonte, la remoción de la vegetación y las actividades constructivas, éstas serán contrarrestadas con las áreas verdes y la siembra de especies nativas en ellas. De todo ello resulta un balance menor para la

zona y favorece parcialmente el volumen de agua que se infiltra hacia el acuífero de la región.

#### V.1.3.3.2.- Medio Socioeconómico

En las matrices de evaluación de impacto ambiental, se incluyeron en este rubro todos aquellos aspectos que pueden verse influidos por la realización del proyecto. Cada una de las diferentes actividades de la construcción y operación de la estación de servicio fueron analizadas en cuanto a su impacto sobre indicadores socioeconómicos, tales como: generación de empleos, demanda de servicios urbanos, desarrollo económico municipal, bienestar social, derrama fiscal y pago de impuestos, demanda de insumos básicos, comercio, así como incremento en la plusvalía de la zona de influencia del proyecto.

En general, los impactos potenciales sobre el medio socioeconómico serán benéficos con carácter permanente durante la etapa operativa. Los rubros que más impactos benéficos recibirán son la generación de empleo y el comercio organizado, así como la demanda de insumos y productos básicos durante todas las fases de proyecto.

Generación de empleos. Durante la etapa operativa, el personal contratado es de once empleos directos permanentes (en tres turnos) y los personales que se contraten para el área de mantenimiento e intendencia y que laboren en las oficinas administrativas (seis personas). La generación de empleos representa uno de los indicadores socioeconómicos más importantes, por lo que este tipo de proyectos representa un fortalecimiento de la economía local y familiar.

Derrama fiscal y comercio organizado. El incremento de la derrama fiscal y el comercio organizado, se deberá al consumo permanente de materiales, insumos y herramientas, así como por la derrama económica que representan las compras y gastos que se realizarán durante la operación. De esta manera, los impactos benéficos se consideran de tipo temporal y permanente, con una magnitud e importancia de media a baja. Estas actividades contribuyen a la creación de empleos de manera indirecta, por lo que su efecto es sinérgico y benéfico.

El comercio también será una actividad beneficiada por el proyecto, debido a los productos básicos, insumos y materiales, que se requieren durante la operación.

Bienestar social. El bienestar social, que engloba todos aquellos factores que propician las condiciones para una mejor calidad de vida de la población que vive y trabaja en la zona, se verá aumentado con el proyecto, ya que además de mejorar la calidad del ambiente, influirá de forma positiva en aspectos recaudatorios e impositivos lo que se reflejará en la calidad de los servicios que proporciona el municipio, entre los que destaca la educación, la salud pública, el transporte, seguridad pública y laborales.

En conclusión: el desarrollo del proyecto puede tener pocos elementos nocivos desde el punto de vista social y ambiental, tales como la generación de ruido, algunas emisiones fugitivas de partículas contaminantes a la atmósfera. Sin embargo, toda vez que el proyecto consideró desde su etapa de concepción, los elementos ambientales, técnicos y sociales, para los cuales se han integrado medidas de prevención y mitigación, se considera que los posibles efectos adversos derivados de estas actividades no son significativos en cuanto a bienestar social se refiere.

#### V.1.4.- Conclusiones del análisis de impacto ambiental.

El resultado final del análisis de impacto ambiental para la operación de la estación de servicio 2360 indica que en términos generales es benéfico en todos los aspectos, ya que en resumen, generará un total de 37 impactos ambientales, de los cuales 29 (78.38%) serán benéficos y 8 (21.62%) adversos.

De los impactos adversos, 5 son de baja magnitud, 3 presentan un valor medio y no se identificaron impactos altos. En contraste, de los impactos benéficos 29 son de baja magnitud. Con respecto a la duración o temporalidad de los impactos adversos, se determinó en su mayoría son impacto temporales.

Como se puede apreciar en el análisis descrito, la realización de las actividades que constituyen el proyecto, generará impactos ambientales de escasa importancia, de alcance local y que tienen una alta proporción medidas de mitigación, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo.

Un balance tan positivo del análisis, se deriva del hecho de que se inicia el proceso de operación en condiciones, lo cual implica que todos los impactos ambientales, los de mayor importancia, que normalmente se generan, en el caso de este proyecto no representan afectaciones sobre activos naturales valiosos.

Así, con base en el análisis de los impactos se determinó que el proyecto tendrá un bajo impacto local en lo concerniente al medio físico y biológico. El área de influencia del proyecto en el medio socioeconómico presenta un impacto mayor, ya que el desarrollo del proyecto está vinculado con la promoción de las actividades comerciales, así como la generación de empleos temporales y permanentes y mejores servicios a los usuarios de la localidad.

## VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y compensación, identificadas como las más relevantes para disminuir de manera significativa el alcance de los impactos ambientales adversos detectados para el desarrollo del proyecto. Se trata de medidas de carácter general aplicables en todas las etapas del proyecto.

#### VI.1.1.- Medio físico.

En el caso fortuito de derrames de aceites o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con sascab; el material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y será trasladado al sitio que indique la autoridad municipal.

Los equipos y maquinaria deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, con la finalidad de que la emisión de ruido esté dentro de los límites permitidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición: no rebasará los 68 dB en horario de 6:00 a 22:00 horas. Dichas actividades deberán realizarse durante el día en horas hábiles, para evitar

cualquier perturbación a altas horas de la noche.

Los vehículos, maquinaria y equipo que funcionen con motores de combustión interna, deberán encontrarse en buenas condiciones mecánicas para mantener las emisiones contaminantes a la atmósfera dentro de los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-041- SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Durante el desarrollo de las actividades estará prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos, materiales o sustancias.

#### VI.1.2.- Medio biológico.

Se deberá proporcionar un mantenimiento adecuado a las plantas que se tienen en las jardineras y las producidas por diferentes medios de propagación. Esto incluye entre otras actividades, el deshierbe, riego y aporte de tierra y nutrientes, así como una observación permanente para detectar a tiempo posibles ataques de plagas o enfermedades permitiendo un oportuno control del problema.

#### VI.1.3.- Medio socioeconómico.

Para garantizar que el proyecto tendrá un efecto social benéfico para la comunidad, la empresa deberá garantizar la contratación de mano de obra local, a menos que se trate de un trabajo altamente especializado y no se encuentre

personal de la región para realizarlo.

Todos los trabajadores que laboren en la estación, deberán contar con uniforme que proporciona la empresa así como equipo de protección adecuado cuando se requiera para las actividades que realicen, tales como cascos, cubre bocas, lentes protectores, guantes, botas, etc.

De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, deberá inscribirse a todos los obreros en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales son aquellos efectos adversos que persisten en el medio natural, tanto en tiempo como en el espacio, después de aplicar medidas de mitigación a un desarrollo de cualesquier tipo.

Considerando la información obtenida del capítulo sobre el sistema ambiental de la zona, del análisis de impacto ambiental y como resultado de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este estudio, se considera que no habrá impactos ambientales residuales no mitigables, sobre todo porque el proyecto no representa un deterioro de los activos naturales de la zona, toda vez que los impactos ambientales ya se presentaron en el pasado.

Generalmente, el mayor número de impactos ambientales significativos previstos se presentó en la etapa de preparación del sitio en el presente proyecto estos impactos son todavía menos significativos al no existir el ecosistema original que se desarrollaba en la zona.

Adicionalmente, las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas anulan casi totalmente las afectaciones, a continuación se detallan los posibles impactos residuales que persistan, una vez que se hayan aplicado las medidas de mitigación propuestas.

El factor ruido, si bien será generado en todas las fases del proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de límites aceptables, sobre todo si se considera el entorno en que se inserta.

No se esperan impactos residuales con respecto a la generación de residuos sólidos en la etapa de operación, debido a que se ha establecido un programa de manejo de este tipo de materiales, que serán dispuestos en contenedores con tapa y rotulados, así como pintados con un color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos, para posteriormente depositarlos en lugares destinados para tal fin por las autoridades municipales.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, no se esperan impactos negativos residuales, ya que de acuerdo al análisis elaborado en las secciones anteriores, no se presentan efectos negativos permanentes. Sin embargo, será necesario que se aplique un sistema de vigilancia ambiental y supervisión de la aplicación de los programas de mantenimiento correctivo y preventivo, para mitigar los impactos que afecten en el mediano o largo plazo.

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

### VII.1.- PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

El escenario que se visualiza a futuro es que la zona donde se inserta el proyecto continuará su desarrollo dentro de los planes que lo catalogan como "actividades comerciales", ampliando y mejorando los servicios que presta a la localidad.

Respecto a la estación de servicio, se pronostica que bajo un esquema adecuado de verificación las operaciones y los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, prestará un servicio adecuado a los usuarios, sin representar un peligro a las instalaciones, físico o ambiental.

Las condiciones ambientales serán sensiblemente las mismas a las actuales, y desde el punto de vista de la operación, la gasolinera construida permitirá ofrecer la recarga de combustibles para los vehículos de los usuarios que viven, trabajan o desarrollan sus actividades alrededor, de esta avenida.

Debido a la naturaleza del proyecto, no se evaluaron alternativas para el desarrollo de la estación de servicio.

### VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Con el fin de que las medidas de mitigación establecidas se lleven a cabo correctamente se propone la aplicación de un programa de vigilancia ambiental,

que además de incluir los trabajos rutinarios y programados de inspección de las instalaciones y los sistemas; así como los programas de mantenimiento preventivo y correctivo, se incluya un perito ambiental responsable en todas las etapas del proyecto, incluyendo la operación y mantenimiento.

Este perito en materia ambiental tendría a su cargo la verificación de la correcta instrumentación de las medidas de mitigación y de las condicionantes al proyecto, así como revisar las bitácoras de instalación y seguimiento a la instalación de los sistemas contra accidentes y para evitar incendios, fugas y derrames de combustibles.

También revisará de forma permanente la efectividad y suficiencia de dichas medidas y condicionantes para garantizar los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.

### VII.3. CONCLUSIONES

El contenido de los capítulos IV y V de esta manifestación de impacto ambiental para el proyecto "Estación de Servicio 2360", permiten afirmar que el proyecto no causará impactos ambientales críticos por lo que, respetando el formato aplicable, se exponen a continuación las siguientes conclusiones:

Como resultado del análisis de la caracterización ambiental del predio, se considera que se obtuvo el conocimiento básico del marco ambiental, para permitir la evaluación del proyecto de construcción del proyecto denominado "Estación de Servicio 2360".

El resultado final del análisis de impacto ambiental para la operación de la estación de servicio 2360 indica que en términos generales es benéfico en todos los aspectos, ya que en resumen, generará un total de 37 impactos ambientales, de los cuales 29 (78.38%) serán benéficos y 8 (21.62%) adversos.

De los impactos adversos, 5 son de baja magnitud, 3 presentan un valor medio y no se identificaron impactos altos. En contraste, de los impactos benéficos 29 son de baja magnitud.

Como se puede apreciar, los impactos benéficos serán permanentes en los aspectos socioeconómicos.

Finalmente, la mayor parte de los impactos identificados son susceptibles de reducir sus efectos adversos mediante medidas de mitigación, por lo que se puede afirmar que la realización de las actividades que constituyen el proyecto, generará impactos ambientales de escasa importancia, de alcance exclusivamente local y que tienen en una alta proporción medidas de mitigación, con lo cual se obtiene un resultado global que califica al proyecto con un balance positivo.

## VIII.-LITERATURA CONSULTADA.

Constitución Polífrica de los Estados Unidos Mexicanos.

Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.  
Normas Oficiales Mexicanas. [En línea] URL:  
<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Paginas/Normas-Oficiales-Mexicanas.aspx>

Cuaderno Estadístico Municipal de Pánuco, Veracruz de Ignacio de la Llave.  
edición 2005. Mapas. [En línea] URL:  
<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem05/info/ver/m123/mapas.pdf>

Gobierno Veracruzano. Normatividad Pánuco., (2014). Reglamento de Desarrollo Económico. [En línea] URL: <http://www.panuveracruz.mx/wp-content/uploads/2016/02/REGLAMENTO-DE-DESARROLLO-ECONOMICO.pdf>

Gobierno Veracruzano. Normatividad Pánuco., (2014). Reglamento para el Funcionamiento del Comercio Establecido. [En línea] URL: <http://www.panuveracruz.mx/wp-content/uploads/2016/02/REGLAMENTO-PARA-EL-FUNCIONAMIENTO-DEL-COMERCIO-ESTABLECIDO.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. México.

Órgano de Fiscalización Superior del Estado de Veracruz (2014). Plan Municipal de Desarrollo Pánuco 2014-2017. [En línea] URL: [http://www.orfis.gob.mx/planes-municipales-14-17/130\\_PM.pdf](http://www.orfis.gob.mx/planes-municipales-14-17/130_PM.pdf)