

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

I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

"Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco".

I.1.2. Ubicación del proyecto.

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Magna y Premium, así como combustible Diésel, se ubica en la Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco (Ver Figura I.1.).

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
RANCHERÍA ORIENTE PRIMERA SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO
LOCALIDADES CERCANAS:
FRACCIONAMIENTO DELICIAS, COLONIA SANTA AMALIA, FRACCIONAMIENTO LAS ROSAS, COLONIA COMALCALCO, COLONIA VICENTE GUERRERO.
INSTALACIONES CERCANAS:
ESTACIÓN DE SERVICIO No. 1048, ESTACIÓN DE SERVICIO No. 3621, TIENDA OXXO, TIENDA EXTRA, MUEBLERÍA DICO, COMERCIAL DE HIERRO, ESTACIÓN DE CARBURACIÓN TABASCO (TABAGAS), ESCUELA EDUCACIÓN CICLO XXI, RESTAURANTE BURGER KING.
TIPO DE ÁREA:
ZONA URBANA.
USO DE SUELO:
USO DE SUELO MIXTO
LOCALIZACIÓN DE ESCUELAS, IGLESIAS, PARQUES O NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 MTS. DEL PROYECTO:
ESCUELA "EDUCACIÓN CICLO XXI", ESCUELA PRIMARIA "ARTÍCULO 121"
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:
CARRETERA FEDERAL COMALCALCO – CÁRDENAS, RANCHERÍA ORIENTE PRIMERA SECCIÓN

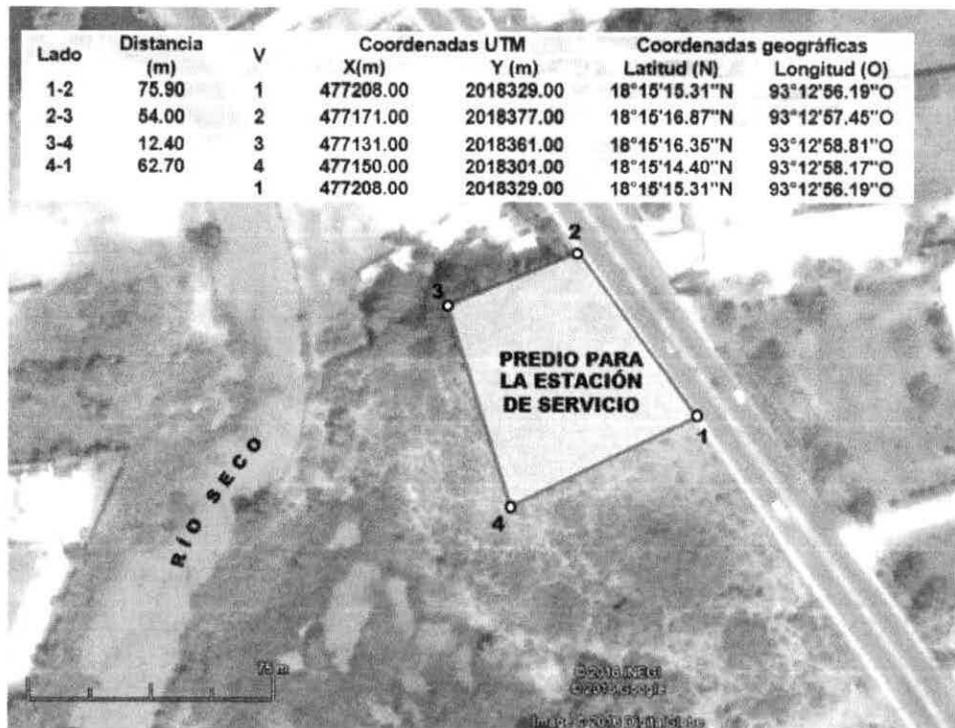


Figura I.1.- Ubicación del proyecto.

En el Anexo "F" se incluye el ortomapa de localización (sobreposición), donde se plasma la ubicación del predio que ocupará la Estación de Servicio denominada "Estación de Servicio Delicias".

En la siguiente tabla, se muestran las Coordenadas Geográficas del polígono del predio y polígono del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Tabla I.1.- Coordenadas del polígono del predio.

Lado	Distancia (m)	V	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
			X(m)	Y (m)	Latitud (N)	Longitud (O)
1-2	75.90	1	477208.00	2018329.00	18°15'15.31"N	93°12'56.19"O
2-3	54.00	2	477171.00	2018377.00	18°15'16.87"N	93°12'57.45"O
3-4	12.40	3	477131.00	2018361.00	18°15'16.35"N	93°12'58.81"O
4-1	62.70	4	477150.00	2018301.00	18°15'14.40"N	93°12'58.17"O

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

De acuerdo con los planes y programas de mantenimiento preventivo y correctivo, se estima que el proyecto tendrá una vida útil mínima de 30 años. Este período de funcionamiento tendrá que estar avalado por el permiso por parte de Pemex Transformación Industrial (antes Pemex Refinación) para continuar la operación de la Estación de Servicio.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

En los anexos que conforman este estudio, se presenta la siguiente documentación legal del proyecto.

Tabla I.2.- Documentos legales.

Descripción	Anexo donde se incluye
Copia del Acta Constitutiva de la Empresa.	Anexo "A"
Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.	Anexo "B"
Cédula Profesional y CURP del responsable de la elaboración del estudio.	Anexo "C"
Copia de la documentación que acredita la posesión legal del predio.	Anexo "D"

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

Estaciones de Servicio Auto S. A. de C. V.

En el Anexo "A" se incluye copia del Acta constitutiva de la Empresa.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

ESA-930602-UV1

En el Anexo "B" se incluye copia del Registro Federal de Contribuyente.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

Lic. Alberto Martínez Pérez.

En el Anexo "A" se incluye copia de la escritura pública, en la cual se le confiere y otorga poder limitado para ejercer actos de administración.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

████████████████████

Colonia, barrio.

████████████████████

Código postal.

████████

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

Entidad federativa.

████████

Municipio o delegación.

████████

Teléfono(s).

[REDACTED]

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

Email.

[REDACTED]

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón social.

Biol. Andrés García García.

I.3.2. RFC.

[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 de la elaboración del estudio.

Biol. Andrés García García.

RFC.

[REDACTED]

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

CURP.

[REDACTED]

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

Cédula profesional.

5914636

En el Anexo "C" se incluye copia de la Cédula Profesional y Cédula Única de Registro de Población del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[REDACTED]

Colonia, barrio.

[REDACTED]

Código postal.

[REDACTED]

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

Entidad Federativa.

[REDACTED]

Municipio o delegación.

[REDACTED]

Teléfono(s).

[REDACTED]

ÍNDICE		PÁGINA
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	I-1
I.1.	Proyecto.	I-1
I.1.1.	Nombre del Proyecto.	I-1
I.1.2.	Ubicación del proyecto.	I-1
I.1.3.	Tiempo de vida útil del proyecto.	I-2
I.1.4.	Presentación de la documentación Legal.	I-2
I.2.	Datos generales del promovente.	I-3
I.2.1.	Nombre o razón social.	I-3
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes (RFC).	I-3
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal.	I-3
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal.	I-3
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.	I-4
I.3.1.	Nombre o razón social.	I-4
I.3.2.	Registro Federal de Contribuyentes.	I-4
I.3.3.	Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.	I-4
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio.	I-4



II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	II-1
II.1.	Información general del proyecto.	II-1
II.1.1.	Naturaleza del proyecto.	II-1
II.1.2.	Selección del sitio o trayectoria (para el caso de oleoductos, gasoductos y poliductos).	II-5
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	II-6
II.1.4.	Inversión requerida.	II-7
II.1.5.	Dimensiones del proyecto.	II-7
II.1.6.	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.	II-8
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.	II-9
II.2.	Características particulares del proyecto.	II-13
II.2.1.	Programa general de trabajo.	II-13
II.2.2.	Preparación del sitio. Técnicas a emplear para realizar los trabajos de despalme (manual, uso de maquinaria, etcétera).	II-14
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	II-14
II.2.4.	Etapa de construcción.	II-15
II.2.5.	Etapa de operación y mantenimiento.	II-57
II.2.6.	Descripción de servicios requeridos.	II-67
II.2.7.	Etapa de abandono del sitio.	II-68



II.2.8.	Utilización de explosivos.	II-68
II.2.9.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	II-68
II.2.10.	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.	II-72
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERÍA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.	III-1
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	IV-1
IV.1.	Delimitación del área de estudio.	IV-1
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.	IV-6
IV.2.1.	Aspectos abióticos.	IV-6
IV.2.2.	Aspectos bióticos.	IV-20
IV.2.3.	Paisaje.	IV-24
IV.2.4.	Medio socioeconómico.	IV-25
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental.	IV-31



V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V-1
V.1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	V-1
V.1.1.	Indicadores de impacto.	V-1
V.1.2.	Lista indicativa de indicadores de impacto.	V-8
V.1.3.	Criterios y metodología de evaluación.	V-8
V.1.3.1.	Criterios.	V-8
V.1.3.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	V-11
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	VI-1
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	VI-1
VI.2.	Impactos residuales.	VI-6
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	VII-1
VII.1.	Pronóstico de escenarios.	VII-1
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental.	VII-1
VII.3.	Conclusiones.	VII-5



VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	VIII-1
VIII.1.	Formatos de presentación.	VIII-1
VIII.1.1.	Planos definitivos.	VIII-1
VIII.1.2.	Fotografías.	VIII-1
VIII.1.3.	Videos.	VIII-1
VIII.1.4.	Listas de flora y fauna.	VIII-2
VIII.2.	Otros Anexos.	VIII-2
VIII.3.	Glosario de términos.	VIII-3





MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:

"ESTACIÓN DE SERVICIO DELICIAS, UBICADO EN CARRETERA FEDERAL COMALCALCO - CÁRDENAS, RANCHERÍA ORIENTE PRIMERA SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO"

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

La información incluida en este Capítulo, corresponde a información bibliográfica, de gabinete y de campo, correspondiente a la ingeniería del proyecto. Dentro de la información consultada, se encuentran los planos Arquitectónicos, Planos Estructurales, Planos Eléctricos, Planos Hidrosanitarios, Normas Oficiales Mexicanas, Normas de Referencias de Pemex, Normas Internacionales, entre otros.

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina "***Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco***".

El proyecto de la Estación de Servicio "Delicias", se desarrollará sobre un terreno de **2,517.52 m²** Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección. El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio Tipo Carretera que contará con una tienda de conveniencia, área de facturación y liquidación, comedor, sanitarios empleados, sanitarios clientes, bodega, cuarto de control eléctrico, cuarto de limpios, cuarto de sucios, cuarto de máquinas, áreas verdes, área de tanques de almacenamiento, estacionamiento y un módulo de servicio con un total de tres dispensarios para el suministro de gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diésel.

La ubicación de los módulos de servicios se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio, ya que los radios de giro para los vehículos pesados son lo bastante amplios, todo esto para facilitar las maniobras de carga.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio, será de 180,000 lts. distribuidos en dos tanques de doble pared tipo ecológico, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario será de resina poliéster reforzada con fibra de vidrio, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos es de la siguiente manera: Un tanque ecológico de doble pared (TH-01), para almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna y por último un tanque ecológico de doble pared (TH-02) de tipo compartido para almacenamiento de 40,000 litros de gasolina Premium y 60,000 litros de combustible Diésel. Para una mejor referencia ver Figura II.1.

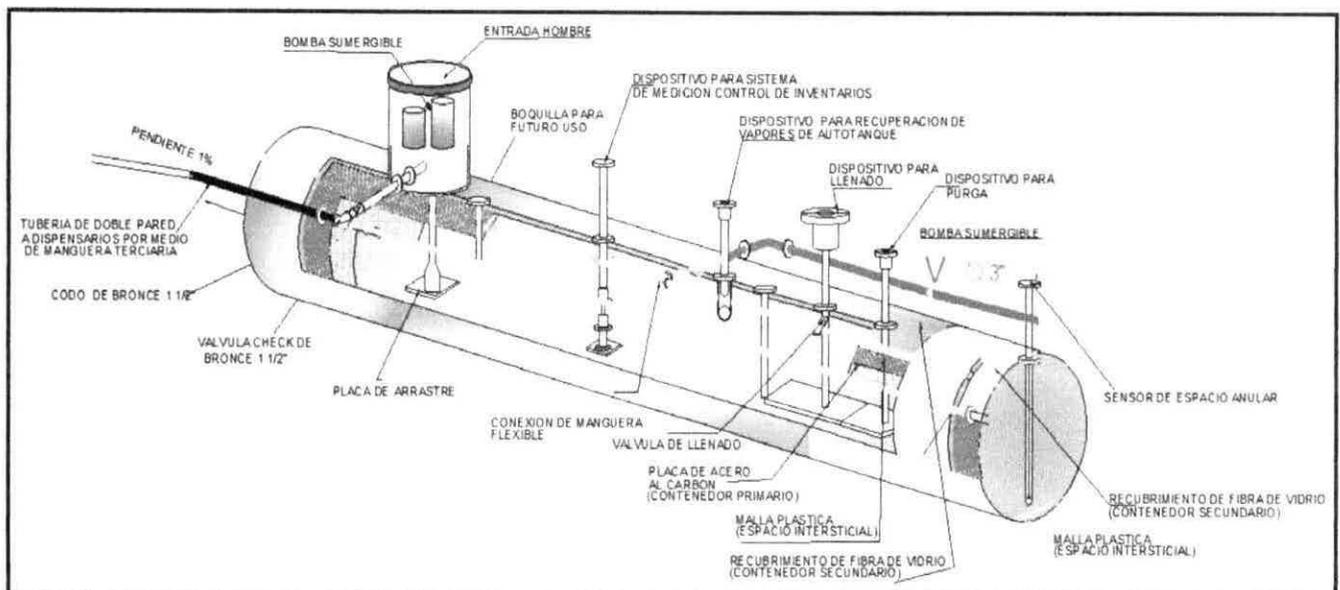


Figura II.1.- Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Todos los métodos y bases de diseño de las instalaciones, han sido establecidos por las Normas Ecológicas pertinentes y las marcadas por Pemex Transformación Industrial, a través de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie, básicamente de tipo carretero. No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento de combustible, el que se suministrará en tres productos: gasolina PEMEX Magna, gasolina PEMEX Premium y Diesel.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que Pemex Transformación Industrial solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto de Estación de Servicio "Delicias", se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla II.1.- Salvaguardas de la Estación de Servicio.

Concepto	A	B	C
1.- Sistemas y equipos.			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X

Concepto	A	B	C
2.- Instalaciones.			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención.	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios.			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventoras de sobrellenado.		X	
Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos.			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles.	X		X
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Planes de contingencias.			X

A) Protección al medio ambiente.

B) Prevención de derrames.

C) Seguridad.

Cabe mencionar que para el diseño de la Estación de Servicio, se consideraron y cumplieron todas las normas expedidas por PEMEX para el desarrollo de estaciones de servicio tipo carretera, así como las consideradas en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia **NOM-EM-001-ASEA-2015** que establece el "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina".

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio se promoverán que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la Estación de Servicio estará dentro del programa de Franquicias Pemex Cualli, estando sujeta a cumplir con las normas y procedimientos que la Paraestatal les señale, así como las señaladas en la NOM-EM-001-ASEA-2015, con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

II.1.2. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre un terreno de 2,517.52 m². El acceso principal a la Estación de Servicio será la Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas es una vía muy transitada. Esto ha traído como resultado la necesidad de mayor disposición de áreas para carga de combustible, especialmente en aquellas zonas adyacentes a las vialidades primarias y de acceso principal a las localidades. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Servicio que sirva como abastecedora de ese flujo vehicular en las inmediaciones del municipio de Comalcalco, Tabasco.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo a los siguientes factores:

- 1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.
- 2.- Infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.
- 3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.
- 4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación a otras zonas del área.

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

Estado: Tabasco.

Municipio(s): Comalcalco.

Localidad (es): Ranchería Oriente Primera Sección.

En la siguiente tabla, se muestran las Coordenadas Geográficas del polígono del predio y polígono del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Tabla II.2.- Coordenadas del polígono del predio.

Lado	Distancia (m)	V	Coordenadas UTM		Coordenadas geográficas	
			X(m)	Y (m)	Latitud (N)	Longitud (O)
1-2	75.90	1	477208.00	2018329.00	18°15'15.31"N	93°12'56.19"O
2-3	54.00	2	477171.00	2018377.00	18°15'16.87"N	93°12'57.45"O
3-4	12.40	3	477131.00	2018361.00	18°15'16.35"N	93°12'58.81"O
4-1	62.70	4	477150.00	2018301.00	18°15'14.40"N	93°12'58.17"O

En el Anexo "F" se incluye el ortomapa de donde se plasma la Sobreposición de la Estación de Servicio "Delicias" con respecto al predio a ocupar.

En el anexo "H", se presenta la memoria fotográfica, en la cual se pueden observar las características del área que abarcará el proyecto para su construcción.

II.1.4. Inversión requerida.

La inversión requerida para este proyecto, se estima en el orden de \$7'000,000.00 (siete millones de pesos 00/100 M. N.), incluye preparación del sitio, construcción y el tiempo de ejecución de la obra será aproximadamente de 180 días.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

A continuación, se describen las dimensiones del proyecto:

a).- Superficie total del predio.

El predio cuenta con una superficie de terreno de **2,517.17 m²** destinado a las siguientes áreas:

Tabla II.3.- Desglose de la superficie.

Concepto	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Superficie del terreno	2,517.52	100%
Local Comercial 1	202.36	8.037
Sanitarios hombres	11.13	0.44
Sanitarios mujeres	11.13	0.44
Facturación	16.05	0.637
Cuarto de control	3.36	0.133
Cuarto eléctrico	3.36	0.133
Bodega	6.00	0.1429
Bodega de limpios	7.75	0.307
Liquidación	11.11	0.441
Cuarto de maquinas	8.64	0.81
Cuarto de bombas	10	0.397
Sanitario empleados hombres	7.46	0.296
Sanitario empleados mujeres	7.46	0.296
Comedor	5.31	0.210
Cuarto de sucios	4.00	0.158
Área de tanques	91.25	3.614
Área de servicio	188.23	7.476
Circulación	1,338.718	52.935
Área verde	246.22	10.49
Banquetas	134.19	5.33

En el Anexo "I", se presentan los planos de Planta Arquitectónica de Conjunto de la Estación de Servicio "Delicias"

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

El predio donde se pretende la construcción de la Estación de Servicio "Delicias", se encuentra cubierta en menor cantidad por pastizales. Actualmente el predio no presenta uso alguno. (para una mejor referencia ver Anexo "H", memoria fotográfica).

• **Uso de suelo en las colindancias del sitio de proyecto.**

Tabla II.4.- Uso del suelo en el área colindante al proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag					
Pecuario	P					
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah	X				
Infraestructura	If	X				
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

* Uso actual de los suelos cercanos al sitio de proyecto.

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

• **Uso de cuerpos de agua en las colindancias del sitio de proyecto.**

Tabla II.5.- Uso de los cuerpos de agua en el área colindante al proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re				
Caza, pesca, acuacultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Industria	In				
Agricultura	Ag				
Ganadería	P				
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

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

- Disponibilidad de servicios básicos.

- Vías de acceso.

En la figura II.2, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al área de proyecto, siendo la vía principal terrestre, la Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, hasta llegar, donde se localiza el predio donde se pretende construir la Estación de Servicio "Delicias"



Figura II.2.- Vía de acceso.

- **Agua potable.**

El sitio dispone de este servicio. Para dotar de agua potable a la Estación de Servicio, se realizará el contrato de interconexión con el Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del municipio de Comalcalco. También se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

- **Energía eléctrica.**

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento será suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual será encargada de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.

- **Drenaje.**

Descargas de aguas pluviales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se captarán y desalojarán los excedentes de agua pluviales, las cuales serán canalizadas a la red pluvial con que contará la Estación de Servicio.

Descargas de aguas residuales.

El sitio no dispone de drenaje. Las aguas residuales serán canalizadas a la red drenaje que cuenta la estación de servicio para ser desalojadas al drenaje municipal que pasa por el predio.

Descargas de aguas aceitosas.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se generarán descargas de aguas aceitosas. En la zona de área de tanques y dispensarios se contará con rejillas de captación para aceites, las cuales se conectarán por tubería de polietileno de alta densidad (PAD) de 6" Ø de diámetro y descargarán a una trampa de grasas en la cual se sedimentan los elementos pesados, para posteriormente sean recolectados por una empresa especializada en el manejo y transporte de residuos peligrosos.

- Alumbrado público.

La cabecera municipal de Comalcalco, dispone de una cobertura de 100% de alumbrado público. Sin embargo, las actividades que integran la ejecución del proyecto no requieren utilizar este servicio. El proyecto contempla su propio alumbrado.

- Recolección de basura.

La cabecera municipal de Comalcalco dispone del servicio de recolección de basura, misma que es enviada al Relleno Sanitario. Cabe mencionar que para el presente proyecto, la recolección de la basura estará a cargo de la Compañía Contratista, la cual tramitará ante el H. Ayuntamiento de Comalcalco, el permiso de disposición de Residuos Sólidos Urbanos.

- Telefonía.

El servicio telefónico se encuentra controlada y administrada por una sucursal de Teléfonos de México (TELMEX) a través de una extensa red telefónica que proporciona el servicio a la cabecera municipal de Comalcalco y zonas aledañas. Esta zona también se encuentra en el rango de cobertura de telefonía celular, el cual es proporcionado por Telefonía Celular (TELCEL).

El proyecto requerirá de servicios de apoyo durante la etapa constructiva de la obra, los cuales se describen a continuación:

- **Bodegas o campamentos.**

Se requerirá la adaptación provisional de una bodega para almacenar el material (cemento, tubería, cables, etc.), herramientas (palas, picos, martillos, cinceles, carretilla, etc.) y equipos menores (planta de luz, motobomba, corte y soldadura, etc.), que se requiera para la construcción de la obra proyectada.

La bodega tendrá las siguientes características:

Dimensiones y materiales	Bodega
Longitud	10 m
Ancho	5 m
Estructura	Metálica
Cubierta	Lamina

- **Requerimiento de combustible.**

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolina y diesel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en la estaciones de servicio que se encuentran en la cercanas al proyecto.

- **Requerimiento de sanitarios portátiles.**

Se requerirá de sanitarios portátiles para el manejo de las aguas residuales del personal que labore en la obra, en número suficiente, para lo cual se contratarán los servicios de alguna de las empresas que la proporcionan.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

Se consideran 180 días calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Preparación del terreno.						
Barda perimetral.						
Instalación de tanques de almacenamiento.						
Áreas de servicio.						
Área administrativa.						
Oficinas, baños y control.						
Pavimentos y banquetas.						
Cisterna.						
Instalación hidráulica y sanitaria.						
Instalación eléctrica.						
Instalación de equipos.						
Periodo de prueba/ajustes.						
Operación de la Estación de Servicio***.						

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

II.2.2. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

- **Desmonte y limpieza del terreno con equipo mecánico (retroexcavadora).**

El desmonte del terreno consistirá en el retiro de la basura, maleza, arbustos y en general toda la vegetación (sin incluir arboles) que se encuentre en la superficie destinada para el proyecto (2,517.52 m²).

- **Despalme del terreno natural con equipo mecánico (retroexcavadora).**

El despalme del terreno consistirá en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el relleno y nivelación que se pretende ejecutar en el terreno, por lo que consistirá en realizar un despalme de 0.30 m. debajo del nivel de terreno natural con el fin de mejorar el suelo. Cabe mencionar que de acuerdo a NOM-161-SEMARNAT-2011 "Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo", el material orgánico a generarse en esta etapa no se encuentra enlistado en dicha norma y por lo tanto NO requiere un Plan de Manejo.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- **Instalaciones sanitarias.**

Durante la etapa de construcción, se instalarán sanitarios portátiles, mismos que serán suministrados por la compañía contratista encargada de la ejecución del proyecto, la cual será la responsable del retiro de las aguas negras, su traslado y disposición final al lugar apropiado para su tratamiento y reciclaje.

· **Almacenes, bodegas y talleres.**

Se requerirá de bodega provisional de madera o lámina en el lugar de la obra, la cual será utilizada para resguardar las herramientas. Al finalizar la etapa de construcción el desmantelamiento de la misma quedará a cargo de la Cía. Contratista.

Adicionalmente se contará con tanques de almacenamiento de agua y un depósito para desechos sólidos. Estas estructuras serán desmanteladas al término de la construcción por la misma empresa contratista para ser reutilizados en construcciones posteriores.

· **Pruebas de hermeticidad.**

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se empleará el servicio de hermeticidad para evaluar la posible existencia de fugas de combustible en tanques y tuberías.

II.2.4. Etapa de Construcción.

La construcción del proyecto "**Estación de Servicio Delicias**" estará regida por Pemex Transformación Industrial en base al "**Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Tipo Carretera**", y en especial a las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos en materia de seguridad industrial y protección ambiental señalados en la **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015** que establece el "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina" con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia.

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A).- Pavimentación.

a).- **Pavimentos en el área para despacho de combustibles:** El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

b).- **Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:** El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

B).- Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

a).- Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento (ver figura II.3).

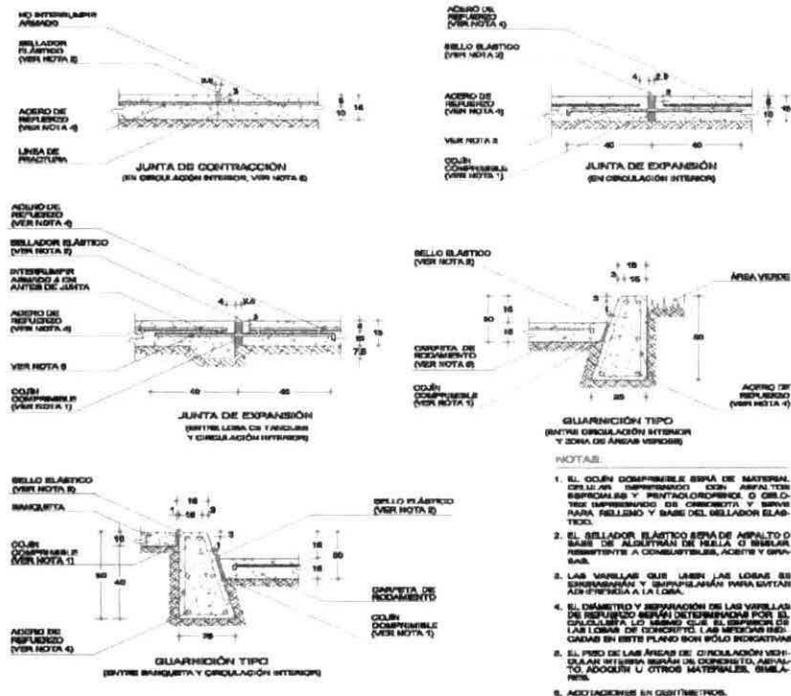


Figura II.3.- Juntas de contracción y expansión en zona de tanques y circulación terrestre.

b).- Las banquetas serán de concreto $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

C).- Construcción de rampas.

a).- Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a $1/3$ del ancho de la banqueta.

D).- Construcción de oficinas.

a).- Las áreas de oficina de facturación y liquidación tendrán una superficie de 27.16 m^2 ; mientras que las áreas de bodega de limpios (7.75 m^2), comedor (5.31 m^2), cuarto eléctrico (3.36 m^2), cuarto de maquinas (9.52 m^2), sanitarios clientes (22.26 m^2), sanitarios empleados (14.92 m^2), tendrán en conjunto una superficie de 99.64 m^2 . Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas posterior a las zonas de despacho de combustible (ver Anexo "I", planos de Planta Arquitectónica de Conjunto (A-01 y A-02) de la Estación de Servicio).

E).- Construcción de sanitarios públicos.

a).- Los pisos estarán recubiertos con azulejo antiderrapantes.

b).- Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.

c).- Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.

d).- Los sanitarios públicos ocuparan una superficie de 22.26 m^2 .

F).- Construcción de baños y vestidores para empleados.

a).- Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

b).- El espacio para esta zona será de 14.92 m^2 .

c).- El número de muebles sanitarios será: un inodoro, un lavabo, un mingitorio y una regadera.

G).- Bodega de limpios.

a).- Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b).- El espacio para esta zona será de 7.75 m².

H).- Depósito para desperdicios.

a).- El espacio para esta zona será de 4.00 m²; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m (ver Anexo "I", planos de Planta Arquitectónica de Conjunto (A-01 y A-02) de la Estación de Servicio).

b).- Se ubicará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

I).- Construcción de cuarto de maquinas.

a).- El área requerida será de 9.52 m² y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.

b).- Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

J).- Construcción de cisterna.

a).- Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, mediante una cisterna cuya capacidad será de 10.0 m³.

b).- La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable (Ver figura II.4).

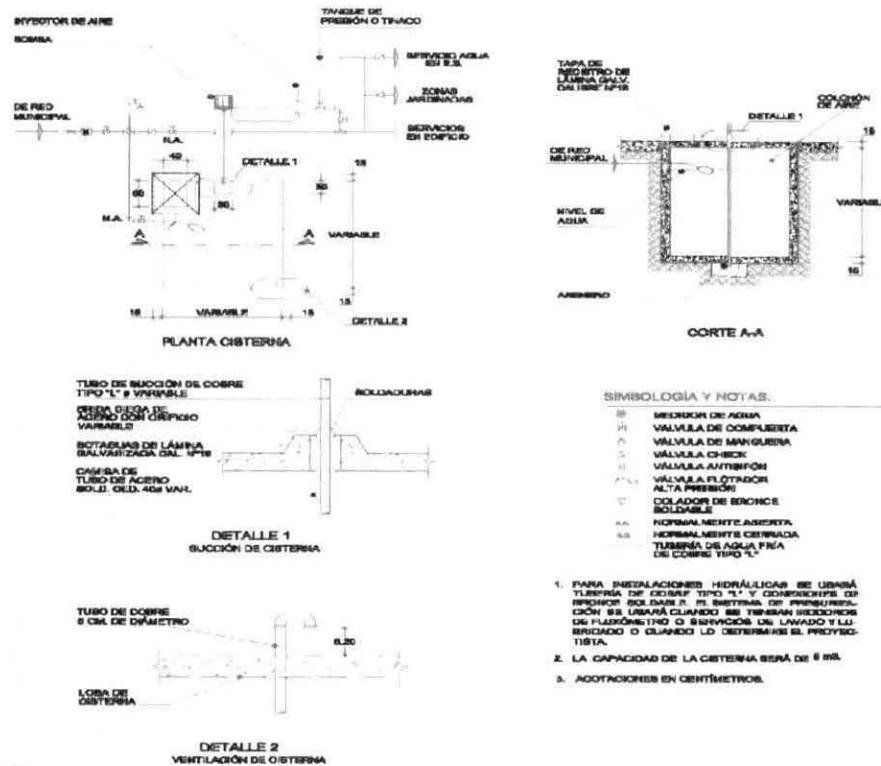


Figura II.4.- Cisterna para almacenamiento de agua potable.

K).- Construcción de cuarto de controles eléctricos.

a).- Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio. La superficie requerida será de 3.36 m².

L).- Zona de abastecimiento de combustible.

a).- El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de despacho abarcará una superficie de 188.23 m².

M).- Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de sucios.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de PVC o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado (ver figuras II.5 y II.6). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

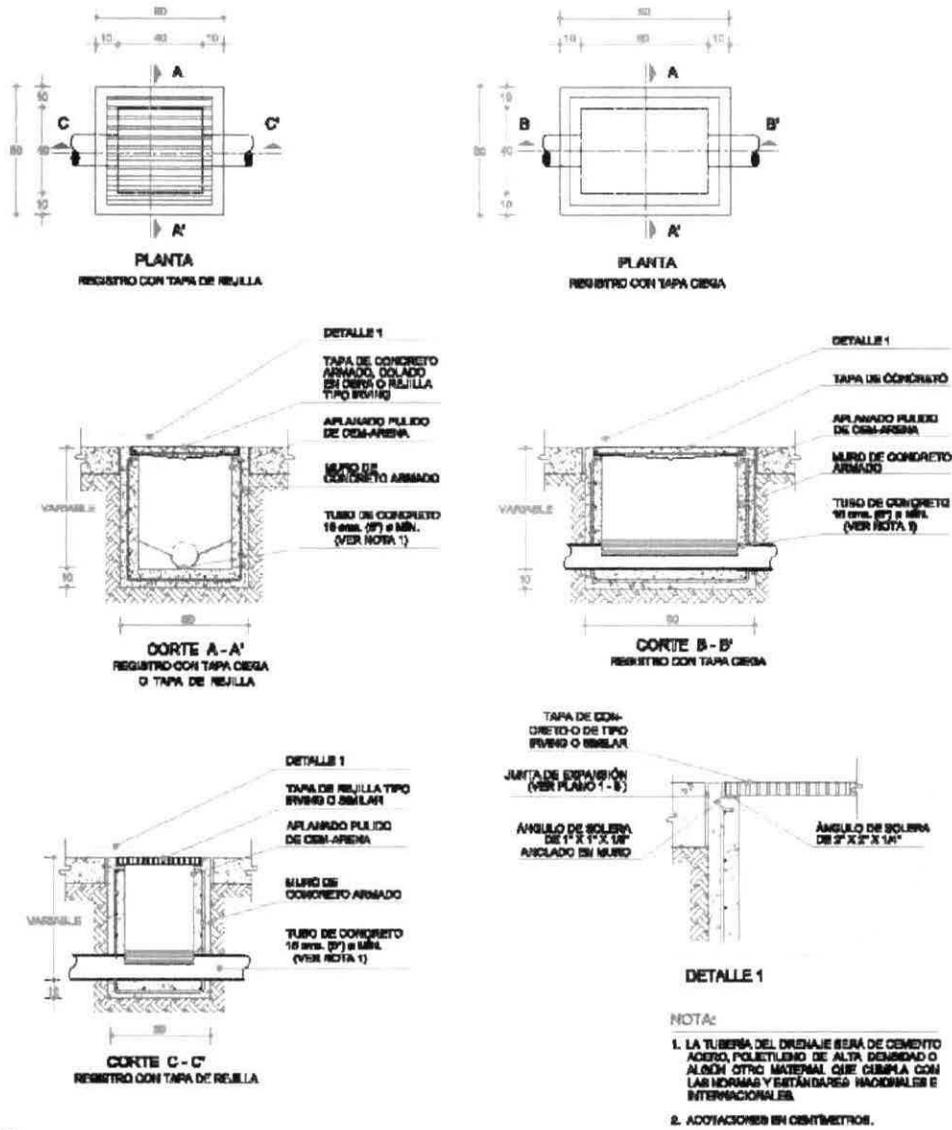


Figura II.5.- Detalle típico para instalación de drenaje.

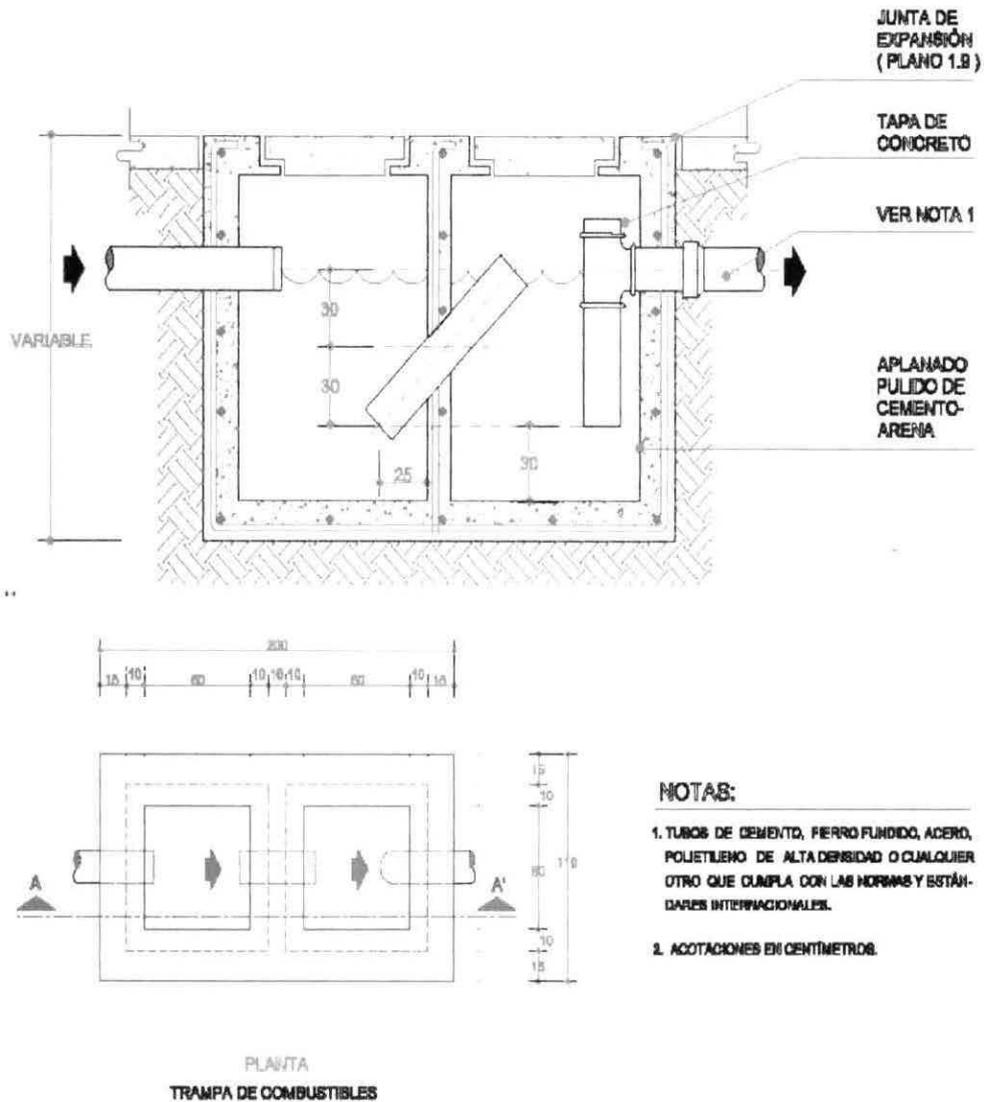


Figura II.6.- Trampa de combustibles.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente a la Fosa Séptica con que contará la Estación de Servicio, posteriormente a un pozo de absorción.

N).- Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

a).- En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible. Dichos registros aceitosos estarán pintados en color negro, mientras que los registros pluviales en color azul.

b).- El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.00 m³. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

O).- Instalación de equipo contraincendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

a).- **Zona de tanques de almacenamiento:** Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.

b).- **Zona de despacho de combustible:** Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.

c).- **Cuarto de máquinas:** Se instalará como mínimo 1 extintor.

d) **Edificio de oficinas:** Se instalará como mínimo 2 extintores.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A).- Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.
- Áreas en las cuales por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado (ver figura II.7).

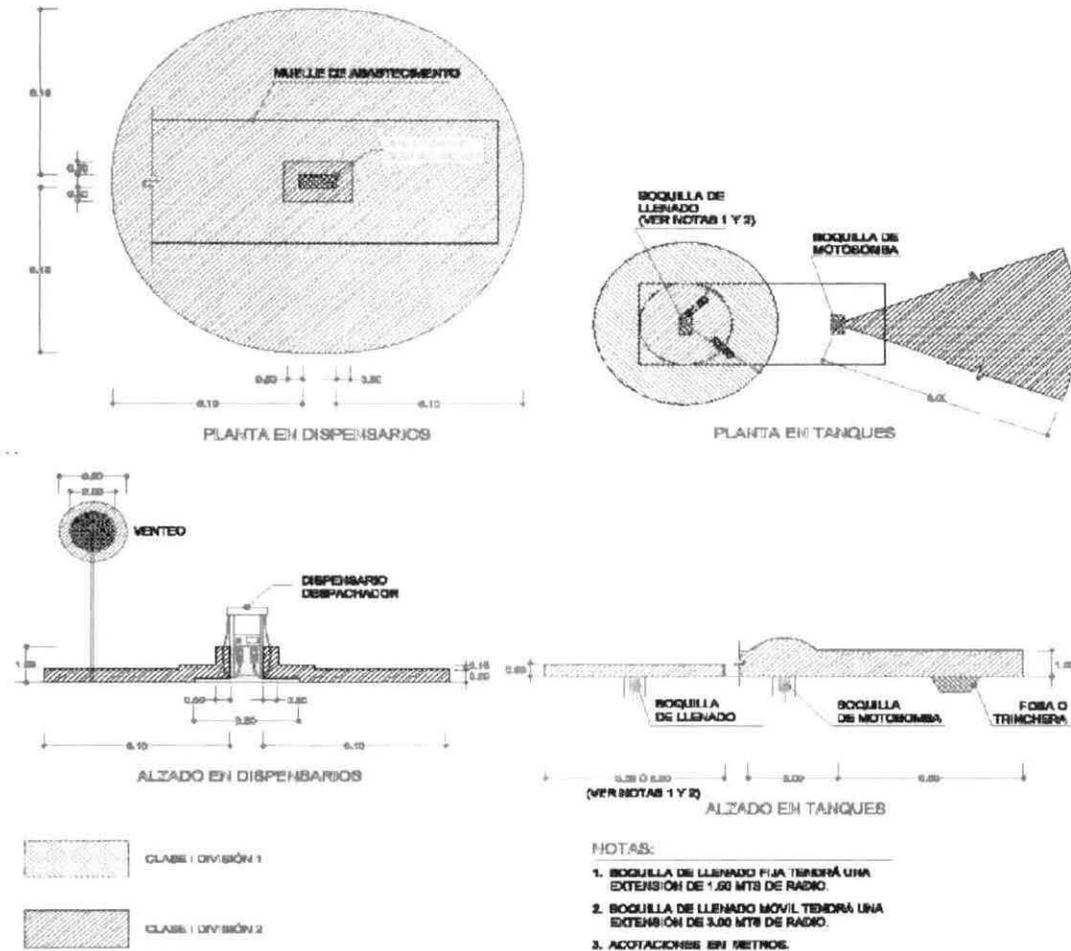


Figura II.7.- Clasificación de áreas peligrosas.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I division 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura II.7).

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B).- Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a).- Canalizaciones y accesorios de unión.

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.
- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.

- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").
- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.
- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.
- Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.
- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.
- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicadas en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

C).- Conductores.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

a).- Cuidado del cable.

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b).- Rotulado e identificación.

- Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.
- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.
- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.
- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.
- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.

- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c).- Tamaño y tipo de cable.

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d).- Cajas de conexiones, de paso y uniones.

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.

- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.

- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

D).- Registros, sellos e interruptores.

a).- Registros.

- Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

b).- Sellos eléctricos a prueba de explosión.

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.
- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.
- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.
- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura II.8).
- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura II.8).
- El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.
- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura II.8).

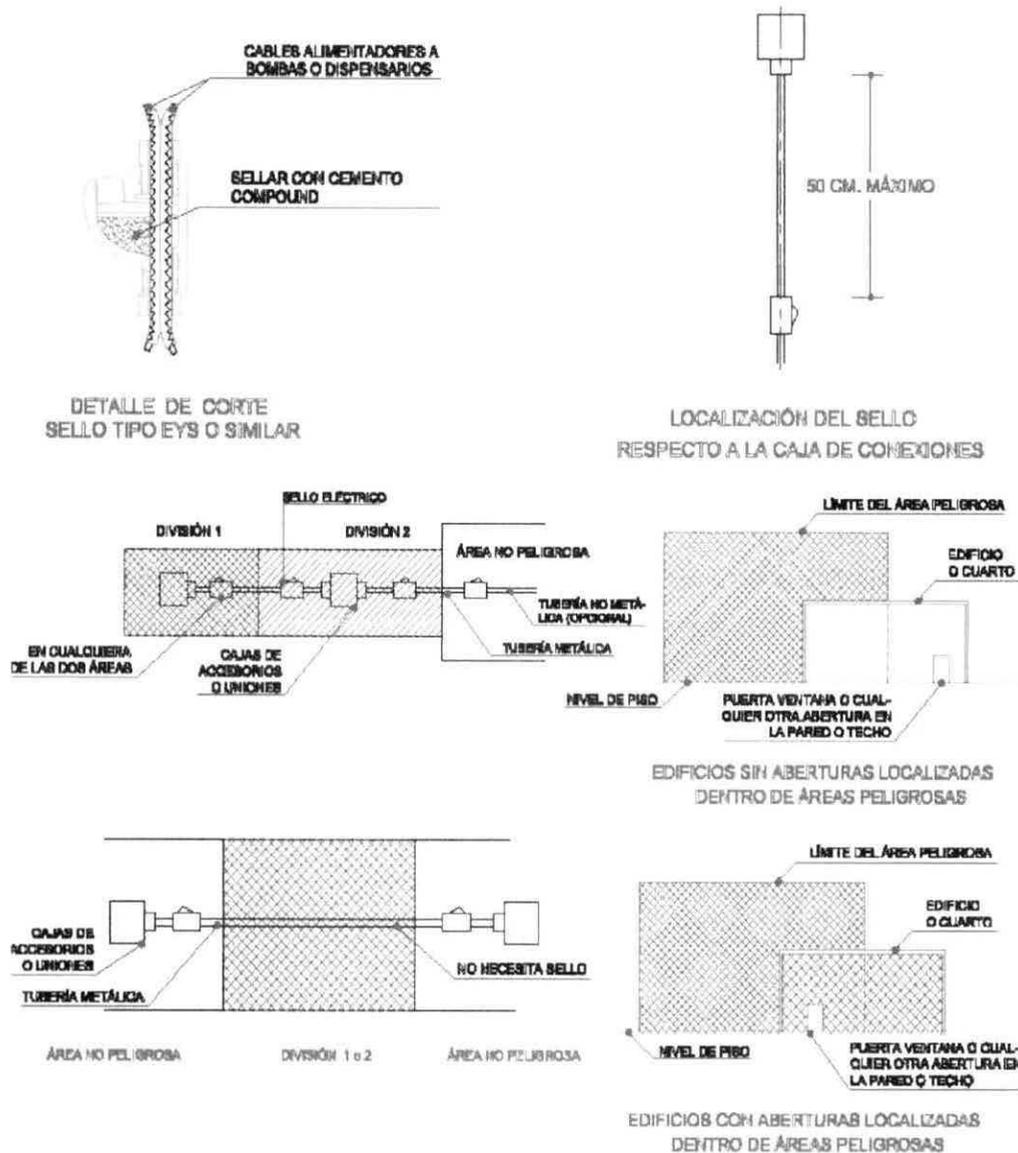


Figura II.8.- Extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

c).- **Tableros y centro de control de motores:** Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

d).- Interruptores.

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.
- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e).- Interruptores de emergencia.

- La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.
- Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E).- Sistema de Tierras.

a).- Puesta a tierra.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura II.9).



CONECTORES SOLDABLES

CLAVE	CABLE		CONEXIÓN TIPO
	PRINCIPAL	DERIVADO	
I	4/D	4/D	GT
II		2/D	PK
III		2/D	LA
IV	4/D	4/D	TA
V	4/D	2/D	TA

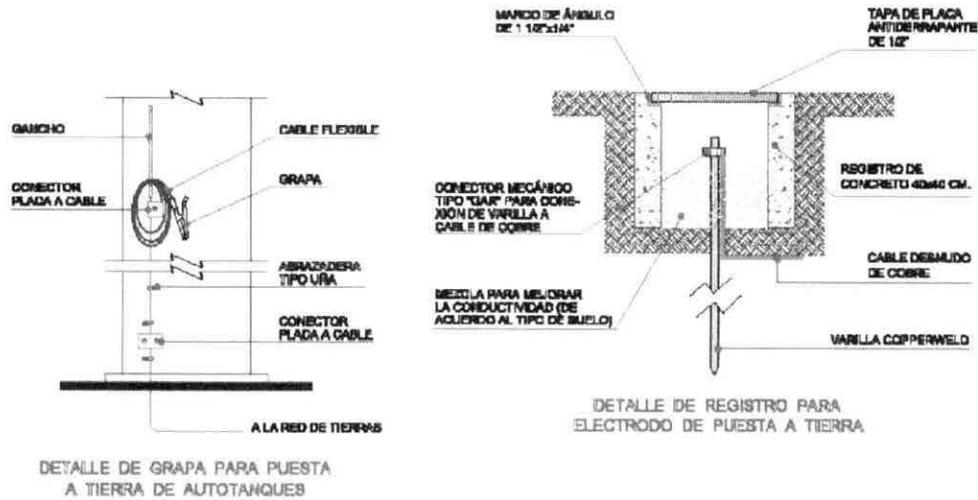
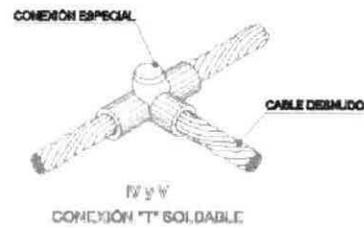


Figura II.9.- Sistemas de tierras.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.
- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.
- La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.
- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcasas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.
- Los autotankes en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm²), y por pinzas previstas para dicha conexión.
- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).

- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.
- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.
- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).
- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.
- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

F).- Iluminación.

a).- Ubicación de luminarias.

- Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b).- Instalación.

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.
- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.

- La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.

- Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

c).- Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G).- Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A).- Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la Estación de Servicio serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Institute.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC	Underwriters Laboratories of Canada.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.
- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.

- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.

B).- Tanques de almacenamiento.

a).- Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 2 (dos) tanques de doble pared, del tipo cilíndrico ecológico. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- La fabricación y dimensionamiento de tanques de doble pared del tipo ecológico se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición de la gasolina.
- Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envolvente de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.
- Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.
- Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

b).- Corrosión.

- Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

c).- Garantías.

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d).- Capacidades.

- La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio, será de 180,000 lts. distribuidos en dos tanques de doble pared tipo ecológico. La distribución de los productos es de la siguiente manera: Un tanque ecológico de doble pared (TH-01), para almacenamiento de 80,000 litros gasolina Magna y por último un tanque ecológico de doble pared (TH-02) de tipo compartido para almacenamiento de 40,000 litros de gasolina Premium y 60,000 litros de Diésel.

e).- Placas de desgaste.

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

f).- Boquillas.

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

C).- Procedimiento de instalación.**a).- Cimentación de tanques.**

- Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.
- El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

En la determinación del cálculo estructural de la cimentación dependiendo del análisis de mecánica de suelos, se debe considerar el peso muerto del tanque, peso del producto que se almacenará al 100% de la capacidad del tanque, así como de un factor de seguridad, con el fin de evitar asentamientos y mantener la horizontalidad de los tanques.

b).- Diques de contención.

- Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de mampostería, impermeabilizados y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.

- Para asegurar la impermeabilización del dique se colocará una membrana protegida de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.
- La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.
- La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.
- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.
- La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diesel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.

- Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendio.
- Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.
- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.
- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.
- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c).- Colocación del tanque.

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.
- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.

- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.
- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

D).- Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

- a).- Venteo normal.
- b).- Venteo de emergencia.
- c).- Dispositivo de llenado.
- d).- Control de inventarios.
- e).- Entrada hombre.
- f).- Bomba de despacho.
- g).- Detección electrónica de fugas en espacio anular.

a).- Venteo normal.

- Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C (combustible diesel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

b).- Venteo de emergencia.

- Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

c).- Dispositivo de Llenado.

- Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.

d).- Control de Inventarios.

- El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenos, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.

- Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

e).- Entrada Hombre.

- Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".

- La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura II.10.

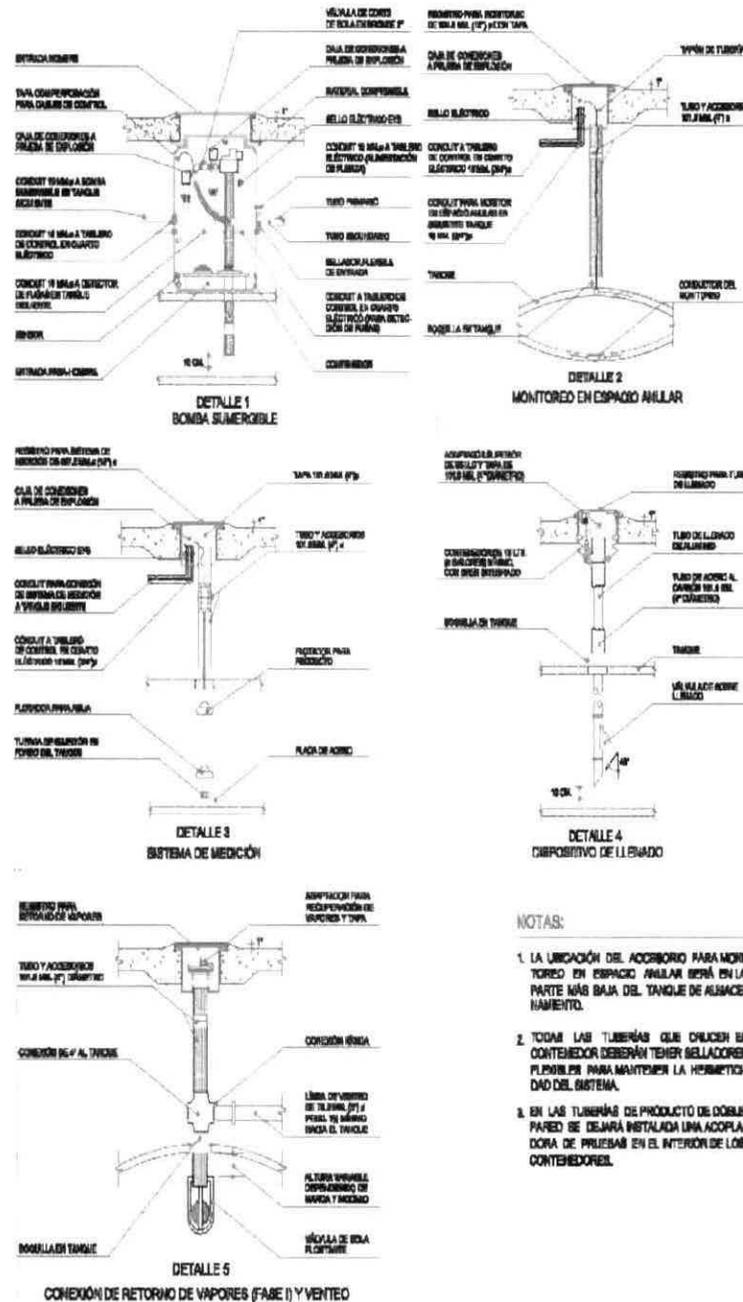


Figura II.10.- Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.

f).- Bomba de despacho.

- Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba.
- Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque.
- La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo.
- La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.

g).- Detección electrónica de fugas en espacio anular.

- Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.
- En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

- Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será un requerimiento de Pemex Transformación Industrial. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

E).- Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a).- Primera prueba.

- Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm² (5lb/pulg²) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

b).- Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

- Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.

- En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

TUBERÍAS.

A).- Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.
- Los codos, coples, tees y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.
- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B).- Tuberías para la distribución del producto.

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

C).- Medidas de la tubería.

- El diámetro del contenedor primario estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.
- El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores

D).- Dispensarios y sistema de bombeo.

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.

- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.
- Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.
- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.
- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

E).- Pistolas y mangueras.

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas y para diesel de 25.4 mm (1") de diámetro.
- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.
- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

F).- Tubería, llaves y conexiones de tanques.

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

- La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo a las secciones de cada una de las válvulas.
- El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.
- La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.
- Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.

- En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.
- Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser contruidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

G).- Ubicación y arreglo de la tubería.

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.
- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.
- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.
- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

H).- Válvulas y llaves en tubería.

- Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842.
- Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.
- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.
- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.
- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.
- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

l).- Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a).- Primera prueba.

- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.
- Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.
- En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

b).- Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.
- En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J).- Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.
- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.
- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K).- Prueba para la red de agua.

- La red se probará a una presión de 7 kg/cm^2 (100 lb/pulg^2) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

- En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

L).- Prueba y calibración de los dispensarios.

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.
- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-1993, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

M).- Sistema para suministro de agua.

- Comprende todas las instalaciones hidráulicas requeridas por la Estación de Servicio.
- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.
- Para el caso de la tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.
- Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

- Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.
- La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

N).- Sistemas Complementarios.

a).- Detección electrónica de fugas.

- Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.
- La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento.

• Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

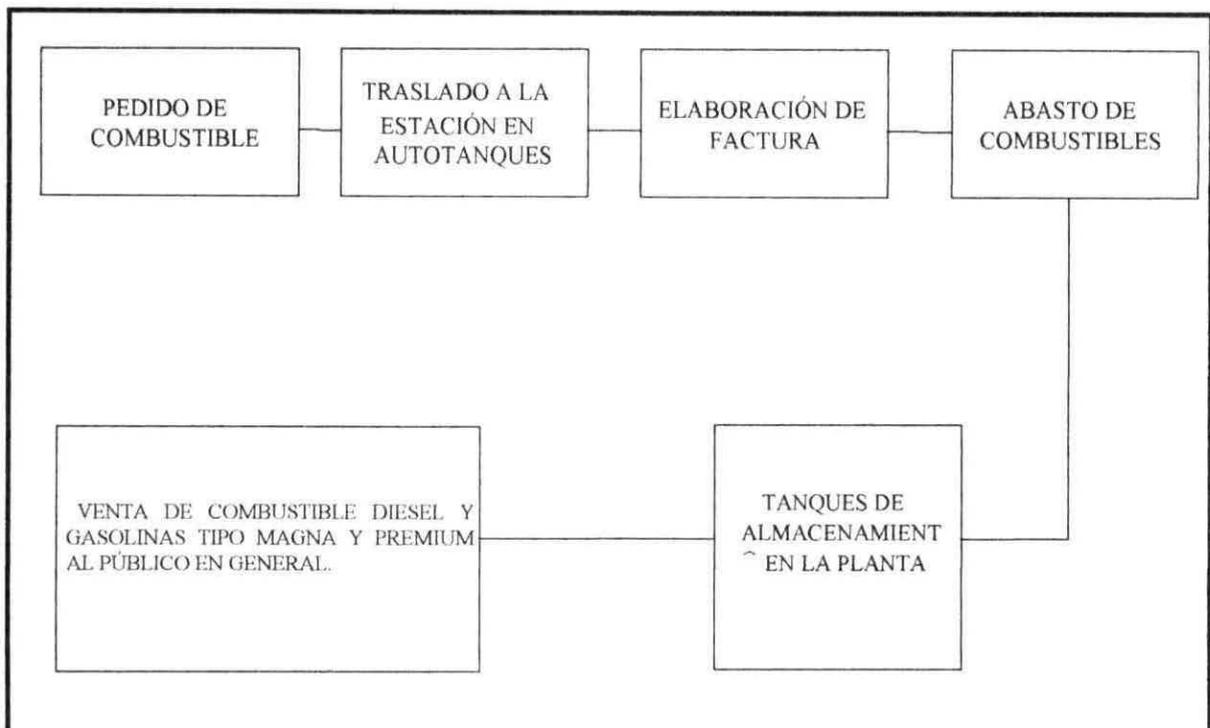
El suministro de combustibles y lubricantes por Pemex Transformación Industrial será un factor importante en la operación de la instalación, limitando su programación a la demanda de combustibles. Los combustibles diesel serán transportados a través de autotanques autorizados por Pemex, desde la terminal de almacenamiento y distribución de Pemex hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

1. Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles diesel estará integrado por las bombas y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes, formarán parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que serán utilizadas para el manejo de los combustibles cumplirán con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación del mismo.

A continuación se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:



- **Programa de mantenimiento.**

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: 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 a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasificarán 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 será realizado por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se contará con una "Bitacora" donde se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se llevará a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:
 - a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.
 - d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.

- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustibles Diesel y gasolinas Magna y Premium, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

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

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizaran en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas

condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

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

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

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

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

Drenaje aceitoso.

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

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas.

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

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

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

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.**A).- Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.**

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio, sea avalada por Pemex Transformación Industrial para que los resultados obtenidos sean validos.

En la estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a Pemex Transformación Industrial y a las autoridades que lo requieran. Asimismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

B).- Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por Pemex Transformación Industrial.

En caso de no existir hermeticidad se notificará a Pemex Transformación Industrial y a la autoridad correspondiente, para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Gerencia Comercial de Pemex Transformación Industrial.
- Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Pemex Transformación Industrial y a la autoridad correspondiente, en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento.**A).- Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.**

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.

- Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.
- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

B).- Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primario o secundarios.
- No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación a Pemex Transformación Industrial y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

II.2.6. Descripción de servicios requeridos.

La ejecución del proyecto, no requerirá de infraestructura de bienes y servicios en operación o en proceso de aplicación adicionales para su desarrollo en alguna de sus etapas, como se mencionó previamente, sólo consiste en la construcción de una Estación de Servicio.

II.2.7. Etapa de Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

II.2.8. Utilización de explosivos.

El proyecto no contempla la utilización de explosivos.

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

• Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánico, producto del desmonte. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 lts. con tapa dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2006; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2005, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros

combustibles alternos como combustible. Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyo niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-2005, 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.

- **Etapas de Mantenimiento.**

- Emisiones a la atmósfera.**

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

- Aguas Residuales.**

Durante la etapa de operación del proyecto, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que en conjunto, el volumen generado será de 0.5 m³ diario.

La empresa Estaciones de Servicio Auto S. A. de C. V. contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento.

Agua residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente al drenaje municipal.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Planta y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que en cualquier estado físico, que por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infecioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

Los residuos metálicos, como restos de tubería y placas de acero, se trasladarán al almacén.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y será descargada finalmente a la fose séptica.

CAPÍTULO III

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO



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

- **Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)**

El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) publicado en el "Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Tabasco" el día 22 de diciembre de 2012; se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

Políticas Ambientales propuestas para el POEET.

Conservación: Áreas del territorio estatal que presentan ecosistemas poco alterados, ya que mantienen en buenas condiciones su estructura, función y procesos ecológicos. Además pueden o no presentar especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana. Los servicios ambientales que brindan estas partes del territorio estatal son estratégicos para disminuir los riesgos de la población humana y su patrimonio ante fenómenos hidrometeorológicos, de erosión costera y a los efectos del cambio climático. El aprovechamiento de los recursos naturales en esta zona debe ser evaluado técnica, legal y económicamente por personal capacitado y por las autoridades ambientales correspondientes.

Restauración: Áreas del territorio estatal que presenta degradación moderada o severa de sus recursos naturales o ecosistemas y que por su ubicación o potencial productivo es indispensable cambiar el uso de suelo por actividades que contribuyan al mejoramiento o restablecimiento de los servicios ambientales, la conectividad biológica, y los procesos ecológicos.

Prioritarias de conservación: Zonas del territorio de jurisdicción estatal o federal indispensables de proteger o conservar, ya que la disminución o pérdida de sus propiedades naturales implica incremento en el riesgo de la población y su patrimonio, pérdida de especies endémicas o riesgo, así como de recursos naturales estratégicos para el desarrollo social y económico de la entidad. Algunas de estas entre otras, son las zonas costeras, dunas, manglares, márgenes de ríos, bosques de galerías y laderas de montañas.

Áreas naturales protegidas: Zonas del territorio estatal, decretadas como áreas naturales protegidas de jurisdicción federal, estatal o municipal, con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental y la Ley de Protección Ambiental del estado de Tabasco, o equivalentes.

Áreas de protección hidrológica: Zonas del Estado conformadas por ecosistemas acuáticos naturales o inducidos, temporales o permanentes, cuyo propósito fundamental es la producción acuícola sustentable, regulación hidrológica (captación de agua por escurrimientos, lluvias y recarga de acuíferos) y tráfico fluvial. Actividades que contravengan este propósito deberán justificar técnicamente su compatibilidad, a través de las medidas de mitigación y adaptación correspondientes.

Aprovechamiento sustentable: Áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.

Asentamientos humanos: Zonas urbanas (ciudades y zonas conurbadas), cabeceras municipales, centros poblacionales de villas, ejidos y rancherías.

De acuerdo al Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Comalcalco, el área donde se desarrolla el proyecto denominado **"Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco"**, se localizan en la Unidad de Gestión Ambiental **"COM-3A"** denominada como **"Áreas de Aprovechamiento"**, la cual ocupa el 70.50 % de la superficie total del municipio de Comalcalco, Tabasco.

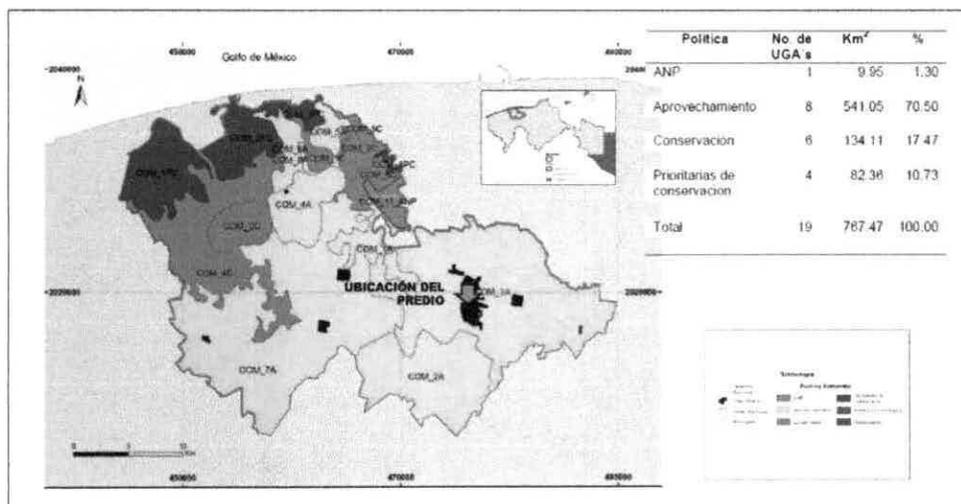


Figura III.1.- Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del Área del Proyecto.

Tabla III-1.- Criterios Ecológicos Generales (G) y Específicos (E), aplicables al proyecto.

Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
AGUA				
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reuso y calidad para su utilización.	36	G
		Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar la márgenes de los mismos ni verterse residuos de ninguna naturaleza.	37	G
		Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	39	G
		Todo proyecto industrial que tenga como parte de sus procesos la generación de residuos de manejo especial y peligroso, deberán garantizar su recolección, acopio, valorización, tratamiento y disposición final adecuada, de acuerdo a la legislación ambiental correspondiente.	46	G
Recuperar el equilibrio hidrológico de las microcuencas en el Estado y su área de influencia	Implementar estrategias de aprovechamiento racional	Los proyectos de urbanización deberán respetar la hidrodinámica natural del Estado considerando los periodos de retorno de al menos 100 años.	49	G
SUELO				
Reducir la contaminación del suelo	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos	Toda obra a desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso.	50	G
		Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas urbanas.	53	G
		Las actividades industriales deberán incrementar la capacidad para controlar las emisiones de productos contaminantes del suelo y aire conforme a la normatividad ambiental vigente, así como fomentar el reciclaje de los productos de desecho.	54	G
CONFLICTOS AMBIENTALES				
Disminuir las situaciones de conflictos entre los sectores concurrentes en el Estado	Disminuir los conflictos y la presión que ejerce el crecimiento de infraestructura sobre la conservación de los recursos naturales	Todo proyecto de infraestructura en zonas de asentamientos humanos deberá considerar el establecimiento de áreas verdes con vegetación arbórea nativa.	75	G
		Toda obra a desarrollarse en las UGA's, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	78	G
		Todo proyecto de infraestructura deberá de respetar la superficie establecida en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para tal fin.	79	G
CAMBIO CLIMÁTICO				
Mitigar los efectos del Calentamiento Climático Global en	Reducir la vulnerabilidad de la población ante los	El establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, quedará prohibida o restringida, y su aprobación por la	89	E

Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
el Estado	efectos adversos a eventos de desastres hidrometeorológicos	autoridad ambiental correspondiente deberá contar con la opinión de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento.		
DESARROLLO SUSTENTABLE				
Atender el problema de la marginación de la población	Reducir la vulnerabilidad y marginación e incrementar el nivel de bienestar humano para los habitantes del Estado	Los nuevos asentamientos humanos e infraestructura deberán considerar la vulnerabilidad de la zona así como criterios de la capacidad del área para proveer agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	101	G
		La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar las zonas vulnerables y períodos de retorno de 50 años.	106	G

• **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 está estructurado en cinco metas nacionales:

1. México en paz.
2. México incluyente.
3. México con educación de calidad.
4. México próspero.
5. México con responsabilidad global.

Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Las metas nacionales que se pretenden alcanzar con este PND 2013-2018 son: un México en paz, un México incluyente, un México con educación de calidad, un México próspero y un México con responsabilidad global. Así mismo se presentan estrategias comerciales para democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2013-2018,

presenta un objetivo general, cinco metas nacionales y tres estrategias transversales los cuales se presentan en el siguiente esquema

Tabla III-2. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Objetivo general	Llevar a México a su máximo potencial				
Cinco metas nacionales	I.- México en paz	II. México incluyente	III.-México con educación de calidad	IV.-México próspero	V.- México con responsabilidad global
Tres estrategias transversales	I) Democratizar la productividad				
	II) Gobierno cercano y moderno				
	III) Perspectivas de gobierno				

En la meta IV.-México Próspero, en el apartado Energía, nos menciona que:
 El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de la sociedad. Su escasez derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía. Por ello, es imperativo satisfacer las necesidades energéticas del país, identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y extendiéndolos a todos los mexicanos, además de los beneficios que derivan del acceso y consumo de la energía. En México, la producción de energía primaria registró una disminución promedio anual de 0.3% entre 2000 y 2011, mientras que el consumo de energía creció a un promedio anual de 2.1% en el mismo periodo. Por tanto, se deben redoblar los esfuerzos para que el país siga siendo superavitario en su balanza de energía primaria más allá del año 2020. En materia de hidrocarburos, desde hace más de tres décadas la producción en México ha sido superior a la incorporación de reservas probadas más probables (que se denominan 2P). Aun cuando la actividad exploratoria fue el doble de lo observado en años recientes, los niveles de incorporación de reservas no se han reflejado en volúmenes que permitan tener una reposición de los barriles producidos. El nivel de producción (2.54 millones de barriles diarios) y el volumen de exportaciones de petróleo crudo observados al cierre de 2012 fueron los menores desde 1990. Adicionalmente, la capacidad de producción y refinamiento

de petrolíferos en el país ha disminuido en los últimos años. En contraste, la demanda nacional de gasolinas y diésel ha aumentado como resultado del incremento del parque vehicular, las necesidades de transporte y los menores precios de las gasolinas respecto de sus referencias internacionales. Lo anterior ha creado un déficit en el abasto de energéticos, que ha sido cubierto con crecientes importaciones. Asimismo, la segmentación de la cadena entre petroquímicos básicos y secundarios ha contribuido al deterioro de esta industria en el país. La mayor parte del mercado de insumos petroquímicos se abastece mediante importaciones. Se plantea abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. Esto implica aumentar la capacidad del Estado para asegurar la provisión de petróleo crudo, gas natural y gasolinas que demanda el país; fortalecer el abastecimiento racional de energía eléctrica; promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas; además de fortalecer el desarrollo de la ciencia y la tecnología en temas prioritarios para el sector energético.

El proyecto que sustenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular ***"Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco"***; se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

- **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco (2013-2018).**

Visión:

En el año 2038 la consolidación democrática a partir de la alternancia será un hecho cotidiano; alcanzaremos la condición de un estado con alto grado de sustentabilidad alimentaria, tecnológica, productiva y ambiental, conscientes del valor de nuestra libertad y del grado de justicia y autonomía política y cultural, orgullosos de nuestro pasado y del grado de desarrollo económico y social logrado.

Misión

El Gobierno del Estado tiene como propósito esencial procurar condiciones que permitan asegurar una vida digna con base en los derechos constitucionales establecidos para los tabasqueños, con sistemas de educación y de salud de calidad, con igualdad de género y respeto a los derechos humanos, el derecho al trabajo, a la vivienda, al disfrute de la cultura y la recreación y una política ambiental con prevención de riesgos.

Los Ejes rectores aplicables del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Tabasco, al proyecto "***Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco***", son los siguientes:

Eje 7. Protección Ambiental, Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales y Energía con Enfoque de Gestión de Riesgo.

Diagnóstico.

El crecimiento económico y de la población en el estado ha generado impactos negativos en el ambiente, por lo que es prioritario restaurar los ecosistemas, aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y racionalizar el uso de la energía.

La falta de planeación en materia ambiental y los efectos de los procesos hidroclimatológicos han contribuido a la modificación drástica de las características del territorio, como son la reducción de la cobertura vegetal, que conduce a la pérdida de suelos y a la cada vez menor capacidad de infiltración, ocasionando mayores volúmenes de escurrimiento superficial e inundaciones, azolvamiento y/o erosión de las cuencas y cauces de ríos, en un proceso cíclico.

Las principales fuentes de emisiones a la atmosfera están asociadas al cambio de uso de suelo, al transporte (430 mil unidades de parque vehicular), a la industria petrolera y a la agroindustria.

La convivencia con Pemex, compleja debido a los impactos ya señalados, nos obliga a la construcción de una nueva relación que contribuya de manera significativa al desarrollo del estado, a un renovado compromiso con el cuidado del ambiente y al desarrollo de proyectos de generación de energías sustentables.

Objetivos, estrategias y líneas de acción.

Objetivo.- Incrementar la calidad de los servicios de protección ambiental.

Estrategia.- Lograr la aplicación de la legislación y la reglamentación ambiental vigentes en el estado.

Líneas de acción

- Impulsar la aplicación de la Ley General del Cambio Climático en los ámbitos estatal y municipal.
- Simplificar los procedimientos de atención, verificación y dictamen de las demandas para reducir el tiempo de respuesta a la ciudadanía.
- Mejorar el laboratorio ambiental para dar soporte técnico a los dictámenes de atención a la demanda social en la materia.

- Lograr que la sociedad y los sectores productivos incorporen la sustentabilidad como factor de responsabilidad social en todos sus proyectos y acciones.
- Establecer un sistema de monitoreo de las condiciones ambientales en zonas críticas que permita tomar decisiones oportunas en base al marco legal vigente para la protección de la salud de la población.

La Estación de Servicio se apegará a la política ambiental del estado, por lo que durante la construcción de la gasolinera en sus diferentes fases, se deberá respetar las condiciones ambientales que prevalecen en el área; por otra parte, se prestará atención a lo que señala la normatividad estatal y federal en lo referente a la protección y conservación de los recursos naturales. Para este logro, se requiere la ejecución de las medidas de mitigación y de esta manera culminar en el cuidado del ambiente, permitiendo que las condiciones ambientales permanezcan.

3.1.2 Normas de Infraestructura.

3.1.2.5 Normas para usos industriales y ductos

- Las áreas industriales en general, y las emisoras en particular, de altos índices de contaminación atmosférica, deberán emplazarse a cumplir con las normas establecidas, para facilitar la eliminación de contaminantes y riesgos, su ubicación estará sujeta a un dictamen de impacto urbano.
- Tratándose de productos altamente inflamables, explosivos y/o tóxicos, que son extraídos, transformados, almacenados o distribuidos, se deberán prever reservas territoriales en las instalaciones de sus plantas, para alojar su máximo crecimiento y capacidad de producción y/o almacenamiento, según sus proyectos iniciales e incluyendo las franjas de protección, de acuerdo con los análisis y normas técnicas ecológicas.

- Tratándose de plantas de almacenamiento de derivados del petróleo, entre 100 y 30,000 barriles, las distancias de resguardo mínimas para el desarrollo urbano, varían de acuerdo al nivel de riesgo de los diversos productos, entre 75 y 400 metros.
- No se permitirá la instalación de bombas de expendio de gasolina en un radio mínimo de 30 metros, del eje de cada bomba al uso habitacional, educativo, etc.
- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización.

Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

Descripción	Vinculación
<p>Artículo 5°. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.</p> <p>Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p> <p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.</p>

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.** (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción	Vinculación
<p>Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.</p> <p>La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.</p> <p>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS</p> <p>Puntual IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,</p>	<p>La presente Manifestación ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5 ° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto</p>

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Descripción	Vinculación
<p>TÍTULO SEGUNDO</p> <p>Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación</p> <p>Capítulo I</p> <p>Atribuciones de la Agencia</p> <p>Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:</p> <p>Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;</p> <p>Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos;</p>	<p>La presente Manifestación ha sido elaborada con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto</p>

aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas

• **Ley de Hidrocarburos**

Descripción	Vinculación
<p>Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:</p> <p>I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;</p> <p>II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización,</p> <p>III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;</p> <p>IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y</p> <p>V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.</p> <p>Artículo 4.- Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</p> <p>Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;</p> <p>Petrolíferos: Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como gasolinas, diésel, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos;</p> <p>TÍTULO TERCERO De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos Capítulo I De los Permisos Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:</p> <p>I. Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y</p> <p>II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>Para el desarrollo del proyecto se llevaran a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.</p>

Normas Oficiales Mexicanas.

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

NOM-EM-001-ASEA-2015. Norma Oficial Mexicana de Emergencia que establece el "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina".

NOM-001- SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.

Durante la Construcción de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios portátiles serán conducidas al drenaje municipal. No se permitirá que se depositen aguas grises producto de limpieza del piso del área de las islas; estas serán canalizadas a una fosa construida una vez que está, este llena serán entregadas a empresas que cuenten con la autorización correspondiente para su tratamiento y disposición final.

Se tomaran todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contaminación del agua subterránea o de nivel freático, las aguas residuales estarán por debajo de los límites que establece la normatividad.

NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diesel como combustible.

En el momento la construcción del proyecto, se observara que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasara los límites permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

Para no infringir la Ley los equipos que se utilicen estarán en buenas condiciones para reducir el bióxido de carbono.

NOM-045- SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

El proyecto requiere de preparación del sitio y construcción, por lo que se requerirá de vehículos y otros equipos, mismos que requerirán de manteniendo para están en condiciones de trabajar bien y disminuir la expulsión de humos que pueden ser nocivo para la población cercano al proyecto. Como se ha manifestado, los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, la emisión de humo procedente de sus escapes no rebasaran los límites máximos permisibles que establece la presente norma.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El proyecto requiere de preparación del sitio para la construcción del proyecto, la presente norma es vinculante debido a que en las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio, los vehículos y equipos que utilicen requieren de combustible, aceites y aditivos; para el mantenimiento de sus motores, estos, se convierten en residuos peligrosos, mismos que requieren de un manejo especial por empresa especializada; ya que los aceites quemados o gastados al igual que las estopas impregnadas de aceites, grasas, aditivos o lubricantes son residuos peligrosos. Con el propósito de evitar una contaminación al suelo y manto freático, no se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento de aceite lubricante a los vehículos y equipo, estos se realizarán en los talleres autorizados en la Ciudad.

Durante la operación de la Estación de Servicio agregará aditivos a la gasolina, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado a un sitio para su almacén temporal para ser entregados a empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.

NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por **NOM-052-SEMARNAT-2005**.

El mantenimiento de los vehículos se realizara en talleres autorizados; en caso la empresa durante la operación del proyecto se manejen residuos peligrosos enlistada por la norma **NOM-052-SEMARNAT-2005**, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuo peligroso de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

Durante la ejecución y operación del proyecto, se deberá evitar que las aguas aceitosas o de cualquier otra sustancia lleguen al manto freático, en este sentido, por ningún motivo, se canalizaran las aguas residuales que contengan algún residuo peligroso (aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia), estas deberán de tener un tratamiento especial por una empresa autorizada. No deberán ser vertidas hacia cuerpos receptores o bienes nacionales, sin previo tratamiento.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Como se ha manifestado con anterioridad la situación que guardan los elementos que inciden en el proyecto, están totalmente modificados, lo que implica que los atributos ambientales han sido alterados de manera adversa, incidiendo para este caso en la emigración de la fauna silvestre hacia otro sitio.

Por encontrarse el área del proyecto dentro de una zona urbanizada, donde la vegetación natural ha sido modificada por diversos factores y la fauna silvestre ha emigrado hacia otras áreas; para el caso del terreno en donde las condiciones ambientales ha sido totalmente modificadas, no existe la presencia de organismos que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

NOM-080-SEMARNAT-1994 La presente norma 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.

Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas omisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se le informará a la empresa que se contrate que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas.

Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.

Con la finalidad de mantener condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, las aguas residuales se canalizaran a una planta de tratamiento y cumplir con la NOM-001- SEMARNAT-1996.

• **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), se establece para el Estado de Tabasco la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, cuya Localización geográfica se encuentra en la parte Norte y Noreste del Estado de Tabasco, hacia el Golfo de México, específicamente en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana, Tabasco, con una superficie de 302-706-62.50 hectáreas. Esta Reserva de la Biósfera es totalmente ajena al área de la obra proyectada en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, por lo tanto no se contempla la descripción del plan de manejo.

• **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE TABASCO.**

En una extensión territorial de 24,719.21 kilómetros cuadrados, que representan el 1.3 del territorio nacional, el Estado alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de vertebrados y el 53% de los humedales de agua dulce de la nación.

En Tabasco existen un total de 375,625.34 hectáreas protegidas, lo que constituye el 15.2% de la superficie del Estado. En Tabasco, existen 13 áreas naturales que por sus características, se encuentran bajo protección en diferentes modalidades.

En la siguiente tabla se mencionan las Áreas Naturales Protegidas por decreto.

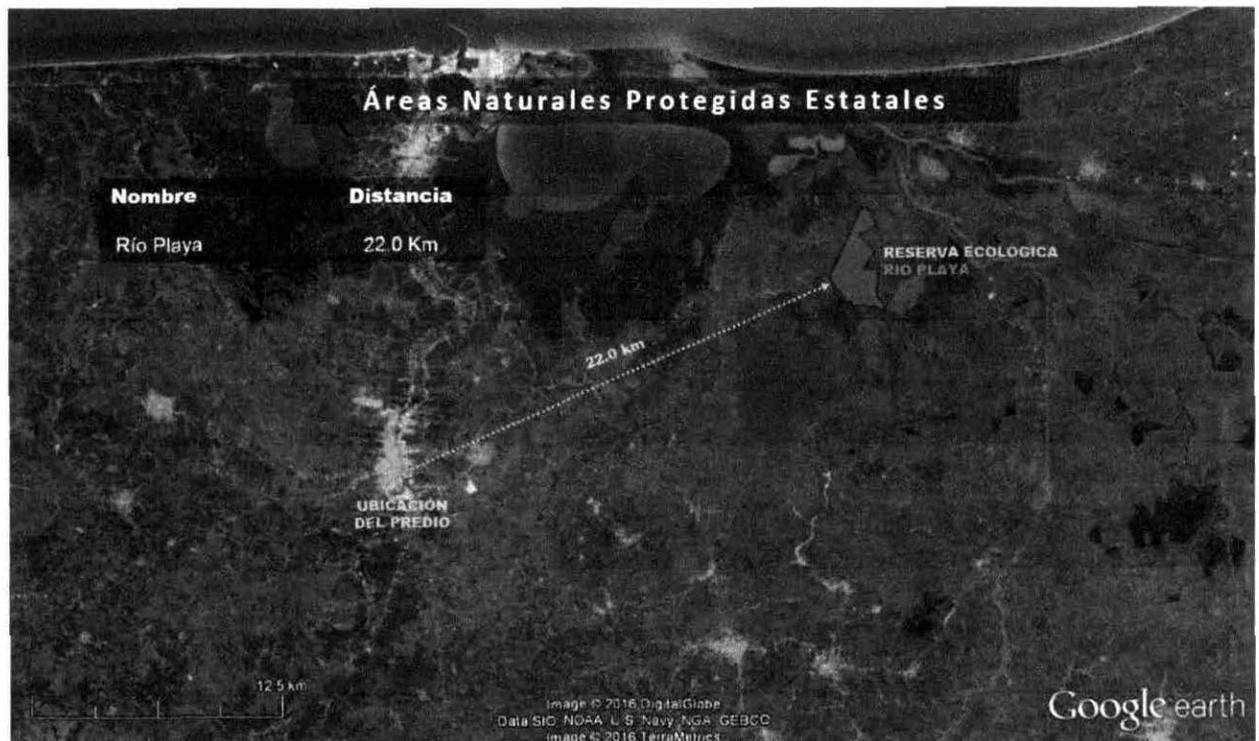
Tabla III.5.- Areas Naturales Protegidas en el Estado de Tabasco.

Áreas Naturales Protegidas	Superficie (ha)	Categoría	Municipio
Estatal			
Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumká.	1,713.79	Área natural Protegida.	Centro.
Laguna del Camarón.	70.00	Parque ecológico.	
Laguna de las Ilusiones.	259.27	Reserva ecológica.	
Laguna la Lima.	36.27	Reserva ecológica.	Nacajuca.
Laguna de la Chontalpa.	277.00	Reserva ecológica.	Cárdenas.

Áreas Naturales Protegidas	Superficie (ha)	Categoría	Municipio
Río Playa	711.00	Reserva ecológica.	Comalcalco.
La Sierra de Tabasco	15,113.20	Parque estatal.	Tacotalpa
YU-BALCAH	572.00	Reserva ecológica.	
Grutas del Cerro Coconá.	442.00	Monumento natural.	Teapa
Agua Blanca.	2,025.00	Parque estatal.	Macuspana
Cascadas de Reforma	5,738.45	Reserva ecológica.	Balancán
Cañón del Usumacinta	45,954.00	Parque estatal.	Tenosique
Federal			
Pantanos de Centla	302,702.00	Reserva de la Biosfera.	Centla, Macuspana y

Fuente: SEMARNAT.

La zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Estatal. La más cercana es la Reserva Ecológica "Río Playa" (Ver Figura III.2).



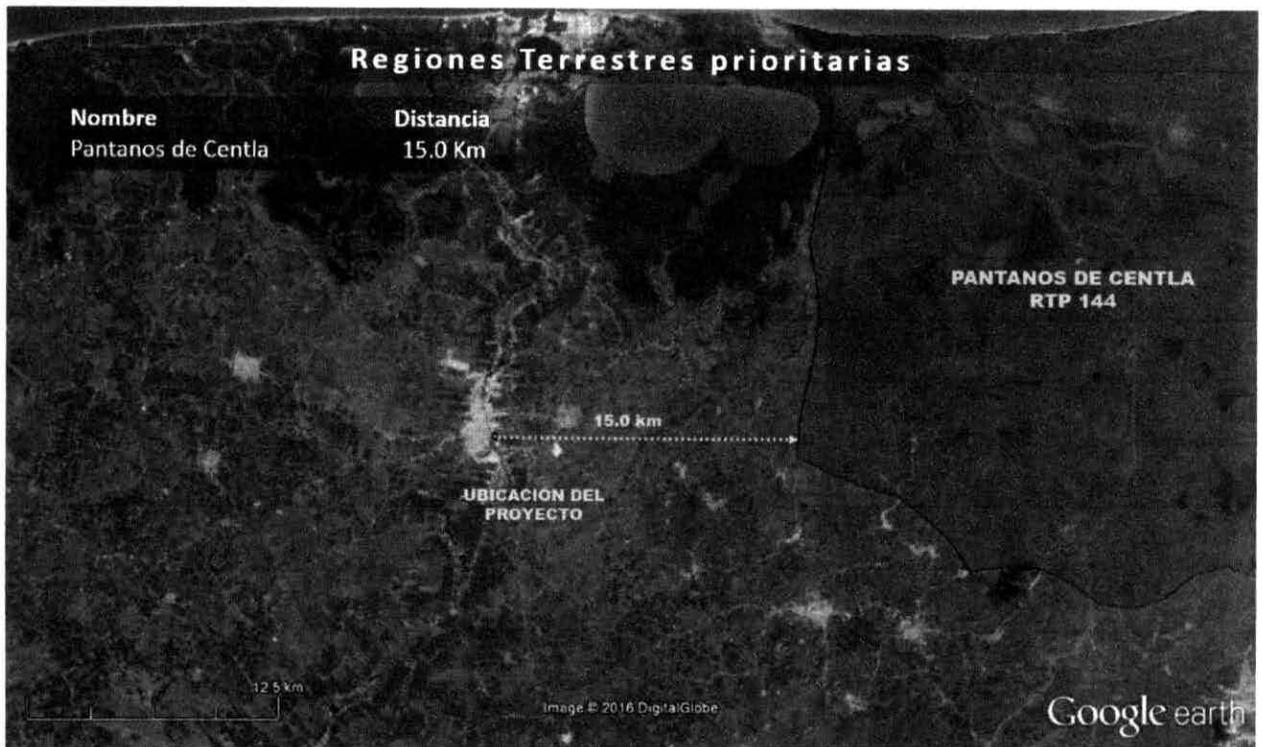
Fuente: Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura III.2.- Área Natural Protegida Estatal cercanas al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Terrestre Prioritaria más cercana es la denominada RTP 144 "Pantanos de Centla". (Ver Figura III.3).



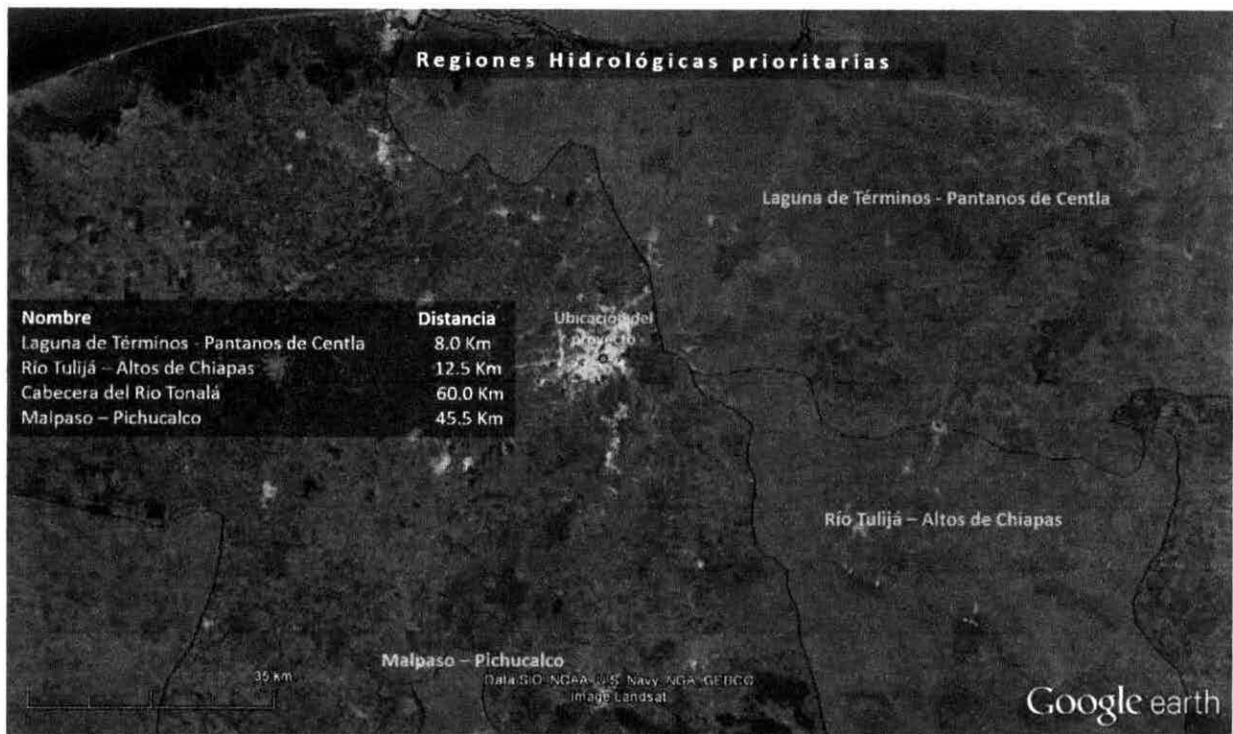
Fuente: Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura III.3.- Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).**

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es "Laguna de Términos – Pantanos de Centla". (Ver Figura III.4).



Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Figura III.4.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

La Región Marina Prioritaria más cercana es "Pantanos de Centla - Laguna de Términos". (Ver Figura III.5.).



Fuente: Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura III.5.- Regiones Marina Prioritarias de México cercano al proyecto.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina "Pantanos de Centla". (Ver Figura III.6).



Fuente: Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

Figura III.6.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

CAPÍTULO IV

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



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

IV.1.- Delimitación del área de estudio.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un "ÁREA DE PROYECTO", "ÁREA DE INFLUENCIA" y "ÁREA DE ESTUDIO".

A continuación definimos cada una de ellas:

ÁREA DE PROYECTO: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio denominada "Estación de Servicio Delicias", el "ÁREA DE PROYECTO" estará representada por la fracción del predio que se destinó para la Estación de Servicio, el cual cuenta con una superficie total de **2, 517.52 m²** (ver figura IV.1).



Figura IV.1.- Polígono del predio (área de proyecto).

ÁREA DE INFLUENCIA: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de "Área de Influencia", si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:



Figura IV.2.- Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio, la cual es una vía de tipo estatal con cuatro carriles de circulación (2 para ambos sentidos), en perfectas condiciones, con carpeta asfáltica, acotamientos y señalizaciones verticales y horizontales.
- La baja diversidad faunística y florística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como la actividad comercial (supermercados, talleres, bancos, restaurantes, gasolineras, oficinas, otros) y viviendística.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.
- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el "área de influencia" de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del responsable técnico que elabora el estudio de impacto ambiental. El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo a criterio del responsable técnico el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

ÁREA DE ESTUDIO: Una vez definido y diferenciado lo que es un "ÁREA DE PROYECTO" y un "ÁREA DE INFLUENCIA", podemos resumir que:

ÁREA DE PROYECTO (AP) + ÁREA DE INFLUENCIA (AI) = ÁREA DE ESTUDIO (AE).

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio, el siguiente paso será una interpretación del mismo, apoyándonos con imágenes aéreas recientes:

El predio destinado para la construcción de la **Estación de Servicio Delicias** colinda al Noroeste con lote ocupado por el supermercado Bodega Aurrera; al Sureste colinda con la prolongación Ignacio López Rayón; al Suroeste colinda con lote baldío; y por último al Noreste colinda con lote baldío.



Imagen aérea No. 1:

- Al centro de la imagen se aprecia la totalidad del predio que se pretende ocupar para la construcción de la "Estación de Servicio Delicias".
- Se observa la Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, la cual es la vía de acceso al predio.
- En el lado superior de la imagen se observa la zona urbana y colindante al predio en el lado oeste de la imagen se observa área de pastizales y algunos ejemplares arbóreos.
- Igual se observa que el predio colinda con el Rio Seco al Oeste
- El predio se localiza en la zona urbana de la cabecera municipal del municipio de Comalcalco como se puede observar en la imagen.



Imagen aérea No. 2:

- En la parte central de la imagen se aprecia la totalidad del predio que se pretende ocupar para la construcción de la Estación de Servicio "Estación de Delicias", cuya actividad será la comercialización al menudeo de Diesel y Gasolina Tipo Magna y Premium.
- Al centro de la imagen se observa la Carretera Cárdenas - Comalcalco, la cual es la vía para acceder al predio, la cual es de cuatro carriles sin problemas de tráfico vehicular.
- En el lado izquierdo y derecho de la imagen se observa una zona arbórea y pastizales en asentamientos humanos.
- Se observa igual el Río Seco que colinda con el predio.

IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

A. Clima.

La ubicación del estado de Tabasco en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía a la zona generadora de ciclones en el mar de las antillas, determinan el desarrollo de climas cálidos, con influencia marítima en los que la variación de la temperatura es moderada. El clima predominante para la zona en la cual se desarrollará el proyecto, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, se expresa por la fórmula **(Am)** que se interpreta como un **clima cálido-húmedo** con abundantes lluvias en verano. La información presentada en este apartado, se tomó de los registros presentados por el INEGI de la estación Comalcalco (18°16', 93°13').

Temperatura promedio.

La temperatura promedio registrada para la zona de estudio es de 26.3 °C. La temperatura media mensual más alta se registra en el mes de mayo con 29.0 °C y la más baja en el mes de enero con 22.7 °C. Los promedios de temperatura registrados por la estación meteorológica Comalcalco, se muestran a continuación:

Tabla IV.1. Temperatura (°C) promedio de la zona de estudio

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
Promedio	22.7	23.4	25.9	27.9	29.0	28.4	28.2	28.1	27.9	26.5	24.8	23.4	26.3

Fuente: INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal Comalcalco Estado de Tabasco. 2000.

Precipitación promedio anual (mm).

De acuerdo a los datos registrados por la estación Meteorológica Comalcalco, la precipitación promedio del período comprendido de 1965-2004 para la zona de influencia del proyecto fue de 1,842.2 mm. Los datos de la precipitación registrada para el área es el siguiente;

Tabla IV.2. Precipitación promedio mensual (mm)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Precipitación promedio	137.6	100.9	41.5	45.9	76.3	161.0	133.7	149.7	289.6	346.8	200.7	158.5	1,842.2

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito

Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa en promedio anual se estima en 85%, con máxima de 92% en enero y febrero, y la min. de 78% en mayo y junio.

Calidad del aire.

Con relación a este apartado, los sitios seleccionados para llevar a cabo la construcción de las obras, no tienen registros de datos de la calidad del aire, ya que no cuentan con estaciones de monitoreo atmosférico.

Fenómenos climatológicos.**Frecuencia de nortes.**

La temporada lluviosa en el estado de Tabasco comprende la época del verano y principios de otoño, siendo la causa principal de lluvia los vientos alisios del noreste que se cargan de humedad al pasar por el Golfo de México. A fines del verano y principios del otoño los vientos alisios se ven reforzados por la influencia de los ciclones tropicales tanto del Golfo como del Pacífico, que producen aumento en la precipitación en la llanura tabasqueña. En el invierno soplan los "nortes", razón por la cual la precipitación aumenta en esta época del año. En los meses de Octubre a Marzo la precipitación es producto de frentes fríos originados por los nortes y generalmente se manifiesta en forma de llovizna, durante este tiempo de "20 a 25 nortes" atraviesan el Golfo de México e invaden Tabasco.

En el invierno el área se ve afectada por los nortes, que consisten en grandes masas de aire polar frío y seco que se desplazan del norte de Estados Unidos de América y del sur de Canadá hacia el Mar de las Antillas con paso por el Golfo de México, donde recogen humedad y producen abundantes lluvias, con vientos de velocidad mayor a 40 km/h, se presentan entre octubre y marzo; en los meses de diciembre, enero y febrero ocurren con una frecuencia de 3 a 5 por mes.

Frecuencia de tormentas tropicales.

En el verano se presentan los ciclones tropicales, los cuales se originan en el Mar de las Antillas.

Los ciclones tropicales que afectan al estado se originan en el Mar Caribe, donde se forman de 5 a 10 ciclones al año en el lapso de Junio a Octubre; al analizar las trayectorias de los mismos durante un período de 100 años, aproximadamente sólo 7 de ellos ha pasado por territorio tabasqueño con vientos de 160 km/h y lluvias intensas. En ese mismo tiempo han afectado a la entidad únicamente 20 tormentas tropicales, las cuales tienen menor fuerza que los ciclones tropicales.

Frecuencia de huracanes.

Los huracanes se originan al finalizar el verano en el Atlántico Norte y en la Región del Gran Caribe entre los 8° y 15° C de latitud, prevaleciendo algunos de ellos hasta 2 semanas.

Los vientos asociados a la actividad de huracanes, tienen su máxima probabilidad entre septiembre y octubre con velocidad máxima de 126 km/h con trayectorias hacia el Norte y durante 1952 a 1972 se registraron 109 huracanes en la Región del Gran Caribe, de los cuales 52 tuvieron efecto sobre las condiciones meteorológicas de la Sonda de Campeche, de igual manera se registraron 57 huracanes en el Golfo de México, y de éstos el 70% se originaron en la Sonda.

Dadas las condiciones geográficas que prevalecen en el área de estudio, no se presentan heladas o nevadas ya que la temperatura mínima no es inferior a los 9.5 °C. La probabilidad de que se presente una granizada es prácticamente nula, llegando a ocurrir como máximo dos granizadas por año. Sin embargo, son comunes los periodos anuales largos sin que éstas se hagan presentes en la región. De acuerdo a la base de datos de ciclones tropicales que afectaron a México durante el período de 1970 a 2011 publicado por la CONAGUA se enlistan los más severos que se han presentado en el Golfo de México, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.3.- Relación de Ciclones tropicales de mayor impacto en la zona del proyecto

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo Inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
2011	Atlántico	Nate	TT	25 km al NNW del Puerto de Veracruz.	Tabasco Veracruz	7-11 sep	11 sep	95
	Atlántico	Harvey	DT	42km al E-SE de Villahermosa, Tab (15 km al WSW Alvarado, Ver.).	Chiapas Tabasco Veracruz Oaxaca	18-22 ago	21-22 ago	55
2010	Atlántico	Richard	DT	155 km al E-SE de Ciudad del Carmen, Camp.	Chiapas Campeche Quintana roo Tabasco	20-25 oct	25-oct	55
2008	Atlántico	Arthur	TT	Sureste de Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco	31 mayo - 2 jun	31 mayo	65
2003	Atlántico	Larry	TT	El Alacrán, Tabasco.	Chiapas Tabasco Veracruz Campeche	1-5 oct	5 oct	95
2001	Atlántico	Chantal	TT	Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco Chiapas	15-22 ago	21 ago	85
1999	Atlántico	DT 11	DT	90 Km al Noreste de Coatzacoalcos, Ver.	Veracruz Tabasco Puebla Hidalgo	4-5 oct	4 oct	55
1998	Atlántico	Micht	DT (TT)	Cd. Hidalgo, Chis Campeche, Camp.	Chiapas Tabasco Campeche Yucatán	21 oct - 5 nov	1-nov (3 nov)	45 (55)
1995	Atlántico	Roxanne	H3 (DT)	Tulum, Qroo (Mtz de la Torre, Ver)	Quintana roo Campeche Tabasco	8-20 oct	10-oct (20 oct)	185 (45)

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
	Atlántico	Opal	DT	B. Espíritu Santo, Qroo	Chiapas Yucatán Quintana roo Campeche Tabasco Yucatán	27 sep- 2 oct	27-sep	55
1993	Pacífico	Beatriz	TT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	18-20 jun	19 jun	100
1991	Pacífico	DT SE	DT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	29 jun	29 jun	55

Fuente: Subgerencia de Pronóstico Meteorológico del SMN. 2013

B. Geología y geomorfología.

Características litológicas del área.

En Tabasco las rocas más antiguas que afloran son del Mesozoico (Cretácico Superior), por su constitución litológica indican la existencia de una plataforma donde las aguas someras y tranquilas propiciaron el depósito de sedimentos carbonatados biogénicos. El rejuvenecimiento continuo de la plataforma costera ha permitido la erosión subsecuente de los depósitos marinos terciarios, que actualmente tienen poca elevación sobre el área.

Litológicamente, el sitio de proyecto y su entorno inmediato se localizan sobre depósitos aluviales (al) del cuaternario (Q), constituidos por depósitos terrígenos sin consolidar, compuesta por arcillas de granulometría fina, los depósitos son recientes y se encuentran ampliamente distribuidos en el área, conformando una planicie de tipo aluvial.

Tabla IV.4.- Características geológicas municipio de Comalcalco, Tabasco.

Municipio	Era	Subprovincia			Unidad litológica		
		Clave	Nombre	Tipo de roca por su origen	Clave	Nombre	% de la sup. municipal
Comalcalco	Cenozoico	Q	Cuaternario (98.1 %)	Suelo	(al)	Aluvial	77.68
					(pa)	Palustre	16.76
					(la)	Lacustre	4.25
					(li)	Litoral	0.02
Otro						1.9	

Fuente: INEGI. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal.

Características geomorfológicas.

La geomorfología superficial de la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto corresponde a la Provincia de Llanuras y Pantanos Tabasqueños (100%), Subprovincia Llanura Costera del Golfo Sur (100%), Sistemas de topoformas Llanura aluvial costera inundable (71.86%) y Llanura aluvial costera (28.14%).

Características del relieve.

Para el caso del área de estudio, se ubica dentro de lo que es la típica Llanura Tabasqueña, la cual se interpreta desde el punto de vista topográfico como un relieve plano, carente de accidentes topográficos significativos, en la cual hay ausencia de lomeríos y sistemas montañosos.

Presencia de fallas o fracturamientos.

El área destinada para la realización del proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, donde la presencia de fallas y fracturamientos geológicos no existen.

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

Sismicidad.

De acuerdo con la regionalización de la República Mexicana (Figura IV.2.) con relación a la sismicidad, el área de estudio está considerada como región "B" que son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Por lo tanto, los índices sísmicos son bajos. Según lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, los movimientos telúricos que se han reportado en áreas adyacentes suman 40 eventos de los cuales 10 son de magnitud 3 y 30 de magnitud 4.

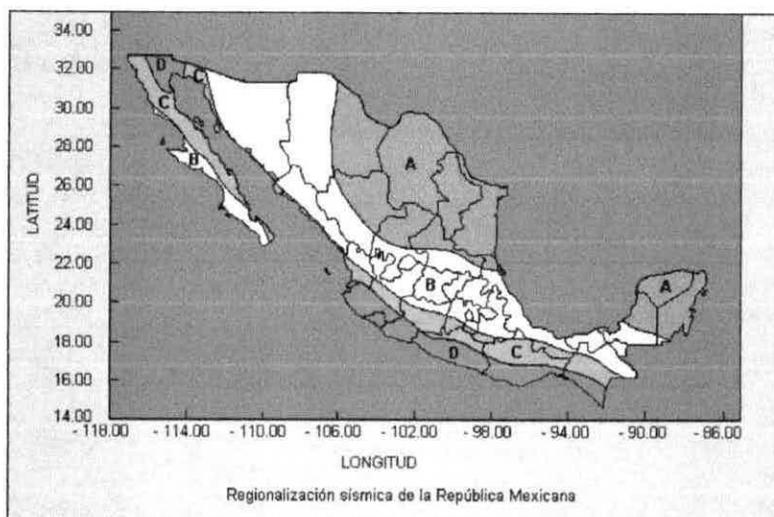


Figura IV.3.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

De acuerdo a la clasificación nacional de zonas sísmicas el estado de Tabasco y por ende el municipio de Comalcalco se encuentra en una zona considerada de sismicidad B, por lo que el riesgo por la ocurrencia de sismos de envergadura es bajo.

Sin embargo la cercanía con los estados de Oaxaca y Chiapas ha determinado que en el estado de Tabasco y en su ciudad capital se lleguen a percibir algunos eventos sísmicos.

En la más reciente historia de este tipo de eventos destaca el ocurrido en 1951, cuyo epicentro se localizó en el estado en las coordenadas 17 grados con 46 minutos de latitud norte y 91 grados 26 minutos de longitud oeste, con una magnitud de 5.5° en la escala de Richter

En 1982 a consecuencia de la actividad del Chichonal se generó un sismo de 5.8 grados en la escala de Richter que no causo daños.

La baja ocurrencia de eventos sísmicos en el estado, así como las magnitudes alcanzadas permiten considerar que la vulnerabilidad por sismo sin ser prioritaria si plantea la necesidad de generar acciones preventivas normando la obligatoriedad de realizar el diseño sísmico de las edificaciones.

Deslizamientos.

Debido a la escasa presencia de elevaciones en la zona donde la altitud fluctúa de 0 a 20 m.s.n.m. con pendientes de 0 a 2%, la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno es poco probable.

Derrumbes.

No se considera probable que puedan presentarse derrumbes en la zona, ya que los terrenos son por lo general planos y la pendiente de las pocas elevaciones es mínima (0-2%).

Inundaciones.

La zona baja de la planicie tabasqueña ha sufrido desde siempre el embate de las inundaciones, motivado fundamentalmente por la poca capacidad de los cauces, debido a limitaciones del área, de pendiente o por sedimentación y obstáculos en los mismos.

Las inundaciones también pueden originarse por las precipitaciones de magnitud excesiva, por la intervención no controlada en la cuenca alta de los ríos, por obstrucción de los drenajes naturales, por obras mal concebidas, especialmente vías terrestres. Adicionalmente a lo anterior, influyen los suelos pantanosos e impermeables. La magnitud y frecuencia de las inundaciones resulta variable, ocurriendo con mayor presencia en las zonas bajas del municipio. Actualmente, en inundaciones extraordinarias, el estado de Tabasco llega a tener inundado casi el 40% de su territorio, siendo los municipios de Jonuta, Centro, Centla, Cárdenas y Nacajuca los más afectados.

Posible actividad volcánica.

En el territorio del estado de Tabasco no existe ningún volcán activo o extinto, sin embargo su vecindad con el estado de Chiapas ha condicionado que padezca los riesgos a los efectos negativos inmediatos producidos por el vulcanismo, por lo que debe ser considerado bajo una nueva óptica como consecuencia de las erupciones ocurridas en el año de 1982 por el volcán llamado "Chichonal", localizado en el vecino estado de Chiapas y aproximadamente a 78 Km. del sitio de referencia. La fase eruptiva provocó la caída de 10 a 20 mm de cenizas en el municipio de Comalcalco, Tabasco y sus alrededores. Aunque no hubo daños significativos a la agricultura y la ganadería, sí existió una considerable cantidad de habitantes refugiados hacia la cabecera municipal con los consiguientes efectos y trastornos asociados a estos eventos.

C. Suelos.

En términos edafológicos, con base en las consultas de reportes bibliográficos; particularmente los propuestos por Palma y Cisneros (2000) y del apoyo temático del INEGI, de la carta edafológica Frontera E15-5 escala 1:250 000; se determinó que el tipo de suelo presente en el predio proyectado para el proyecto, corresponde a Gv + Ap/3, dicha clasificación indica que el suelo predominante es Gleysol vertico con suelo secundario Acrisol Plintico /clase textural fina.

Gleysoles (GL).

Suelos formados sobre materiales no consolidados, que en general y en especial en el área de estudio presentan propiedades gléyicas (saturación con agua durante ciertos períodos durante el año o todo el año y que manifiestan procesos evidentes de reducción o una reducción asociada a la segregación del hierro, dichos procesos se pueden observar por la presencia de colores azulosos o verdosos, ya sea como color dominante o como moteado asociado con colores rojizos, amarillentos u ocres). Esto hace que estos tipos de suelos sean de los menos estudiados, ya que en términos económicos presentan poco interés para su uso en las actividades agrícolas y ganaderas.

Gleysol vértico (Gv).

El suelo Gleysol vértico (del ruso "Gley" que significa suelo pantanoso) es el más frecuente en el área, se caracteriza por su hidroformismo, como consecuencia de permanecer en estado de anegamiento durante gran parte del año y a que el manto freático se encuentra a poca profundidad. Los diferentes grados de Gleyzación, que es la reducción o ausencia de oxígeno, presentan por lo regular texturas finas y moderado contenido de materia orgánica, un pH ácido o ligeramente alcalino, son por lo general jóvenes y presentan un drenaje interno lento o moderado, el calcio y el magnesio son altos. Se presentan en colores oscuros, nula reacción al HCl diluido, textura de migajón consistencia friable, adhesividad plástica fuerte a moderada, estructura masiva, contenido de raíces muy finas, actividad animal como lombrices de tierra. Se originan a partir de una roca madre de litología conglomerática-arenosa-limosa.

Acrisol plíntico (Ap).

El Acrisol plíntico tiene plintita (material arcilloso heterogéneo que se endurece irreversiblemente cuando se expone a la intemperie) a una profundidad no menor de 125 cms. Se localiza solamente sobre lomeríos de la provincia Llanura Costera del Golfo Sur y presenta, además de la plintita, las mismas características que el Acrisol húmico. En el área de estudio se encuentra secundariamente con el Cambisol

dístrico. Sus limitantes son muy parecidas a las del Cambisol dístrico, es decir, bajo contenido de nutrientes y pH muy ácido.

D. Hidrología superficial y subterránea.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar la Estación de Servicio, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva-Usumacinta, dentro de la cuenca "D" Grijalva-Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca "z" del Río Cuxcuchapa.



- Cuerpos de Agua
- Direcciones de Flujo
- Corriente Permanente
- Corriente intermitente
- Ubicación del proyecto

Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura IV.4.-. Localización del predio con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

Al interior del predio NO se localiza ningún tipo de escurrimiento ni mucho menos cuerpos o corrientes de agua. La corriente de agua más cercana al predio es el Río Seco el cual es colindante al Suroeste con el predio.

• Hidrología Subterránea.

En términos de hidrología subterránea, el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se localiza en una zona sobreexplotada del municipio de Comalcalco. Región donde se tiene el mayor nivel de población e industrial de la región, lo cual demanda grandes volúmenes de agua, que es satisfecha en buena parte a través de aguas subterráneas.

De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI, Frontera E15-5, escala 1:250 000, el área de estudio está conformado por material consolidado con posibilidades medias, las cuales son de tipo aluvial en las que predominan las arcillas de granulometría fina. La profundidad del pozo más cercano al proyecto es de 190 m, con un uso de Público Urbano, la dirección del drenaje es hacia el Noroeste y hacia los causes de tipo permanentes.

El balance geohidrológico a nivel estatal reporta que 4038 mm^3 por año recargan el subsuelo de Tabasco, mientras la explotación se cuantifica en 244 mm^3 por año, por lo que resulta un balance positivo de 3794 mm^3 por año. Del agua extraída del subsuelo, 191 mm^3 se emplean para el abastecimiento público, 47 mm^3 para uso industrial y 6 mm^3 para la agricultura. Se cuenta con un registro de 735 aprovechamientos de agua subterránea en todo el estado, de los cuales 710 son pozos y 25 norias. De acuerdo a los datos mencionados anteriormente, al estado de Tabasco se le considera con una buena condición hidrológica para la explotación de sus recursos subterráneos.

IV.2.2 aspectos bióticos.

A.- Vegetación terrestre.

Los trabajos de botánicos nacionales e internacionales son todos ellos referidos a la vegetación de la Zona Sureste, sin duda por ser uno de los estados más ricos en especies vegetales en nuestro país (Cowan,1983), incluyen aspectos geológicos, geográficos, topográficos, hidrológicos, edafológicos y de uso de suelo. A través de la investigación se han identificado tanto especies arbóreas como arbustivas constituyentes de la vegetación primaria y secundaria. Una vez realizado ese trabajo, se recorrió con detalle el área de influencia al sitio de proyecto, apoyándose el equipo de trabajo de campo en cartas topográficas escala 1:50 000 y temáticas sobre uso de suelo y vegetación Frontera E15-5 Escala 1:250 000 del INEGI, con la finalidad de constatar los usos de suelo presentes y caracterizar su vegetación.

Actualmente, en el sitio de proyecto se encuentra una vegetación altamente perturbada, existiendo los siguientes tipos de vegetación y asociaciones: agricultura de temporal y pastizal inducido demarcado con cercos vivos. El mayor grado de perturbación, considerando su abundancia, lo ha sido el cultivo de pastizales para el establecimiento de actividades pecuarias, particularmente la crianza de ganado vacuno.

Durante la visita de campo, se identificaron las de especies vegetales existentes en el área del presente proyecto, así como las características generales del paisaje, encontrando como el tipo de vegetación dominante en la zona del proyecto el del pastizal cultivado.

Como complemento al trabajo de campo realizado, se consultó los Listados Florísticos de México I. Flora de Tabasco de Clark P. Cowan, así como los resultados de investigaciones de flora de Tabasco publicados por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

En la siguiente tabla se describe el listado de especies que se localizan en vegetación natural y cercos vivos.

Tabla IV.5.- Listado de especies florísticas que se identificaron en el área de influencia y sitio del proyecto.

Estrato Arbóreo		
Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Capulín	<i>Muntigia calabura L.</i>	Elaeocarpaceae
Cocoíte	<i>Gliricidia sepium</i>	Leguminosae
Macuilís	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Bola de venado	<i>Thevetia ahouai</i>	Apocynaceae
Dormilona	<i>Mimosa púdica L.</i>	Leguminosae
Malvavisco	<i>Corchorus hirtus L.</i>	Tiliaceae
Zarza	<i>Mimosa pigra L.</i>	Leguminosae

Pastizales		
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Científico
Pasto estrella de áfrica	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Poaceae
Pasto remolino	<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae

B.- Fauna.

El componente faunístico del área de estudio, se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, esto debido al gran desarrollo petrolero, ganadero y agrícola en la zona, así como por la actividad humana, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor.

· **Especies existentes en el área de estudio.**

En la actualidad el área de estudio se encuentra dominado principalmente por vegetación tipo pastizal, la cual ofrece pocas posibilidades para que haya una diversidad notable de fauna. Actualmente solo se pueden observar especies adaptadas a las nuevas condiciones medioambientales, las cuales pudieron ser vistas en parte en campo, así como confirmadas por los habitantes de las localidades cercanas al sitio de proyecto.

Tabla IV.6.- Listado de especies faunísticas que se identificaron en el área de influencia y sitio del proyecto.

Aves	
Nombre Común	Nombre Científico
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>
Chilera	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Garza garrapatera	<i>Bulbucus ibis</i>
Paloma común	<i>Columba flavirostri</i>
Pijul	<i>Crotophaga sulcirostris</i> / <i>Crotophaga sulcirostris</i> endémica E
Pistoque	<i>Pitangus sulfuratus</i>
Tortolita	<i>Columbina minuta</i>
Zanate	<i>Quiscalum mexicanum</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>

Mamíferos	
Nombre Común	Nombre Científico
Rata de campo	<i>Rattus rattus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Zorrillo	<i>Spilogale augustifrons</i>

Reptiles	
Nombre Común	Nombre Científico
Lagartija	<i>Eumeces sp</i>
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>

Anfibios	
Nombre Común	Nombre Científico
Rana	<i>Agalychnio callidryas</i>
Rana	<i>Smilisca cyanostieta</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>

IV.2.3 paisaje.

La construcción de la estación de servicio no modificará la dinámica natural de ningún cuerpo de agua ni la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna; de tal forma que no se crearán barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna, además no se contempla la introducción de especies exóticas.

Esta zona no es considerada con cualidades estéticas únicas y tampoco de atractivo turístico, es una zona de paso por donde diariamente transitan vehículos pesados y ligeros. De manera global se puede decir que el recurso paisajista de la entidad presenta una alteración significativa; esto debido principalmente a la creación de nuevos núcleos urbanos aledaños al sitio del proyecto, con el consecuente crecimiento de la mancha urbana. Dentro del contexto paisajístico en el que se encuentra inmerso el sitio del proyecto queda comprendido con presencia de pastizales y vegetación secundaria arbustiva y arbórea. El paisaje que actualmente se presenta en la zona de estudio comprende claramente un ecosistema que ha sido intervenido en su contexto natural. El nivel de la calidad visual es alto ya que existe una alta percepción de la visibilidad del predio y aunque la actividad humana que se desarrollan es alta las actividades que se realizaran durante las diferentes etapas de la Estación de Servicio serán absorbidas por el fondo escénico y por lo tanto no habrá cambios significativos en el concepto paisaje.

IV.2.4 medio socioeconómico.

A. Demografía

Conforme a la última encuesta realizada de población y vivienda realizada en el 2010 por el INEGI, el municipio cuenta con 192,802 habitantes, 95,084 hombres (49.31%), y 97,718 mujeres (50.69%). Lo que representa el 8.61% de la población total del estado. Registrando el municipio una densidad de población de 250.17 habitantes por kilómetro cuadrado. En la siguiente tabla se muestra el movimiento de la población total por Sexo 1950-2000.

Tabla IV.7- Tasa de crecimiento poblacional del municipio de Comalcalco.

Periodo	Tasa de crecimiento media anual intercensal (%)	
	Tabasco	Comalcalco
1950-1960	3.2	3.9
1960-1970	4.6	3.8
1970-1980	3.2	3.4
1980-1990	3.6	3.4
1990-2000	2.4	1.6

Fuente: INEGI. Tabasco, VII, VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000.

Población económicamente activa (PEA)

Población Económicamente Activa Por Sector La población total en condiciones de actividad en 2010 era de 143,754 habitantes, cifra que representó el 74.56% del total de la población municipal y el 8.57% de la estatal. En 2010 la Población Económicamente Activa (PEA) alcanzó la cifra de 60,325 ocupados, cifra que representó el 31.29% de la población municipal; la población no económicamente activa fueron 77,827 representando el 40.36%.

B. Factores socioculturales

Los servicios públicos con que cuenta el municipio son: energía eléctrica, agua potable, alumbrado público, seguridad pública y tránsito, servicio de limpia, mercado, pavimentación, mantenimiento de drenaje, panteón, rastro, paseos, jardines.

Educación

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 8, frente al grado promedio de escolaridad de 8.6 en la entidad. En 2010, el municipio contaba con 163 escuelas preescolares (7.9% del total estatal), 146 primarias (6.8% del total) y 58 secundarias (7.8%). Además, el municipio contaba con 20 bachilleratos (7.6%), una escuela de profesional técnico (7.1%) y 21 escuelas de formación para el trabajo (11.5%). El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

Conforme a la última encuesta realizada de población y vivienda realizada por el INEGI 2010, se presentan los resultados específicos a educación:

Salud.

Las unidades médicas en el municipio eran 44 (6.8% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de 295 personas (5.6% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 6.7, frente a la razón de 8.2 en todo el estado.

Conforme a la última encuesta realizada de población y vivienda realizada por el INEGI 2010, se presentan los resultados específicos de salud.

Vivienda.

Para 2010, el municipio contaba con 46,741 viviendas particulares habitadas de las cuales el promedio de ocupantes por vivienda fue de 4.1 durante este año.

Conforme a la última encuesta realizada de población y vivienda realizada por el INEGI 2010, se presentan los resultados específicos a vivienda:

Tabla IV.8.- Datos relativos a Vivienda del Municipio de Comalcalco, Tabasco.

Concepto	Cantidad
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	46,741
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	4.1
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	34,470
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	43,975
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	44,010
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	45,834

Fuente: Censo de Población y Vivienda (INEGI 2010) ITER_27XLS10

Sectores productivos.

Sector primario.

La actividad preponderante en el municipio es la agropecuaria. Predomina la ganadería extensiva.

Agricultura.

El municipio de Comalcalco es el principal productor de cacao a nivel nacional, En el año 2000, el cultivo de esta fruta, representaba el 60% del total de hectáreas destinadas a uso agrícola en el municipio.

Otros productos que se cultivan en el municipio son: Caña de azúcar, maíz, frijol, coco y papaya.

Ganadería.

La ganadería es otro sector importante en la economía local practicándose esta actividad de manera extensiva. Según el INEGI, en 1997 existían 36,409 bovinos; 22,244 porcinos; 2,713 ovinos; 3,371 equinos y 186,542 aves de corral.

Pesca

Esta actividad es de baja escala principalmente para el autoconsumo y se realiza con medios rudimentarios, tales como la tarraya, paños, cayucos y jaulas en los espacios acuícolas de los camellones chontales.

Sector Secundario.

Industria.

Actualmente existen 80 pozos en explotación que son: Castarrical 7, Chinchorro 5, El Golpe 38, Palangre 1, Tupilco 21, Yagual (mesozoico) 1 y Yagual (terciario) 1, que tienen una producción diaria de 25,312 barriles y 21.8 millones de pies cúbicos de gas natural.

Tabla IV.9.- Total de pozos y volumen de la producción diaria y anual de petróleo crudo y gas natural según campo, en el municipio de Comalcalco, Tabasco

Campo	Volumen de producción diaria de petróleo crudo (B)	Volumen de producción anual de petróleo crudo (MB)	Volumen de producción diaria de gas natural (MPC)	Volumen de producción anual de gas natural (MPC)
Municipio de Comalcalco				
Bricol	12,836	4,685	15.500	5,658
Castarrical	170	62	0.760	277
Chinchorro	7,191	2,625	12.199	4,453
El golpe	1,448	529	0.684	250
Madrefil	9,129	3,332	12.119	4,423
Palangre	2,432	888	2.245	819
Pareto	4,232	1,545	14.197	5,182
Tokal	615	224	0.262	96
Tupilco	4,425	1,615	0.859	314

Fuente: INEGI 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Comalcalco.

B= Barriles, MB= Miles de Barriles, MPC= Millones de Pies Cúbicos.

Religión

Más de las tres cuartas partes de la población declaran profesar la fe católica.

Vías de comunicación.

A Comalcalco se puede arribar por vía terrestre; hay en el municipio 295.30 kilómetros de carreteras, de los cuales 28.0 kilómetros son de carreteras federales pavimentadas y 267 kilómetros corresponden a carreteras estatales pavimentadas, de los que 202.0 kilómetros están pavimentados y 65.30 kilómetros se encuentran revestidos. En la totalidad de la red de carreteras en el municipio se han construido 109 puentes vehiculares.

Dentro de las principales carreteras que cruzan el municipio, destacan:

Carretera federal No. 187 Mal Paso - El Bellote, que comunica a la ciudad de Comalcalco con las ciudades de Heroica Cárdenas, Huimanguillo y Paraíso; así como con la carretera federal No. 180 que comunica al resto del país.

Carretera estatal Villahermosa - Comalcalco, que enlaza a la ciudad de Comalcalco con las ciudades de Jalpa de Méndez, Nacajuca y Villahermosa.

Aéreos.

El aeropuerto internacional Carlos A. Roviroso, ubicado en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, es el más cercano al sitio del proyecto y se ubica aproximadamente a 70.5 Km. por carretera.

Fluviales.

El puerto más cercano es "Dos Bocas", ubicado en el municipio de Paraíso y aproximadamente a 25 Km. del área de proyecto.

Medios de Comunicación.

El municipio no cuenta con medios de comunicación, recibe información a través de estaciones de radio y periódicos de la capital del estado, y de la televisión estatal y nacional.

Cultura.

Enrama o fiesta del Santo Patrono de Comalcalco, San Isidro Labrador. Dicha festividad se realiza el día 14 de mayo de cada año y consiste en que las ermitas del municipio llevan sus ofrendas hasta la parroquia ubicada en la plaza principal. Las ofrendas consisten en cacao, despensas, animales de granja, hasta ganado vacuno, pero por desgracia esta tradición ya se ha ido perdiendo debido a que se empezó a mal interpretar, por los mismos ciudadanos, su real sentido religioso que este tiene.

Feria Comalcalco realizada en el mes de mayo. Esta feria es sumamente atractiva por el elenco artístico que se presenta en el Teatro del Pueblo (Estadio Antonio Valenzuela Alamilla), el cual es conformado por artistas de talla nacional e internacional, y sus presentaciones son gratuitas. La feria se realizaba en los antiguos terrenos de la feria, ubicado sobre el Boulevard Leandro Rovirosa Wade, hasta que dicho terreno fue donado para la construcción del Hospital Regional Desiderio G. Rosado. Después fue trasladado a la Unidad Deportiva por poco tiempo, antes de cambiarse a un terreno ubicado sobre el mismo boulevard en el 2010. En el 2013 regresó a la unidad deportiva.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Dentro del área de estudio los usos principales por su impacto en el medio así como por su extensión son las actividades por el desarrollo económico de la zona tales como comerciales y de servicios así como de asentamientos humanos.

La calidad del aire es buena aunque en la zona se ve un aumento cada vez mayor del parque vehicular que integra la zona, los componentes y contaminantes que son producidos permanecen debajo de las normas establecidas y límites permitidos para la salud.

Con respecto a la calidad del agua esta presenta un deterioro principalmente por las descargas que realizan los asentamientos humanos no regulares los cuales vierten las aguas negras a los cuerpos de agua sin algún tratamiento previo así como la insuficiencia de las plantas de tratamientos de las aguas residuales municipales.

El recurso suelo presenta un grado de erosión alto aunque más del 90% de la cobertura vegetal de la superficie ha sido sustituida o modificada sin embargo las actividades antropogénicas influyen dísticamente en la conservación de este recurso al modificar la textura de estos o intervenir en el intercambio gaseoso de los suelos.

El recurso flora está limitado a pequeños fragmentos de vegetación original disperso por todo el estado y por vegetación con algún grado de sucesión ecológica la modificación de la estructura original de las comunidades bióticas, cambios en la composición de especies, dominancia, presencia de elementos secundarios o introducción, fragmentación de hábitats son los resultados de la presión que ejercen sobre esta las actividades pecuarias y petroleras que se desarrollan en la zona así como por los usos y costumbres de los pobladores de la zona.

En el sistema ambiental aun susciten especies de fauna en relictos o fragmentos de geocomplejos naturales, dicha fauna se ha visto severamente impactada por la pérdida de hábitat debido al desmonte de la cobertura original como parte de las actividades antropogénicas que se desarrollan y por los usos y costumbres de la zona.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



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

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

V.1.1. Indicadores de impacto.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales de las actividades que serán desarrolladas para el presente proyecto y sus causas-efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla V.1.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas Suelo y Aire (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Producirá el proyecto?:				
Pendientes o terraplenes inestables?.			x	
Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?.			x	
Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?.			x	
Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riveras?.			x	
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?.			x	
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?.			x	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a?:				
Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales, o que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental.			x	
Olores desagradables?.			x	
Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?.			x	
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos.			x	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Agua ¿Producirá el Proyecto?:				
Vertidos a un sistema público de aguas?			x	
Cambios en la corriente o movimiento de masa de agua dulce o marina?			x	
Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o en el índice o cantidad de agua de escorrentía?			x	
Alteración en el curso de los caudales de avenidas?			x	
Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro hectáreas de superficie?			x	
Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua, considerando no solo la temperatura y la turbidez?			x	
Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?			x	
Alteraciones de la calidad del agua subterránea?			x	
Contaminación de reservas públicas de agua?			x	
Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?			x	
Instalación en un área fluvial o litoral?			x	
Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?			x	
Instalación en una zona litoral, estatal sometida al cumplimiento de un plan de gestión de zonas costeras del estado?			x	
Impacto sobre la construcción en un humedal o en llanura de inundación interior?			x	

Tabla V.2.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas Bióticos y Recursos Naturales (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto?:				
Residuos sólidos en volumen significativo?.			x	
Ruido ¿Producirá el proyecto?:				
Aumento en los niveles sonoros previos?.	x			Durante la etapa de construcción se estarán generando niveles de ruido por la utilización de equipos de combustión interna y durante la operación de la Estación de Servicio.
Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?.			x	
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto?:				
Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)?.			x	
Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas estatales o federales de las especies en peligro).			x	De acuerdo al levantamiento realizado en el sitio de proyecto, así como de bibliografía y otros estudios realizados en el área de estudio, NO se localizaron especies florísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con estatus de protección especial, amenazada, peligro de extinción y/o rara.
Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?.			x	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Vida animal ¿El proyecto?:				
Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas estatales o federales de las especies en peligro).			X	De acuerdo al levantamiento realizado en el sitio de proyecto, así como de bibliografía y otros estudios realizados en el área de estudio, NO se localizaron especies faunísticas reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con estatus de protección especial, amenazada, peligro de extinción y/o rara.
Introducirá nuevas especies animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?.			X	
Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?.			X	
Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?.			X	
Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?.			X	
Usos del suelo ¿El proyecto?:				
Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas o parques nacionales, refugios nacionales de vida silvestre, ríos paisajísticos o naturales nacionales, naturalezas nacionales y bosques nacionales?.			X	
Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?.			X	
Recursos naturales ¿El proyecto?:				
Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural?.			X	
Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?.			X	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Se situará en un área designada como o que esta considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?.			x	
Energía ¿El proyecto?:				
Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?.		x		Durante la etapa de construcción por la utilización de diversos equipos de combustión interna y en la etapa de operación por el funcionamiento de los motores, bombas, dispensario y sistema de alumbrado de la Estación de Servicio.
Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?.			x	

Tabla V.3.- Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas de servicios públicos y salud pública (USDA).

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto?:				
Un movimiento adicional de vehículos?	x			Durante las etapas de construcción y operación, se tendrá un flujo constante de vehículos y maquinaria que son necesarios para la correcta ejecución del proyecto.
Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?			x	
Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			x	
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimientos de gentes y/o bienes?			x	
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas, o peatones?			x	
La construcción de carreteras nuevas?			x	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Servicio Público, ¿Este proyecto?:				
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en algunas de las áreas siguientes?:				
• Protección contraincendios?.			x	
• Escuelas?.			x	
• Otros servicios de administración?.			x	
Infraestructuras ¿producirá el proyecto?:				
Una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:				
• Energía y gas natural?.			x	
• Sistemas de comunicación?.			x	
• Agua?.			x	
• Saneamiento o fosas sépticas?.			x	
• Red de aguas blancas y pluviales?.			x	
Población. ¿Este Proyecto?:				
Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?.			x	
Riesgo de accidentes. ¿Este proyecto?:				
Implicará el riesgo de explosión, o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, incluyendo petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?.		x		En la etapa de construcción no se contempla ningún evento de riesgo por explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, ya que no se contempla el uso de estos en cantidades significativas. Sin embargo en la etapa de operación del proyecto se puede presentar una fuga de gasolinas Magna, Premium o de Diesel como consecuencia de una falta de mantenimiento de la Estación de Servicio o por eventos externos (golpes con equipos pesados, actos vandálicos, entre otros).
Salud humana. ¿Este proyecto?:				
Crearé algún riesgo potencial para la salud?.			x	
Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud.			x	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Economía. ¿Este proyecto?:				
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas, locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?.			x	
Reacción social. ¿Es este proyecto?:				
Conflicto en potencia?.			x	
Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?.			x	
Estética ¿El proyecto?:				
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?.			x	
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público?.			x	
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto?				
Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o sean con condiciones para ser incluidos en el Catálogo Nacional?.			x	
Residuos peligrosos ¿El proyecto:				
Implica la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglado (por ejemplo: asbestos, si se incluye la demolición o reformas de edificios)?.		x		El proyecto implica en la etapa operativa, la generación de residuos peligrosos, para los cuales la Compañía, deberá contar con el permiso correspondiente para el manejo y transporte de los residuos peligrosos o de manejo especial, o en su caso, la contratación externa de una empresa especializada en el correcto manejo y disposición de estos residuos.

Construcción del escenario modificado por el proyecto.

Es indudable que el proyecto de la Estación de Servicio, causará impactos ambientales, pero teniendo en cuenta que los impactos ambientales identificados principalmente en la etapa de construcción, serán en su mayoría poco significativos y temporales. De hecho en la etapa constructiva de la obra es donde se presentan la mayor parte de los

impactos negativos del proyecto. Sin embargo, se reconoce que es en esta etapa cuando los impactos tienen la posibilidad de ser prevenidos o mitigados, desarrollando medidas que tomen en cuenta las características de los aspectos físicos y bióticos del sitio.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

El proyecto se realizará en tres etapas generales, las cuales son:

- 1.- Construcción.
- 2.- Operación y
- 3.- Mantenimiento.

Las actividades requeridas en cada una de las etapas provocarán diversos tipos de impacto que se describen más adelante, sin embargo, para las primeras 2 etapas, las actividades tienen que ver con el movimiento de personal, equipos y materiales necesarios para la construcción de la Estación de Servicio.

V.1.3. Criterios y metodología de evaluación.

V.1.3.1. Criterios.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores:

Temporal, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

- 1.- Sin efecto significativo aparente.
- 2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.
- 3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.
- 4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.
- 5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.
- 6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.
- 7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.
- 8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.
- 9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- 10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

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

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de "Leopold"). A continuación se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación, es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúne para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

a).- En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.

b).- En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

c).- En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

a).- En la primera columna se lista la etapa del proyecto.

b).- En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.

c).- En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de "Leopold".

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de "Leopold").

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos en el punto V.1.3.1., los cuales son:

- 1.- Carácter del impacto.
- 2.- Magnitud del impacto.
- 3.- Duración del impacto.
- 4.- Reversibilidad del impacto.
- 5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

- 1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).
- 2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.
- 3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

- 4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.
- 5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el verde para los impactos temporales, el azul para los prolongados y el rojo para los permanentes.
- 6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.
- 7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (***) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.
- 8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.
- 9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.
- 10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en rojo representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.
- 11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en rojo, mientras que el valor de los segundos aparecerá en verde.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (verde), prolongado (azul) o permanente (rojo); puntual (*), local (**), o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados, los cuales serán descritos en el Capítulo VI del presente estudio.

• **Identificación de los impactos.**

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuales serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla V.4.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía		X
	6	Bancos de material		X
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso		X
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Flora	18	Diversidad		X
	19	Distribución	X	
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla V.4., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 17 (43.6%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 22 (56.4%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En esta se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla V.5.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad	Impacto	
		Si	No
Construcción	1 Preparación del sitio.	X	
	2 Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3 Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4 Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5 Contratación de personal.		X
	6 Residuos sólidos y líquidos.	X	
Operación y mantenimiento	7 Prueba y puesta en marcha.		X
	8 Operación de la Estación de Servicio para venta al público de gasolina Magna, Premium y Diesel.	X	
	9 Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10 Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla V.5., se determinaron tres etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto.

Tabla V.6.1.- Matriz de Leopold (construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapas de construcción															
		Preparación del sitio		Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica		Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.		Uso de maquinaria y equipo		Contratación de personal		Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	
Aire	Calidad del aire	-1	1	-1	1			-4	2					6	4	10	
	Visibilidad	-4	1					-4	1					8	2	10	
	Nivel de ruido	-6	2	-1	1	-1	1	-6	2					14	6	20	
	Olor																
Geomorfología	Relieve y topografía																
	Bancos de material																
Suelo	Características físico-químicas	-5	4								-1	1	6	5	11		
	Erosión	-5	2					-5	2					10	4	14	
	Permeabilidad																
Hidrología superficial	Calidad																
	Uso																
	Hidrodinámica																
Hidrología subterránea	Flujo																
	Calidad																
	Uso																
Paisaje	Recarga del acuífero																
	Calidad paisajística	-5	4	-1	1	-1	1	-4	1					11	7	18	
Flora	Diversidad																
	Distribución	-5	6											5	6	11	
	Abundancia	-5	6											5	6	11	
	Especies de interés comercial																
Fauna	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																
	Diversidad																
	Patrones de distribución	-3	6											3	6	9	
	Abundancia																
Socioeconomía	Especies de interés comercial																
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																
	Empleo									+7	2			7	2	9	
	Vivienda																
	Equipamiento y servicios																
	Economía regional									+7	2			7	2	9	
	Economía local									+8	2			7	2	9	
	Actividades productivas									+1	1						
	Calidad y estilo de vida									+1	1			1	1	2	
	Salud pública	-1	1							-1	1	-1	1	3	3	6	
Densidad de población																	
Medios de comunicación																	
Educación																	
Sumatoria de magnitud		40	3	2		24	22	2									
Sumatoria de importancia		33	3	2		9	5	2									
Total de impactos negativos		73	6	4		33		4									
Total de impactos positivos									30								
Orden de importancia		1	3	4		2			5								

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B
---	---

A= Carácter

B= Importancia

Tabla V.6.2.- Matriz de Leopold (construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción							Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
		Preparación del sitio	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos				
Aire	Calidad del aire	***	**		**						
	Visibilidad	**			**						
	Nivel de ruido	***	**	**	**						
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía										
	Bancos de material										
Suelo	Características físico-químicas	**					*				
	Erosión	***			**						
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
Hidrología subterránea	Flujo										
	Calidad										
	Uso										
Paisaje	Recarga del acuífero										
	Calidad paisajística	**	**	**	**	**	**				
Flora	Diversidad	**									
	Distribución	**									
	Abundancia	**									
	Especies de interés comercial										
Fauna	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
	Diversidad	**									
	Patrones de distribución	**									
	Abundancia	**									
Socioeconomía	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
	Empleo					***					
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					***					
	Economía local					***					
	Actividades productivas					**					
	Calidad y estilo de vida					*					
	Salud pública	**									
Densidad de población	**			**		**					
Medios de comunicación											
Educación											
Sumatoria de magnitud											
Sumatoria de importancia											
Total de impactos negativos											
Total de impactos positivos											
Orden de importancia											

Duración del impacto

Temporal

Prolongado

Permanente

Reversibilidad del impacto

Reversible

Irreversible

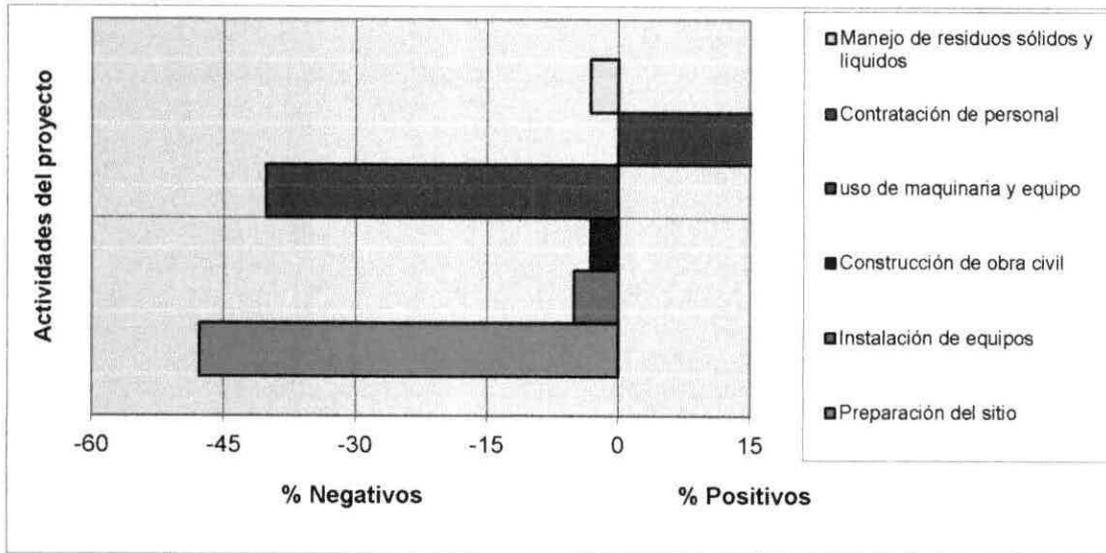
Magnitud del impacto

Puntual (*)

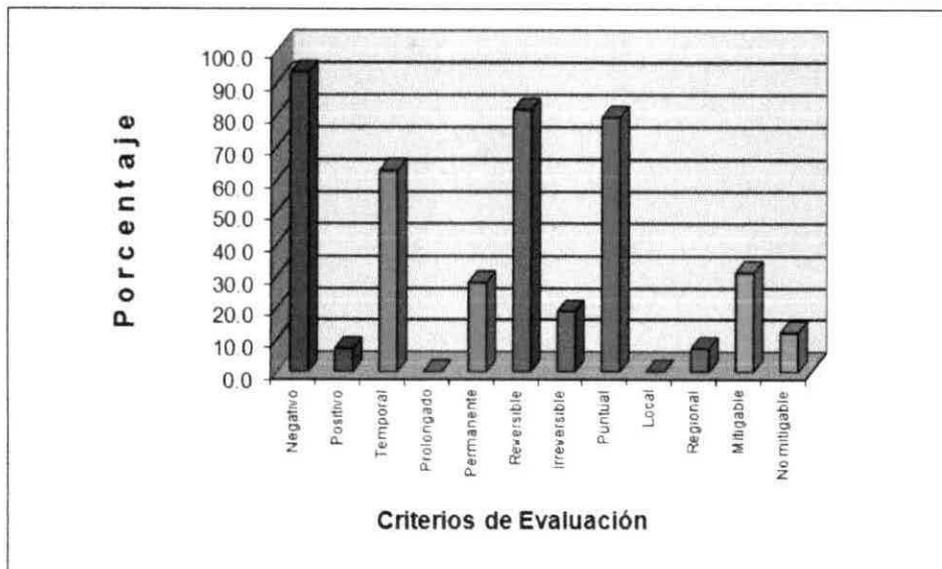
Local (**)

Regional (***)

Con base a los resultados de la Tabla V.7.1. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 25 interacciones. Las acciones que más impacto causarán, serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).



En la misma Tabla V.7.1., se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y por encontrarse en una planicie o llanura costera.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diesel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

Importancia del impacto: Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como no significativo, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como adverso (-), debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como local, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como temporal, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán reversibles al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva (6 meses), por lo que el impacto se valoró como poco significativo.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

Reversibilidad del impacto: En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Flora (diversidad y abundancia).

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto a la vegetación es **adverso (-)**, ya que será necesario el despeje de la vegetación en el área destinada para la construcción de la Estación de Servicio.

Magnitud del impacto: La afectación a la vegetación será de carácter **puntual**, porque sólo se removerá la vegetación que esté dentro del área destinada para la construcción de la Estación de Servicio.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **permanente**, ya que la construcción de la Estación de Servicio, no permitirá durante la vida útil del proyecto una posible revegetación del sitio.

Reversibilidad del impacto: El impacto que se causará durante esta etapa se considera como **irreversible**, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.

Importancia del impacto: La vegetación a afectarse está compuesta en su totalidad por pastizales, vegetación herbácea y ejemplares arbóreos, los cuales se encuentran dominando el escenario biótico, por esta razón, se considera al impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que la operación de la maquinaria provocará un nivel de ruido mayor a lo habitual y esto a su vez provocará un desplazamiento de la fauna hacia lugares menos perturbado.

Magnitud del impacto: El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar las actividades de preparación del sitio, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre que se encuentre presente en esos momentos, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

Duración del impacto: Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter **permanente**, porque la presencia diaria de personas y vehículos impedirán que se tengan las condiciones para el regreso de las mismas, solo se espera la presencia de ciertas aves, las cuales se pueden habituar a los cambios hechos en su hábitat.

Reversibilidad: Por lo anterior expuesto, el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: El área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo, se pudo observar una gran variedad de fauna silvestre, destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia.

Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaria será retirada del lugar.

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades petroleras, vías de comunicación y asentamientos humanos, por tal motivo el impacto se evaluó como poco significativo.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como benéfico, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto local.

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter temporal, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como poco significativo.

Tabla V.7.1.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento										
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio		Mantenimiento de la Estación de Servicio		Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		-1	1	-1	1	-1	1		3	3	6
	Visibilidad											
	Nivel de ruido		-6	2	-6	2	-1	1		6	2	8
	Olor											
Geomorfología	Relieve y topografía											
	Bancos de material											
Suelo	Características físico-químicas											
	Erosión											
	Permeabilidad											
Hidrología superficial	Calidad											
	Uso											
	Hidrodinámica											
Hidrología subterránea	Flujo											
	Calidad											
	Uso											
Paisaje	Recarga del acuífero											
	Calidad paisajística			-1	1	-1	1		2	2	4	
Flora	Diversidad											
	Distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Fauna	Diversidad											
	Patrones de distribución											
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Socioeconomía	Empleo											
	Vivienda											
	Equipamiento y servicios											
	Economía regional											
	Economía local											
	Actividades productivas											
	Calidad y estilo de vida			-1	1				1	1	2	
	Salud pública											
	Densidad de población											
	Medios de comunicación											
Educación												
Sumatoria de magnitud			7	8	3							
Sumatoria de importancia			3	5	1							
Total de impactos negativos			10	13	6							
Total de impactos positivos												
Orden de importancia			2	1	3							

--

Carácter del impacto
Adverso (-)
Benéfico (+)

Magnitud e importancia		
<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

Tabla V.7.2.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento					
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia Total
Aire	Calidad del aire		***	***	***		
	Visibilidad		***	***	***		
	Nivel de ruido		***	***	***		
	Olor		***	***	***		
Geomorfología	Relieve y topografía						
	Bancos de material						
Suelo	Características físico-químicas						
	Erosión						
	Permeabilidad						
Hidrología superficial	Calidad						
	Uso						
	Hidrodinámica						
Hidrología subterránea	Flujo						
	Calidad						
	Uso						
Paisaje	Recarga del acuífero						
	Calidad paisajística		***	***	***		
Flora	Diversidad						
	Distribución						
	Abundancia						
	Especies de interés comercial						
Fauna	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010						
	Diversidad						
	Patrones de distribución						
	Abundancia						
Socioeconomía	Especies de interés comercial						
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010						
	Empleo						
	Vivienda						
	Equipamiento y servicios						
	Economía regional						
	Economía local						
	Actividades productivas						
	Calidad y estilo de vida		***	***	***		
	Salud pública						
Densidad de población							
Medios de comunicación							
Educación							
Sumatoria de magnitud							
Sumatoria de importancia							
Total de impactos negativos							
Total de impactos positivos							
Orden de importancia							

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla V.7.1. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la Estación de Servicio "Delicias", teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio, estará a cargo de la Compañía Estaciones de Servicio Auto S. A. de C. V., donde personal adscrito a la Empresa, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Planta, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía en la Planta.

Etapas de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diesel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

Magnitud del impacto: De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevee una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos locales.

Duración del impacto: Se evaluó como un impacto permanente, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera ininterrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Reversibilidad del impacto: Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como irreversible.

Importancia del impacto: Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como poco significativo.

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto adverso, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

Magnitud del impacto: De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a una fosa séptica, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como puntual.

Duración del impacto: La generación de estos residuos será de manera permanente, durante toda la vida útil del proyecto.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:

"ESTACIÓN DE SERVICIO DELICIAS, UBICADO EN CARRETERA FEDERAL COMALCALCO – CÁRDENAS, RANCHERÍA ORIENTE PRIMERA SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO"

CAPÍTULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



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.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material de escombros, producto de las actividades de demolición, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.

- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.
- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

Factor ambiental: Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Factor ambiental: Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2006
- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.
- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diesel, gas, etc), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.
- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.
- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.
- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapas de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la Estación de Servicio al estar dentro del programa de Franquicia Pemex, estará obligada a cumplir con las normas y procedimientos que la Paraestatal les señala, así como a lo que señale la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), que resulten de las verificaciones anuales, con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

VI.2. Impactos residuales.

Se debe considerar que aún aplicando medidas de mitigación y control existen impactos que no pueden ser evitados y son considerados como impactos residuales. Se describen a continuación por componente ambiental los impactos esperados y los que se consideran serán impactos residuales.

- **Atmósfera.**

En este rubro se esperan los siguientes impactos:

- Emisiones atmosféricas por maquinaria y equipo.

- Emisiones atmosféricas una vez que se opere la Estación de Servicio, ya que contará con fuentes fijas (motores de generación eléctrica y bombas).

En cuanto a las emisiones que pudieran generarse por la Estación de Servicio, aún contando con sistemas de control, es muy probable que se genere un impacto a la calidad del aire que persistirá mientras la fuente esté en operación pudiendo considerarlo como un impacto residual.

- **Suelo.**

- Generación de residuos de construcción.
- Derrame por mal manejo de combustibles en el área.
- Generación de residuos en operación.
- Generación de residuos peligrosos.

Todos los posibles impactos al suelo cuentan con medidas de prevención, control y mitigación, sin embargo la generación de basura y su acumulación en rellenos sanitarios así como la disposición de residuos peligrosos en confinamientos controlados puede considerarse como un impacto residual.

- **Atmósfera.**

En este rubro se esperan los siguientes impactos:

- Emisiones atmosféricas por maquinaria y equipo.
- Emisiones atmosféricas una vez que se opere la Estación de Servicio, ya que contará con fuentes fijas (motores de generación eléctrica y bombas).

En cuanto a las emisiones que pudieran generarse por la Estación de Servicio, aún contando con sistemas de control, es muy probable que se genere un impacto a la calidad del aire que persistirá mientras la fuente esté en operación pudiendo considerarlo como un impacto residual.

- **Suelo.**

- Generación de residuos de construcción.
- Derrame por mal manejo de combustibles en el área.
- Generación de residuos en operación.
- Generación de residuos peligrosos.

Todos los posibles impactos al suelo cuentan con medidas de prevención, control y mitigación, sin embargo la generación de basura y su acumulación en rellenos sanitarios así como la disposición de residuos peligrosos en confinamientos controlados puede considerarse como un impacto residual.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:

"ESTACIÓN DE SERVICIO DELICIAS, UBICADO EN CARRETERA FEDERAL COMALCALCO – CÁRDENAS, RANCHERÍA ORIENTE PRIMERA SECCIÓN, MUNICIPIO DE COMALCALCO, TABASCO"

CAPÍTULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

VII.1. Pronóstico de escenario.

Con la realización de este proyecto, se llevarán a cabo actividades que ocasionarán impactos en algunos de los elementos naturales, tal es el caso de la limpieza y despalme en la etapa de preparación del sitio, que elimina completamente la vegetación encontrada dentro del área que ocupará el proyecto, con esta actividad también se modificará el paisaje natural.

La gran mayoría de los impactos identificados en el Capítulo V, se presentarán principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la obra, ya que durante la etapa de operación y mantenimiento de la misma, se tiene que la instalación contará con los sistemas de seguridad y protección al ambiente necesarios para una óptima operación, por lo que se considera al siguiente proyecto viable para su ejecución.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)** tiene por objeto proporcionar mecanismos de control para que las medidas de prevención y mitigación sean implementadas durante todo el proyecto, mediante un plan que integra las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Es importante hacer mención que el encargado de dar cumplimiento al PMVA será directamente el Promovente, el cual designará a un supervisor ambiental que lleve el control del seguimiento de las actividades para la prevención o mitigación de los impactos al ambiente que se originen durante el tiempo que duren cada una de las actividades requeridas para la construcción de la Estación de Servicio.

Con este programa se busca establecer un sistema que trate de garantizar el cumplimiento de cada uno de los Términos y Condicionantes que establezca la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA), así como de las medidas de prevención y mitigación señaladas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.

Los objetivos del PMVA serán los siguientes:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en la MIA Particular y a los señalados en los Términos y Condicionantes del oficio resolutorio que emita la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA).
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctivas señaladas en la MIA Particular, determinando su efectividad.

El **Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental (PMVA)**, será implementado durante la etapa constructiva y operativa de la obra, el cual consistirá en lo siguiente:

Tabla VII.1.- Actividades del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental para cumplimiento en materia de impacto ambiental.

No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
1	Registrar al personal nuevo o ajeno a la obra.	Bitácora de control de acceso del personal.	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. - Suspender el contrato laboral en caso de infringir en la protección de la flora y fauna silvestre o no acatar los reglamentos elaborados para tal fin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor. - Vigilante.

C A P Í T U L O V I I I

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



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

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos definitivos.

Tabla VIII.1.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de Zonas de Interés.	Anexo "E"
Ortomapa de localización (Sobreposición).	Anexo "F"
Cartas Temáticas del INEGI.	Anexo "G"
Plano Arquitectónico (A-01).	Anexo "I"
Plano de Conjunto (A-02).	
Plano de Drenaje (DRE-01).	
Plano de Drenaje (DRE-02).	
Plano Mecánico (MEC-01).	
Plano Mecánico (MEC-02).	
Plano Agua y Aire (AYA-01).	
Plano Agua y Aire (AYA-02).	

VIII.1.2. Fotografías.

En el Anexo "H" se presenta la memoria fotográfica del proyecto, en donde se muestra el área que ocupará la Estación de Servicio, así como sus colindancias y puntos de interés.

VIII.1.3. Videos.

No se anexan videos del sitio.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna.

En el Capítulo IV, puntual IV.2.2., se describe la flora y fauna presente en el área de estudio.

VIII.2. Otros anexos.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
"A"	Copia del Acta Constitutiva de la Empresa y Poder Notarial del Promovente.
"B"	Copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.
"C"	Cédula Profesional y CURP del responsable de la elaboración del estudio.
"D"	Copia de la documentación que acredita la posesión legal del predio.
"E"	Ortomapa de Zonas de Interés.
"F"	Ortomapa de localización (Sobreposición).
"G"	Cartas Temáticas del INEGI.
"H"	Memoria Fotográfica.
"I"	Planos de la Estación de Servicio.

VIII.3. Glosario de términos.

Abandono del sitio	Liberación del uso y propiedad de instalaciones, previa verificación del cumplimiento de todos los requisitos legales y ambientales correspondientes.
Accidente	Acontecimiento no planeado que altera el funcionamiento normal de las instalaciones y/o equipo de las instalaciones y/o equipos de la industria. Causándole averías graves, acompañado o no de daños importantes a trabajadores, al medio ambiente a terceros en sus bienes y/o en sus personas.
Aguas aceitosas	Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento y despacho.
Aguas negras	Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.
Aguas pluviales	Aguas que provienen de la precipitación pluvial.
Aguas Subterráneas	Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.
Aguas Superficiales	Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.
Ambiente	Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.
Anteproyecto y Proyecto	Conjunto de planos desarrollados por una compañía especializada en proyecto y construcción de Estaciones de Servicio.

Áreas peligrosas	Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de combustible existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
Atmósfera explosiva	Mezcla de gases o vapores de combustibles en el aire, que alcanzan concentración de explosividad.
Autotanque	Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar combustibles líquidos automotrices a la Estación de Servicio.
Bodega de limpios	Área para almacenar aceites, lubricantes, aditivos, etc., así como refacciones y partes de equipo para el mantenimiento.
Bomba centrífuga	Equipo instalado en el exterior del tanque del almacenamiento para el recibo o despacho de combustible.
Bomba sumergible	Equipo instalado en el exterior del tanque de almacenamiento, para suministrar combustible al dispensario mediante el sistema de control remoto.
Boquilla de llenado	Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento para el llenado del mismo.
Cambio de uso de suelo	Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.
Carretera pavimentada	Camino hecho sobre la base de un revestimiento, con materiales resistentes al tráfico de vehículos pesados y con una superficie tersa de rodamiento de asfalto.
Centro de control de motores	Tablero donde se localizan los interruptores que controlan el funcionamiento de los motores eléctricos.

No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
2	Señalamientos preventivos, prohibitivos y restrictivos enfocados a la ubicación de la obra y protección al ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Señalamientos viales. - Señalamientos de protección ambiental. 	Una durante la vida útil de la obra	<ul style="list-style-type: none"> - Se instalarán los señalamientos viales que sean necesarios para la correcta ubicación de las vías de acceso. - Se instalarán los señalamientos en materia de protección ambiental que sean necesarios para la conservación de la fauna y fauna terrestre, así como para el buen manejo de los residuos generados por la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.
3	Orden y limpieza de equipos y maquinaria.	Supervisar áreas de trabajo.	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que los equipos y maquinaria estén en óptimas condiciones de operación. En caso contrario el supervisor ambiental deberá notificar al Promovente para solicitar el mantenimiento del equipo o maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental. - Operadores de maquinaria. - Vigilante.
4	Capacitación.	Pláticas en materia Ambiental.	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor.
5	Supervisión general de las instalaciones.	Realizar recorridos de Inspección.	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará de manera diaria que los equipos y maquinaria se encuentren en condiciones óptimas de operación. - Se verificará de manera diaria que el personal no cometa acciones de caza, captura o comercialización de ejemplares de fauna y flora silvestre. - Se verificará diariamente que los sitios de trabajos estén en buenas condiciones de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.

No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
6	Control del ruido.	<p>Mantenimiento preventivo a los vehículos para mitigar la emisión de ruido a la atmósfera.</p> <p>Motores y generadores de energía eléctrica se deberán encontrar debidamente afinados.</p>	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará antes de que inicie la operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Mantener en buen estado la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo y agua superficial (río Seco), instalando los dispositivos que para este fin se requieran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.
7	Control de Residuos Sólidos.	<p>Instalación de contenedores con tapa debidamente rotulados (orgánico e Inorgánico).</p> <p>Recolección periódica de los residuos para su transporte a un sitio de disposición final autorizado.</p>	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará que el sitio cuente con los contenedores suficientes para tener un manejo adecuado de la basura doméstica y que la recogida del mismo para su disposición en el basurero municipal sea de manera frecuente para evitar malos olores o rebosamiento de basura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.
8	Emisiones a la atmósfera.	<p>Mantenimiento preventivo a los vehículos que se utilizarán para la extracción y transporte de materiales como escombros (producto del desmantelamiento de la infraestructura actual) y residuos sólidos.</p>	Cada vez que se requiera	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará antes de que inicie la operación, que los vehículos y maquinarias hayan contado con el mantenimiento adecuado tales como cambio de aceite o afinación. - Mantener en buen estado la maquinaria y equipo, así como evitar fugas de lubricantes o combustibles que puedan afectar el suelo o subsuelo, instalando los dispositivos que para este fin se requieran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.
9	Control de polvo.	<p>Instalación de lonas en vehículos de transporte de materiales.</p>	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> - Se verificará antes de cada jornada diaria que los volteos o unidades para el transporte de materiales como grava, arena o cemento cuenten con lona para evitar en la medida posible el escape de polvos fugitivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.

No.	Descripción de la actividad	Medios de Control	Periodicidad de la inspección	Acciones de cumplimiento	Personal responsable
10	Caza	Evitar capturar, cazar, coleccionar, traficar, comercializar y perjudicar especies de fauna silvestre terrestre que habitan cerca del sitio de proyecto.	Diaria	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación al personal de nuevo ingreso en materia de educación ambiental. - Impartición de pláticas en materia de seguridad y protección ambiental a través de un instructor calificado. - Impartición de pláticas en materia de protección de flora y fauna silvestre a través de un instructor calificado. - Se verificará de manera diaria que el personal no cometa acciones de caza, captura o comercialización de ejemplares de fauna y flora silvestre. - Suspender el contrato laboral en caso de infringir en la protección de la flora y fauna silvestre o no acatar los reglamentos elaborados para tal fin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental. - Instructor. - Vigilante.
11	Instalación de sanitario portátil y/o fijo.	Instalación de sanitario portátil y/o fijo para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores.	Una durante la vida útil de la obra	Se verificará que el sitio cuente con un equipo de sanitario portátil o en su caso la renta de una vivienda que pueda prestar este servicio. Esto con la finalidad de que el personal no defeque al aire libre.	<ul style="list-style-type: none"> - Promovente. - Especialista Ambiental.

VII.3. Conclusiones.

Al concluir el análisis del estudio y de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían impactados por la realización de este proyecto, se concluye en materia ambiental lo siguiente:

- Desde el punto de vista ambiental y de acuerdo con los resultados de este estudio, se concluye que la ubicación del proyecto se localiza en un área que no es relevante desde el punto de vista biótico. De acuerdo a la visita de campo (ver memoria fotográfica en Anexo "H") y a la carta del uso del suelo y vegetación del INEGI (Ver Anexo "G"), la vegetación de esta zona está representado en su totalidad por pastizales, así como de ejemplares arbustivos y arbóreos, tales como la *Mimosa pigra*

(zarza), *Tabebuia rosea* (macuilís), *palma de coco* (*Cocus nucifera*), *Muntingia calabura* (capulin), *Ficus glaucescens* (ficus), *Manguifera indica* (mango), *Spathodea campanulata* (tulipán africano) y *Guazuma ulmifolia* (guacimo).

- Con relación al suelo, se tendrán impactos significativos durante la vida útil del proyecto, esto provocado por los trabajos de nivelación y compactación del terreno.
- En las diversas fases de construcción deberán observarse todas las medidas y disposiciones relacionadas con la protección y salvaguarda del ambiente, contenidas en la LGEEPA y sus reglamentos, Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, Normas Oficiales Mexicanas, Normas de Referencia de Pemex Transformación Industrial y otras disposiciones federales, estatales y municipales aplicables.
- La obra a construirse es factible desde el punto de vista ambiental, ya que se infiere no habrá afectación severa o moderada al entorno y tampoco en las actividades socioeconómicas que se efectúen en las poblaciones aledañas al sitio de interés.
- El área donde se localizará el proyecto NO se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas o Regiones Prioritarias para la conservación de la biodiversidad.
- En el aspecto socioeconómico, la obra beneficiará el empleo de la comunidad rural por un corto tiempo, siendo necesario recalcar que las actividades de los habitantes son principalmente comercial y de servicios, por lo que los impactos son considerados como poco significativos.
- Los mencionados ambientes presentan indicaciones de previa perturbación por las actividades citadas anteriormente, lo cual ha implicado una ruptura en el equilibrio ecológico.
- La restauración y conservación en la etapa de abandono es imprescindible, con el fin de garantizar un mejor manejo sustentable y armonizar un ambiente congruente con el desarrollo comunitario, que permita mantener el equilibrio de los ecosistemas naturales cercanos al área de proyecto.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que la construcción y operación para el proyecto denominado "***Estación de Servicio Delicias, ubicado en Carretera Federal Comalcalco – Cárdenas, Ranchería Oriente Primera Sección, municipio de Comalcalco, Tabasco***", es acceptable desde el punto de vista de Impacto Ambiental, considerando que se deberán cumplir todas las medidas de prevención y mitigación descritas en este estudio y cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones que aplican para este tipo de proyectos, en particular la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 que establece el "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina".

Consecuencia	Una medida de los efectos esperados en el resultado de un incidente, en otras palabras, la severidad del incidente en términos de heridas del personal y el daño a la propiedad.
Contenedor	Recipiente empleado para contener derrames de combustible.
Contenedor primario	Recipiente y tubería herméticos empleados para almacenar o conducir combustible (tanques de almacenamiento y tuberías para producto).
Contenedor secundario	Recipiente y tubería herméticos empleados para contener el elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en el caso de la presencia de fugas de combustibles en los contenedores primarios (tanques o tuberías).
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Contaminante	Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar a la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
Contingencias	Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda, riesgo, probabilidad, eventualidad.
Coordenadas geográficas	Son las referencias que se requieren para fijar la situación de un punto cualquiera, sobre la superficie de la tierra, y éstas son: latitud, longitud y altitud.
CRETIB	Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos. Se forma con las iniciales de: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico-Infecioso.
Cuenca hidrológica	Se le denomina a toda aquella superficie en la cual, toda el agua que escurre reconoce a esa corriente.
Depósito para desperdicios	Área para almacenar basura y desperdicios que se generen en la operación de la Estación de Servicio.

Desechos sólidos	Materiales inútiles y dañinos. Incluyen la basura municipal, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y de la cría de animales y otras actividades relacionadas.
Detección electrónica de fugas	Equipo electrónico que detecta por medio de sensores la presencia de líquidos y vapores de gasolinas y diesel.
Dispensario	Equipo electro-mecánico con el cual se abastece de combustible el vehículo de automotor.
Disposición final	Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.
Dispositivo para llenado	Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por medio del cual se transfiere el combustible del autotanque hacia el tanque de almacenamiento.
Edafología	Ciencia que trata sobre el origen y desarrollo de los suelos, sus propiedades y localización geográfica. Sus conceptos se basan en estudios sobre la génesis de los suelos, sus propiedades físicas, químicas, minearológicas y biológicas.
Emergencia	Accidente que por su gravedad requiere la atención inmediata para alcanzar nuevamente la continuidad de las actividades normales.
Equipo de combustión	Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.
Equipos de contra incendio	Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.
Espacio anular	Espacio libre entre los contenedores primario y secundario de los tanques de almacenamiento o de las tuberías de doble pared.

Especie	Unidad básica de la clasificación de los organismos, que agrupa a los individuos que se reproducen sexualmente y que pueden procrear descendencia fértil.
Especies Amenazadas	Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
Especies en Peligro de Extinción	Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
Especies Sujetas a Protección Especial	Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.
Estiaje	Período del año donde ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.
Estudio de Impacto Ambiental	Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Evaluación del impacto ambiental	Procedimiento a través del cual el Instituto Nacional de Ecología (INE) 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, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.
Fisiografía	Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.
Fuga	Salida accidental de un fluido por un orificio o abertura.
Geología	Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.
Geomorfología	Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.
Hábitat	Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada.
Huracán	Perturbación atmosférica constituida por un fuerte movimiento de aire en forma de torbellino, describiendo grandes círculos; su diámetro aumenta a medida que avanza apartándose de las zonas tropicales en donde tiene su origen.
Impacto Ambiental	Modificación al ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.
Incendio	Estado que se presenta cuando el fluido de hidrocarburos emitido a la atmósfera se inflama.
Instalación eléctrica a prueba de incendio	Sistema de accesorios y tuberías que no permiten la salida de atmósfera caliente generada por corto circuito en su interior y evita el acceso de vapores inflamables del exterior.

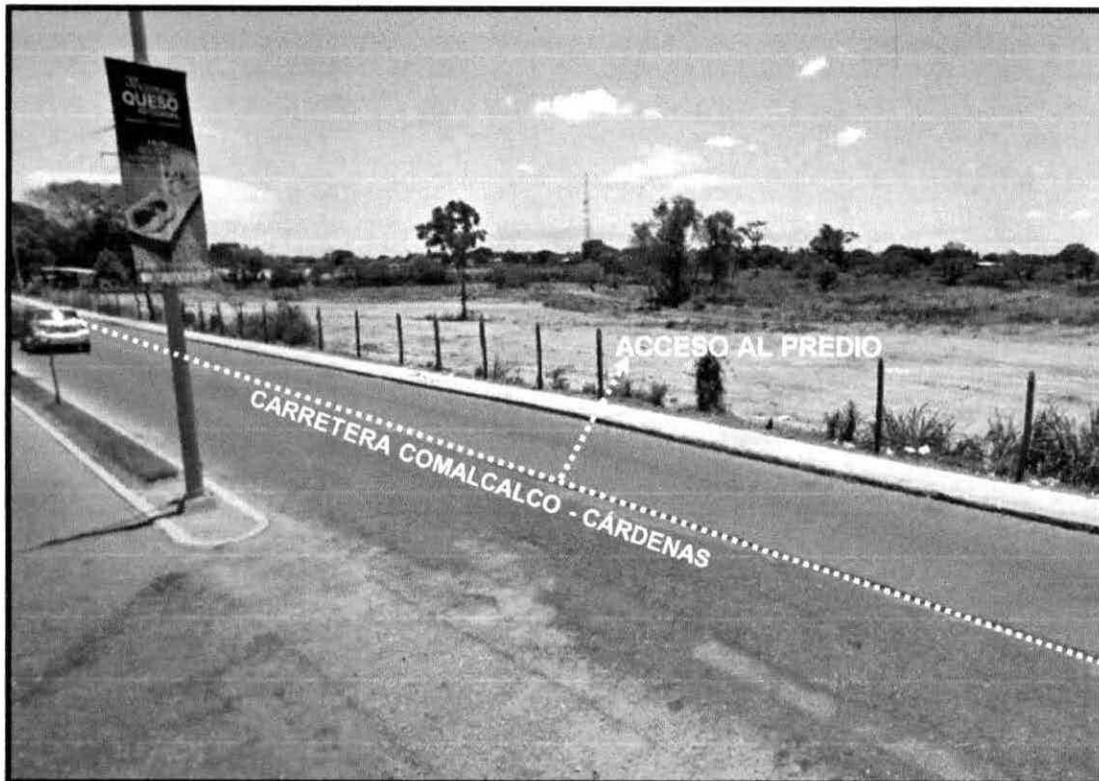
Inundación	Cubrir de agua un terreno, una población, etc., debido al desbordamiento de una corriente, a una excesiva precipitación pluvial o a ambas causas.
Manguera de descarga	Manguera para efectuar la operación de descarga hermética de combustible del autotanke a los tanques de almacenamiento.
Material peligroso	Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, o Biológico-Infecioso).
Material de relleno	Material generalmente aceptado y aprobado por los fabricantes de tanques y tuberías para ser usado como relleno para fosas y trincheras después de haber instalado los tanques y/o tuberías.
Medidas de prevención	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Medidas de mitigación	Conjunto de acciones que ejecutará el promovente, para atenuar los impactos y reestablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare por la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Microclima	Clima imperante en áreas pequeñas.
Módulo de abastecimiento	Elemento junto al cual un vehículo o automóvil se abastece de combustible a través de un dispensario.
Normas Oficiales Mexicanas	Regulación técnica de carácter obligatorio derivadas de la Ley Federal de Metrología y Normalización, sustentadas con base en un análisis costo-beneficio.
Pastizal inducido	Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este tipo de pastizal aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como productos de áreas que se incendian con frecuencia.

Plan	Documento que provee y determina anticipadamente los cursos de acción a seguir y que fundamentalmente las decisiones en hechos para aproximarse a los objetivos y previamente seleccionados.
Preservación	El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evaluación y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad.
Provincia fisiográfica	Área de terreno que cuenta con condiciones similares de clima, topografía, fauna y flora principalmente.
Pistola para despacho	Accesorios que se encuentran al final de la manguera del dispensario. Sirve para suministrar combustible a los tanques de los automoviles.
Pozo de monitoreo	Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.
Pozo de observación	Permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.
Producto	En estaciones de Servicio se refiere a los combustibles líquidos de embarcaciones que se expenden a través de la misma.
Plan de Respuesta a Emergencias	Programa de actividades enfocadas a salvaguardar la integridad física de las personas, así como proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
Protección anticorrosiva	Método para prevenir la corrosión de las superficies metálicas a base o protección catódica.
Pruebas de hermeticidad	Prueba no destructiva utilizada para evaluar la posible existencia de fugas de combustible en tanques y tuberías.
Reciclaje	Proceso mediante el cual ciertos materiales de la basura se separan, escogen, clasifican, empaican, almacenan y comercializan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.

Reserva de la Biosfera	Área con una extensión superior a las 10 mil hectáreas que contiene áreas biogeográficas representativas del país, con uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y al menos una zona no alterada.
Residuo	Cualquier material generado en los procesos de extracción , beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso.
Residuos peligrosos	Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-infecciosas (CRETIB), representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
Responsabilidad	Obligación de un subordinado para desarrollar deberes asignados o implicados.
Restauración	Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
Seguridad	Es el grado de confiabilidad de las instalaciones o parte de ellas, cuyo enfoque se debe orientar hacia el mejoramiento de la calidad durante mantenimiento e inspección de las operaciones en ductos nuevos y existentes.
Sistema de control remoto	Equipo destinado al control y distribución de combustible desde la motobomba a través de un dispensario.
Sistema de drenaje	Instalación que permite recolectar, conducir y desalojar las aguas negras, aceitosas y pluviales de la Estación de Servicio.

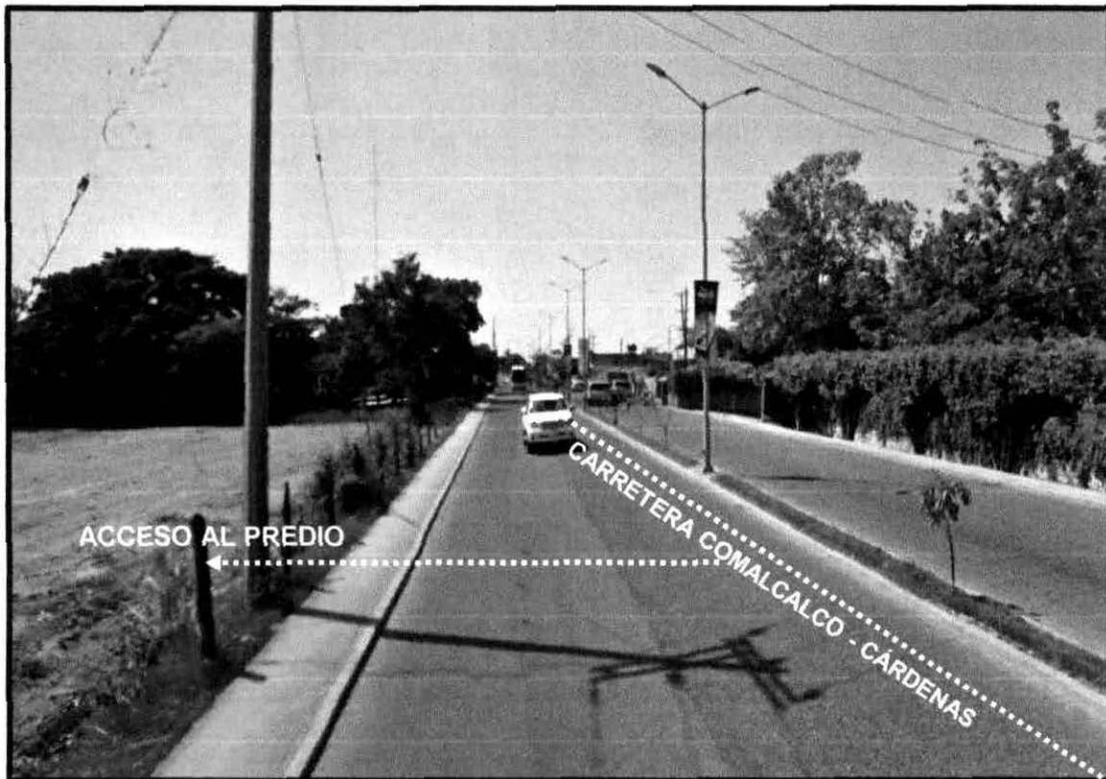
Sistema de paro de emergencia	Sistema capaz de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata, en toda la red que se encuentra conectada al centro de control de motores y alimentación de dispensarios.
Sistema de prevención de sobrellenado	Accesorios instalados en el tanque de almacenamiento para evitar derrames por sobrellenado de combustibles durante la operación de descarga.
Sistema de succión directa	Equipo destinado a la distribución de combustible a través de una bomba instalada en el dispensario que succiona, a través de una tubería, el combustible del tanque de almacenamiento.
Sistema de tierra física	Accesorios e instalación eléctrica a base de cable de cobre desnudo interconectado en red, diseñado para evitar la acumulación de cargas electrostáticas y para enviar a tierra las fallas causadas por aislamiento que por una diferencia de potencial puedan producir una chispa.
Tapa hermética	Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento que impide la emisión de vapores a la atmósfera.
Tablero de alumbrado	Es el tablero donde se localizan los interruptores que controlan el sistema de iluminación.
Tanque de almacenamiento	Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustible y se clasifica en dos tipos: 1.-De pared sencilla, formado por un solo contenedor. 2.-de doble pared, formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior).
Tanque confinado	Tanque de almacenamiento de doble pared instalado por encima del nivel piso terminado, dentro de muros de contención y gravilla o material de relleno.
Tienda de conveniencia	Local comercial donde se expenden productos de abarrotes y enseres menores.

Trampa de combustibles	Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas.
Topografía	Disciplina científica que se ocupa de los métodos de cartografía, con el objeto de representar una superficie del terreno en un mapa.
Tubería de producto	Contenedor cilíndrico que se instala desde los tanques de almacenamiento hasta los dispensario, que servirá para la conducción de gasolina y/o combustible diesel.
Válvula de corte rápido en mangueras	Accesorio que corta el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de sobretención en las mangueras de despacho.
Válvula de corte rápido en dispensarios (Shut Off)	Accesorio instalado en la base del dispensario que corta el flujo de combustible o vapor en forma inmediata al producirse un accidente por colisión o fuego que afecte directamente al dispensario.
Vegetación	Agrupación o asociación de plantas que forman una cubierta sobre el terreno. La vegetación puede estar formada por grupos de árboles, arbustos o hierbas.
Vientos dominantes	Son aquellos que soplan la mayor parte del año en una mismo dirección, pertenecen a este grupo los vientos alisios, mismos que se originan aproximadamente en las calmas subtropicales, donde hay alta presión y se dirigen por las capas bajas de la atmósfera hacia la zona ecuatorial de baja presión.
Zona agrícola	Es la superficie de terreno dedicada al cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, incluye superficie de riesgo y de temporal.



Fotografía No. 1

En la foto se observa la carretera federal Comalcalco – Cárdenas, la cual será la vía de acceso principal para acceder al predio donde se pretende construir la Estación de Servicio Tipo Carretera denominada “Delicias”.



Fotografía No. 2

Otra panorámica de la carretera federal Comalcalco - Cárdenas, la cual es de cuatro carriles y pavimentada.



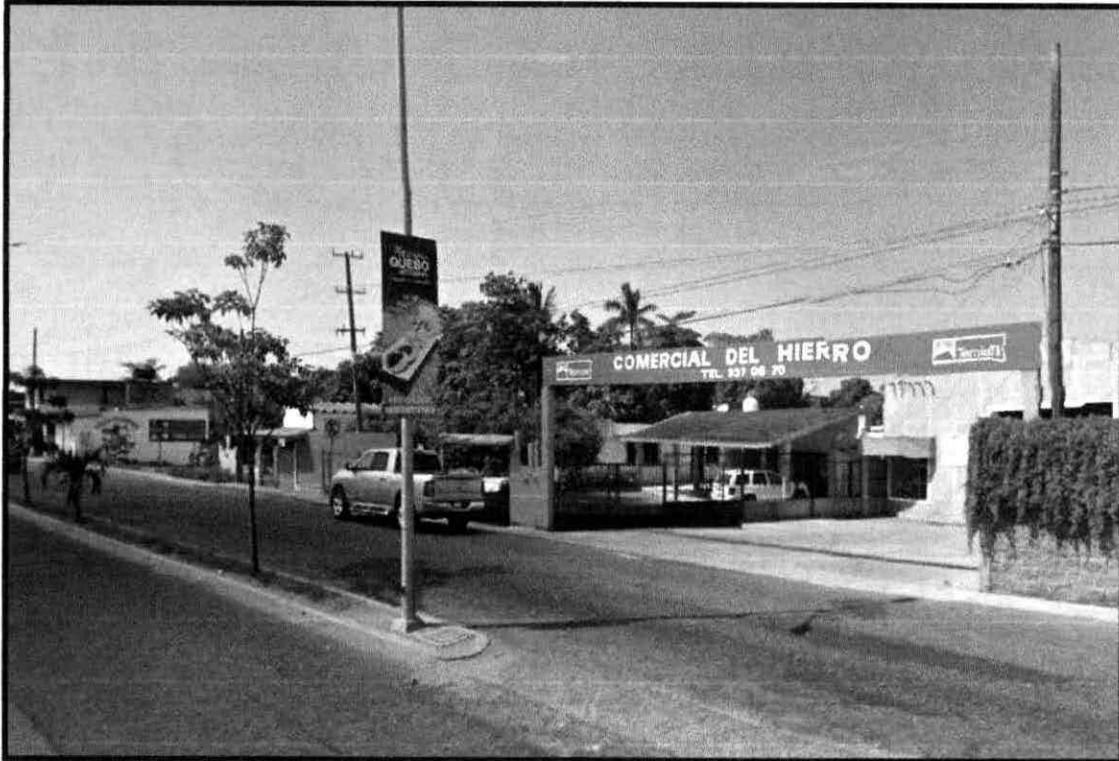
Fotografía No. 3

En la fotografía se observa panorámica del predio donde se pretende llevar a cabo la construcción de una Estación de Servicio Tipo Carretera, denominada "Delicias", para lo cual se ocupará una superficie de 2,517.52 m².



Fotografía No. 4

Otra panorámica del predio y su área circundante donde se pretende dar inicio a la construcción de la Estación de Servicio "Delicias", cuya actividad será la comercialización al menudeo de Gasolina tipo Magna y Premium, así como combustible Diesel.



Fotografía No. 5

En la fotografía se observan locales comerciales que se localizan al frente del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio "Delicias".