

## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO**

### **I.1 PROYECTO**

- I.1.1 Ubicación del proyecto
- I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto
- I.1.3 Inversión requerida
- I.1.4 Número de empleos directos e indirectos
- I.1.5 Duración total del Proyecto

### **I.2 PROMOVENTE**

- I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes
- I.2.2. Nombre y cargo del representante legal
- I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

### **I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO**

- 1.3.1 Nombre o razón social
- 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.
- 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio
- 1.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional
- 1.3.5 Dirección del responsable del estudio

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

- II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD**

**II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

**II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

**III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA**

**III.2 B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

**III.3 C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

**III.4 D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

**III.5 E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

**III.6 F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

**III.7 F) CONDICIONES ADICIONALES**

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO

### I.1 PROYECTO

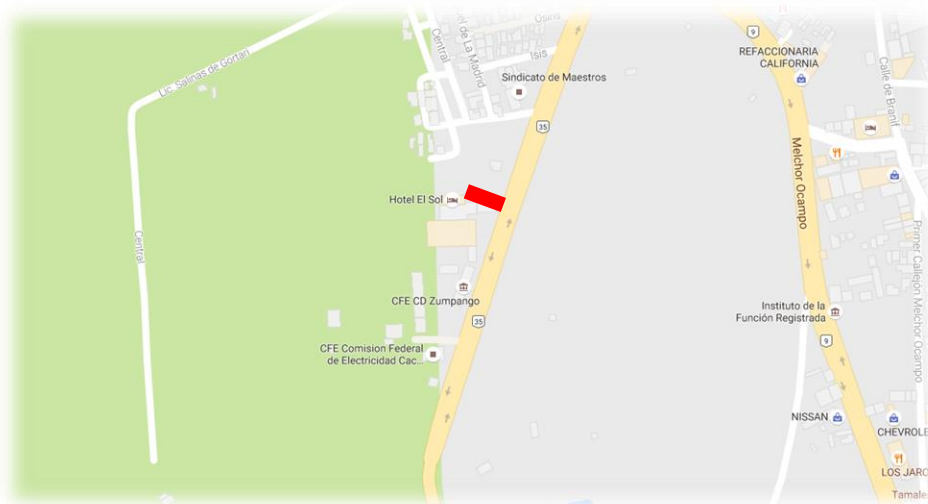
Construcción de una Estación de Servicio incorporada a la Franquicia PEMEX Cualli (actualmente tiene la situación de Regulado ante la Agencia Nacional de Seguridad, Energía y Ambiente – ASEA).

En el año 2014 obtuvo su Dictamen de Impacto Ambiental y Riesgo emitido por la Dirección General de Ordenamiento e Impacto Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente, contenido en el oficio No. 212090000/DGOIA/RESOL/1527/14 de fecha 04 de noviembre, el cual fue prorrogado en el año 2015 (Anexo 1).

#### I.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el siguiente domicilio, de acuerdo a la Constancia de Alineamiento y Número Oficial (Anexo 2):

**Av. Zumpango a Cuautitlán No.80, Barrio de Santiago Primera Sección,  
C.P.55600, Municipio de Zumpango, Estado de México**



Se anexa el Plano de Localización con coordenadas UTM correspondientes y escala 1:15,000 (Anexo 3).

### I.1.2 SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO

La superficie total del predio es de 2,000.05 m<sup>2</sup>, y el proyecto ocupa las siguientes áreas, según consta en el Plano Arquitectónico del proyecto (Anexo 4):

#### Estudio de Areas

Sup. del terreno	2,000.05 M2 = 100.00 %
Sup. de losa de tanques (sótano)	124.64 M2 = 6.23 %
Sup. de cubierta (zona despacho)	266.71 M2 = 13.34 %
Sup. pta baja de edificio y servicios	225.57 M2 = 11.28 %
Sup. pta alta de edificio (oficinas)	123.88 M2 = 6.19 %
Sup. de const total del edificio	349.45 M2 = 17.47 %
Sup. total en planta baja.	508.81 M2 = 25.44 %
Sup. total en planta alta.	123.88 M2 = 6.19 %
Sup. total a construir.	757.33 M2 = 37.87 %
Sup. libre (sin construcción)	1,491.24 M2 = 74.56 %
Sup. de estacionamiento.	116.24 M2 = 5.81 %
nueve cajones de estacionamiento.	
Sup. de la zona jardinada.	117.04 M2 = 5.85 %
Sup. de circulación vehicular.	1,490.80 M2 = 74.54 %
Tienda de conveniencia	112.32 M2 = 5.62 %
Sanitario Mujeres	20.28 M2 = 1.01 %
Sanitario Hombres	19.80 M2 = 0.99 %
pasillo P.B.	6.89 M2 = 0.34 %
Bodega	5.85 M2 = 0.29 %
Cubo de escaleras	22.80 M2 = 1.14 %
Local comercial	50.35 M2 = 2.52 %
Cuarto de sucios	10.68 M2 = 0.53 %
Cuarto de máquinas	7.72 M2 = 0.39 %
Vestidor de empleados	31.53 M2 = 1.58 %
Baño de empleados	7.55 M2 = 0.38 %
Cubo de escaleras	22.80 M2 = 1.14 %
Secretariado	19.65 M2 = 0.98 %
Control eléctrico	3.58 M2 = 0.18 %
Sanitario	3.55 M2 = 0.18 %
Dirección General	21.88 M2 = 1.09 %
Sanitario de Dirección General	5.74 M2 = 0.29 %

### I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión estimada para todo el desarrollo del proyecto se estima en \$14,500,000.00 (CATORCE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.); aún no se tiene estimado cuánto se destinará para las

medidas de prevención y mitigación toda vez que la estación de servicio no ha iniciado operaciones.

#### **I.1.4 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS**

Para la preparación del sitio se estima un uso aproximado de 35 personas, las cuales incrementaron en el momento de la construcción a 60 aproximadamente, y la mayoría fue contratada en la zona. También se contó con el personal de las casas materialistas que acudieron a la obra a suministrar los materiales y equipos que se utilizaron.

Una vez que inicie operaciones la estación de servicio, se prevé contar con 10 personas trabajando, divididas en dos turnos de operación que comprenderán de las 05:00 a las 22:00 horas.

#### **I.1.5 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO**

La Estación de Servicio se comenzó a construir desde el año 2014, y a lo largo de toda la obra ha sufrido contratiempos por diversos problemas económicos y de personal. Actualmente ya lleva un avance de más del 90%, sin embargo, por fines prácticos se contempla en Programa de Obra que se utilizó para obtener las autorizaciones correspondientes ante el Gobierno del Estado de México, el cual viene especificado en el inciso e) del apartado III.1.A).

### **I.2 PROMOVENTE**

Quien promueve el presente Informe Preventivo es la personal moral denominada "SEBASJAL, S.A. de C.V.", como se acredita con el Instrumento Notarial número 88,492 pasado ante la fe del Notario Público 1 del Distrito de Tula de Allende del estado de Hidalgo, licenciado Lic. Raúl Sicilia Alamilla (Anexo 5).

### I.2.1 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

El Registro Federal de Contribuyentes de SEBASJAL, S.A. de C.V. es SEB120309HGA (Anexo 5).

### I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

La persona moral SEBASJAL, S.A. de C.V. ha otorgado al C. Alejandro Fierros Ruiz (clave CURP [REDACTED]) un Poder General para Actos de Administración contenido en la póliza número 1,522 registrada en el Libro de Registro Número Uno, pasada ante la Fe del Corredor Público No.16, licenciado René Gurmilán Sánchez con Plaza en el Estado de México (Anexo 5).

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

### I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

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

## I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

### 1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

No aplica por tratarse de una persona física.

### 1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

No aplica por tratarse de una persona física.

### 1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Lic. Laura Olivia Nieto Ramos. Con R.F.C. [REDACTED] y CURP

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

#### 1.3.4 PROFESIÓN Y NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

Licenciada en Derecho con número de Cédula Profesional 9556944 y con Especialidad en Gestión Integral de Riesgos de Desastre 9982389 (Anexo 6).

#### 1.3.5 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

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

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

### II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

Como se ha venido señalando, el proyecto de la estación de servicio de SEBASJAL, S.A. de C.V. inició toda su tramitología concerniente a los impactos y riesgos ambientales identificados ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, y casi a mediados de concluir su construcción comenzó también a realizar sus trámites de cumplimiento de dictámenes e informe de avances constructivos ante la ASEA. Debido a ello, en el Dictamen de Impacto Ambiental y Riesgo emitido por la autoridad estatal, se mencionan una serie de normas de competencia estatal, las que han dejado de aplicar a la estación de

servicio que nos ocupa toda vez que ésta ha pasado a ser competencia federal y ahora debe sujetarse al cumplimiento de las mismas.

Primeramente, hay que señalar que la estación de servicio cumple con las Especificaciones Técnicas vigentes para la construcción de Estaciones de Servicio señaladas en la Franquicia PEMEX-Cualli, toda vez que fue ante este organismo que inició todos sus trámites de revisión de Proyecto Ejecutivo y Constancia de Trámite, mismas que posteriormente se retomaron, en su mayoría, para la expedición de las Norma Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015 y el proyecto de la PROY-NOM-005-ASEA-2016, en cuanto a especificaciones de construcción y equipo, y una vez que inicie operaciones cumplirá con lo referente a los mantenimientos que requiera la estación de servicio en cuanto a la periodicidad y trabajos específicos como limpieza y sifoneado de tanques, limpieza ecológica de pisos, drenajes, área de despacho y de almacenamiento y trampa de combustibles; actualización de su Análisis de Riesgo, pruebas de hermeticidad, mantenimiento en general de instalaciones eléctricas, electromecánicas y obra civil (pintura de fachadas y oficinas y jardinería).

La estación de servicio operará bajo las normas siguientes (diseño, construcción, operación y mantenimiento):

NORMA OFICIAL MEXICANA	ÁMBITO DE OPERACIÓN	
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya Instalaciones Eléctricas (utilización)	Para esta etapa, los planos eléctricos deben ir avalados por una Unidad Verificadora de Instalaciones Eléctricas, quien verificará que la instalación cumpla con las especificaciones de la norma señalada, y que sea a prueba de explosión en las áreas peligrosas clasificadas en la misma.	Durante la operación de la estación de servicio, cada año se deberá realizar un Dictamen de Instalaciones Eléctricas realizado también por una Unidad Verificadora en Instalaciones Eléctricas aprobada por la Secretaría de Energía.
NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.		Una vez que inicie operaciones la estación de servicio deberá contar con los señalamientos correspondientes a identificación de tuberías para combustibles y agua, y de tipo informativos, restrictivos, prohibitivos y para situaciones de emergencia que señala esta norma.



<p>NOM-009-STPS-2011 o la que la modifique o sustituya Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura</p>	<p>Esta norma deberá observarse durante la construcción de la estación de servicio</p>	<p>Durante la operación deberá tomarse en cuenta esta norma para aquéllos trabajos de mantenimiento que requieran la utilización de andamios, escaleras y redes, como limpieza de faldones o anuncio distintivo independiente.</p>
<p>NOM-033-STPS-2015 o la que la modifique o sustituya Condiciones de seguridad para realizar trabajos confinados</p>		<p>Cuando se realice el lavado de los tanques de almacenamiento, deberá tomarse en cuenta lo que señala esta norma, adicionalmente, los residuos deberán considerarse como peligrosos y deberán ser almacenados temporalmente en un cuarto especial dentro de la estación de servicio para su posterior recolección por una empresa autorizada por la SEMARNAT y la STPS.</p>
<p>NOM-020-STPS-2011 o la que la modifique o sustituya Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas-Funcionamiento- Condiciones de Seguridad</p>		<p>Una vez que inicie operaciones la estación de servicio, el compresor de aire deberá ser verificado por una Unidad de Verificación registrada ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social cada cinco años.</p>
<p>NOM-002-STPS-2010 o la que la modifique o sustituya Condiciones de seguridad- Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo</p>		<p>Esta norma aplica en cuanto a la cantidad, ubicación y mantenimiento de los extintores y detectores de humo con que contará la estación de servicio en esta etapa y a la clasificación del grado de incendio en que se encuentra de acuerdo al tipo y cantidad del combustible almacenado.</p>
<p>NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya Condiciones de iluminación en los centros de trabajo</p>		<p>Su aplicación se tomará en cuenta respecto a los servicios de mantenimiento de la instalación eléctrica y luminarias.</p>
<p>NOM-022-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad</p>	<p>La estación de servicio tiene instalados dos pararrayos con cobertura para toda la estación de servicio.</p>	<p>Cada año se revisará la continuidad eléctrica de los pararrayos o antes en caso de una descarga eléctrica atmosférica provocada por algún rayo, así como el sistema de tierras.</p>

<p>NOM-018-STPS-2015 o la que la modifique o sustituya                  Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias química peligrosas en los centros de trabajo</p>		<p>En la estación de servicio se utilizarán los combustibles PEMEX Magna, PEMEX-Premium y Diesel UBA, cuyas hojas de seguridad se anexan al final del presente documento (Anexo 7).</p>
<p>NOM-005-SCFI-2011 o las que las modifiquen o sustituyan                  Instrumentos de medición- Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos- Especificaciones, métodos de prueba y de verificación                  NOM-185-SCFI-2012                  Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos- Especificaciones, métodos de prueba y verificación</p>		<p>Los dispensarios instalados cumplen con lo señalado en ambas normas y el modelo es el aprobado por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía y serán verificados de acuerdo a la periodicidad aplicable que determine la misma Secretaría.</p>

Normatividad aplicable en materia ambiental:

NORMA OFICIAL MEXICANA	ÁMBITO DE OPERACIÓN	
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
NOM-002-SEMARNAT-1996 o la que la modifique o sustituya Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado urbano o Municipal	Durante la etapa de construcción no se generaron aguas residuales debido a que se rentaron sanitarios portátiles.	Una vez que inicie operaciones, SEBASJAL, S.A. de C.V. tramitará ante el municipio de Zumpango su Registro de Descarga de Agua Residual, para lo cual deberá presentar los análisis de la descarga de agua residual de acuerdo a la norma referida, mismos que deberán realizarse anualmente para verificar que las descargas se encuentren dentro de norma, por lo pronto ya cuentan con su Factibilidad de Agua y Drenaje.
NOM-043-SEMARNAT-1993 o la que la modifique o sustituya Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas		Cuando inicie operaciones, la estación de servicio realizará análisis de su planta de emergencia (que utilizará Diesel) para determinar que las partículas emitidas se encuentren dentro de lo que señala esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 o la que la modifique o sustituya (y su modificación al numeral 5.4 emitido el 3 de diciembre de 2013 en el DOF) Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición		Cuando inicie operaciones, la estación de servicio no rebasará los límites máximos permisibles para horarios diurnos y nocturnos que son 68 y 65 dB respectivamente.

## **II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

### **a) PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO**

El proyecto no se encuentra dentro de ningún plan parcial de desarrollo urbano.

### **b) ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

El proyecto se encuentra en los siguientes programas de ordenamiento ecológico (Anexo 8):

<b>Ordenamiento Ecológico</b>	<b>Fecha del Decreto</b>	<b>Unidades de Gestión Ambiental</b>
<b>Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico Estatal</b>	19 de Diciembre de 2006	Ag-1-90
<b>Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Zumpango</b>	12 de octubre de 2012	UGA-Z19

Posteriormente, en el apartado correspondiente se realizará el análisis de los impactos ambientales identificados, así como sus medidas de mitigación, prevención y/o compensación.

## **II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

La obra o actividad no está prevista en ningún parque industrial.

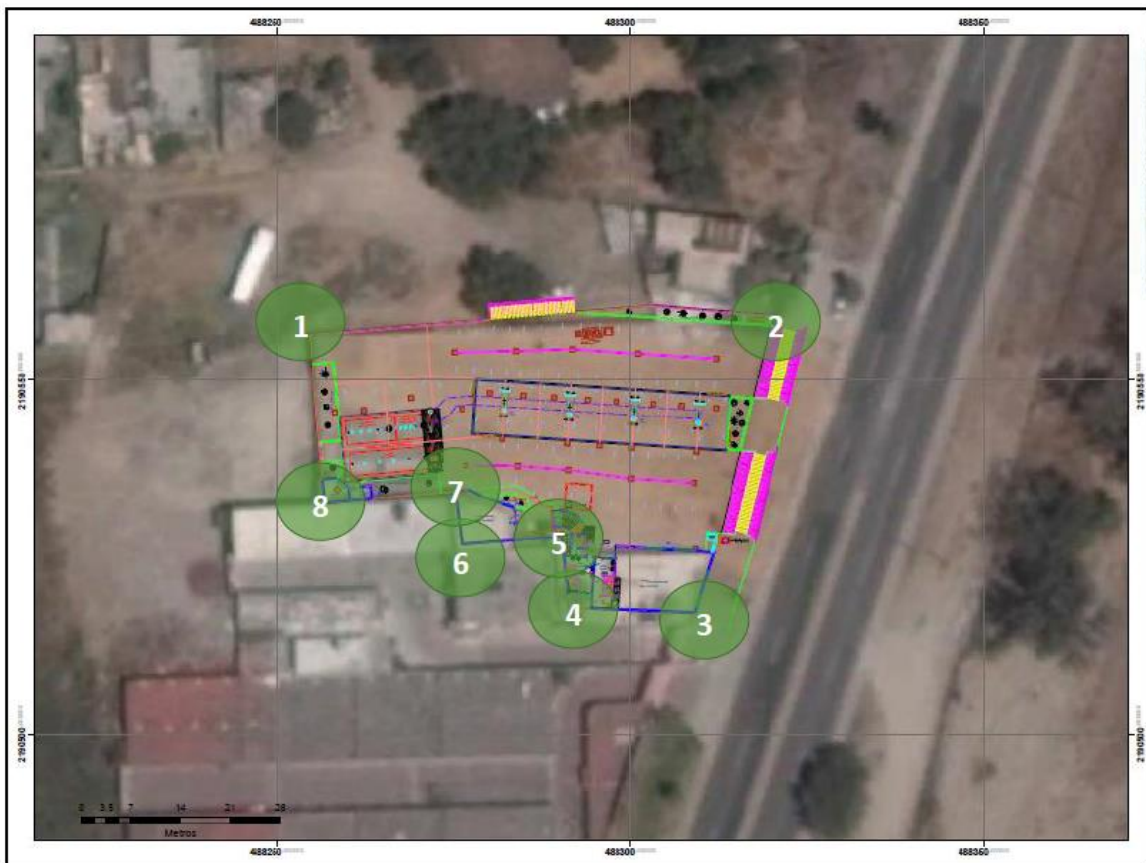
### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

##### a) LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

Como se dijo en párrafos anteriores, el proyecto se encuentra ubicado en Av. Zumpango a Cuautitlán No.80, Barrio de Santiago Primera Sección, C.P.55600, Municipio de Zumpango, Estado de México.

#### Poligonal del predio



Vértices	UTM	
	X	Y
1	488254.47	2190556.51
2	488320.16	2190559.21
3	488309.26	2190517.10
4	488291.31	2190517.83
5	488290.16	2190527.83
6	488276.06	2190526.68
7	488275.08	2190534.16
8	488256.65	2190532.50
Altitud		2,245 msnm

*Datum: ITRF92 = WGS84*

#### **b) DIMENSIONES DEL PROYECTO**

El predio que ocupa la gasolinera tiene forma trapezoidal con una superficie aproximada de 2,000.05 m<sup>2</sup>, como se aprecia en el plano que se anexa. Las superficies por áreas operativas quedaron descritas en el apartado I.1.2 del presente Informe Preventivo.

Por tratarse de un terreno plano, no se requirieron de curvas de nivel o de la elaboración de un plano topográfico.

#### **c) CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

La Estación de Servicio estará dedicada a comercializar hidrocarburos suministrados por PEMEX-Refinación por estar incorporada a la Franquicia PEMEX-Cualli.

De acuerdo con los lineamientos de PEMEX-Refinación y su franquicia la construcción implicó la instalación de tanques de almacenamiento de doble pared confinados en fosa de concreto armado; tubería de distribución de producto de doble pared y recuperación de vapores en

trincheras de concreto armado, y tubería de venteo de acero al carbón con válvulas de presión; dispensarios computarizados digitales de cuatro mangueras cada uno; sistema de control de inventarios computarizado conectado a detectores de fugas situados en tanques, dispensarios, contenedores de motobombas y pozos de observación; paros eléctricos de emergencia de botón y de golpe en zonas estratégicas; válvulas shut-off en dispensarios y válvulas de corte rápido en mangueras; y colocación de extintores de 9 Kg. de polvo químico seco con ubicación selectiva estratégica, también se construyó una Trampa de Combustibles para recuperar derrames de hidrocarburos; cisterna; pisos de concreto armado impermeable en zona de circulación vehicular para evitar filtraciones al subsuelo; faldón perimetral y anuncios distintivos con iluminación y colores institucionales; anuncio independiente; y adecuación de oficinas, sanitarios públicos y para empleados, entre otros aspectos.

Su actividad primordial será la venta al menudeo de gasolinas PEMEX-Magna, PEMEX-Premium y Diesel UBA, suministrándolos directamente de los tanques de almacenamiento a los dispensarios y de ahí a los depósitos de los vehículos automotores. Para transvasar el combustible del autotanque a los tanques de almacenamiento, el autotanque se colocará sobre o a un costado del tanque respectivo. En ambos casos se observan normalmente los procedimientos establecidos por PEMEX-Refinación para el despacho y recepción de combustible. Se tiene proyectado que la gasolinera reporte ventas mensuales de alrededor de 500,000 litros.

#### Descripción general del conjunto

El predio que ocupa la gasolinera tiene forma trapezoidal con una superficie aproximada de 2,000.05 m<sup>2</sup> y en el cual se presentan dos zonas cualitativamente diferenciadas y físicamente delimitadas pero

---

funcionalmente integradas para proporcionar un servicio adecuado al cliente: zona de oficinas y área exterior (Anexo 4. Planos Arquitectónicos o de Conjunto).

La zona de oficinas, construida en dos plantas, ocupa la porción sur del predio. La planta baja está integrada por: sanitarios públicos hombres (3 WC, 2 mingitorios y 2 lavamanos) y mujeres (4 WC y 2 lavamanos), local comercial, facturación y tienda de conveniencia. La planta alta tiene: cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, oficina secretarial, dirección general, sanitario empleados, vestidor empleados y bodega de la tienda de conveniencia.

En la zona exterior se cuenta con 4 islas de tipo hueso de perro con un dispensario cada una de 6 mangueras para despachar simultáneamente gasolinas Magna y Premium y Diesel, teniendo un total de 8 posiciones de carga; y 2 tanques de almacenamiento de combustible de la marca TIPSA: uno para gasolina Magna de 100,000 litros y otro más de 100,000 litros pero dividido en 40,000 litros para gasolina Premium y 60,000 litros para Diesel, haciendo un total de 200,000 litros de combustibles almacenados. Ambos tanques están instalados en fosas individuales de concreto armado con impermeabilizante integral, inmovilizados con cinturones de acero y confinados con granzón. También se cuenta con zona de estacionamiento, anuncio distintito independiente, áreas jardinadas, cisterna de 10 m<sup>3</sup>, cuarto de sucios, bodega de limpios, venteos y una trampa de combustibles de 2 m<sup>3</sup>.

En esta zona se dispone de un sistema preventivo de detección electrónica de fugas que abarca: tanques de almacenamiento, contenedores de motobombas, contenedores de dispensarios y pozos de observación, conectado a la computadora instalada en la gerencia;

en caso de fuga de combustible la alarma se acciona de manera automática y, de no atenderse en el tiempo programado, en forma similar se interrumpe la alimentación de energía eléctrica a motobombas y dispensarios, entre otros servicios, y consecuentemente la alimentación de combustible a dispensarios y, por lo tanto, la operación total de la estación de servicio.

La alimentación de combustible de tanques a dispensarios se lleva a cabo a través de líneas flexibles de doble pared para conducción de hidrocarburos, confinadas con granzón en trincheras de terreno natural.

Las instalaciones eléctricas están ocultas según Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica y especificaciones constructivas para estaciones de servicio, y están diseñadas e instaladas según las normas técnicas para instalaciones eléctricas, en donde se hace referencia a los tipos de conductores, materiales y sistemas de canalización más comúnmente utilizados en el país.

El material utilizado para los conductores, es el cobre y así se consideran en esas normas técnicas, excepto cuando se menciona específicamente otro material.

#### Fosas de tanques de almacenamiento

Las fosas se excavaron con las medidas suficientes para construir la estructura de concreto armado y garantizar las distancias mínimas que deben existir con respecto a los costados del compartimento de cada tanque: del fondo de losa al lecho inferior del tanque 0.35 metros; del lomo del tanque a nivel de piso terminado 1.22 metros y 0.50 metros a los muros perimetrales.

En la losa del fondo se colocaron 8 anclas metálicas, 4 de cada lado, para cinchar e inmovilizar cada tanque; al piso del mismo elemento estructural se le dio pendiente del 1.5% hacia el extremo de cada compartimento donde se instalaron dos pozos de observación, consistente en un tubo de PVC ranurado de 2" de diámetro, con la finalidad de instalar sensores electrónicos para monitoreo de posibles derrames de las fosas.

La zona de tanques de almacenamiento deberá limpiarse por medio de limpiezas programadas (cada 3 meses) y los residuos provenientes del piso deberán conducirse hacia el drenaje aceitoso para que sean conducidos por la pendiente hacia la trampa de grasas, ya que se consideran residuos peligrosos (lodos aceitosos), para su posterior recolección cuando se realice la limpieza de la misma.

#### Trincheras de productos y recuperación de vapores

La trincheras para tuberías de distribución de combustibles y recuperación de vapores está construida de concreto armado con acabado de cemento pulido fino e impermeabilizante integral. En el extremo más alejado de los tanques de almacenamiento, la trincheras inicia a una profundidad de 80 cm. respecto al nivel de piso terminado y a partir de ahí desciende con pendiente del 1.5% hasta desembocar en la fosa de tanques.

#### Trampa de combustibles

Se construyó la aprobada para el Estado de México por parte de PEMEX-Refinación. Las aguas aceitosas provenientes de la zona de despacho donde se concentran los hidrocarburos, sedimentan en este cuerpo antes de ser descargadas las aguas limpias al colector de la zona. Al igual que la trincheras de productos y recuperación de

vapores, está construida de concreto armado y aplanado pulido con impermeabilizante integral armado y aplanado pulido con impermeabilizante integral para evitar filtraciones desde y hacia el subsuelo. La losa de la tapa cuenta con 2 tapas-registro y con 2 registros fijos de rejilla para ventilación. La capacidad de la trampa es de 2 m<sup>3</sup>.

La trampa de combustibles se limpiará cada mes por parte de una empresa autorizada para ello o por mismo personal de la gasolinera, de acuerdo a la normatividad de la ASEA, quien deberá recolectar los residuos generados y los envasará en tambos metálicos de 200 Kg. de capacidad y los almacenará temporalmente (por no más de 90 días) en el cuarto de sucios para su posterior recolección por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT y la SCT, quien entregará a la estación de servicio el manifiesto correspondiente. Hay que señalar que en esta misma trampa llegan todos los lodos aceitosos y residuos de gasolina provenientes de la zona de despacho y de la zona de almacenamiento.

Se prevé una generación anual de 240 Kg. de lodos aceitosos provenientes de la trampa de combustibles.

### Cisterna

Está ubicada frente a la zona de oficinas y servicios y dispone de 10 m<sup>3</sup> de capacidad, suficientes para cubrir las necesidades de la estación de servicio. Los materiales y procedimientos constructivos coinciden con los señalados para trinchera y cisterna.

### Instalación sanitaria

La red de drenaje de aguas aceitosas recoge las aguas residuales de la zona de islas y las conduce a la trampa de combustibles a

través de un sistema de registros de concreto acabado pulido y tubos de concreto simple impermeabilizados de 20 cm. de diámetro, asentados en una cama de arena a 60 cm. de profundidad en el primer registro (del lomo del tubo al nivel de piso terminado), para continuar con el 2% de pendiente hasta conectarse con la trampa de combustibles.

El piso en la zona de circulación vehicular y de islas, reconoce hacia los registros de aguas aceitosas con el 1% de pendiente.

Tanto las aguas negras pluviales, concurren hacia el registro de salida de la trampa de combustibles, para conectarse inmediatamente en forma unitaria al colector de drenaje de la colonia del Barrio de Zumpango.

Una vez que la gasolinera inicie operaciones se compromete a realizar sus análisis de descarga de aguas residuales, de acuerdo a la NOM-002-SEMARNAT-1996 para verificar que sus descargas se encuentren dentro de los parámetros autorizados, e igualmente se compromete a obtener ante el municipio de Zumpango el Registro de Descarga de Aguas Residuales correspondiente.

#### Instalación eléctrica

A este respecto, se observaron las especificaciones técnicas implementadas por PEMEX-Refinación, que entre otras incluyen las siguientes: en zonas con potencial acumulación de nubes explosivas (bombas sumergibles, contenedores de dispensarios, oficinas cercanas a tanques, menos de 9.50 m. de las bocatomas, etc.), los equipos e instalaciones eléctricas son a prueba de explosión nema-7, junto con los receptáculos, clavijas, extensiones de alumbrado y todo el equipo que cuenta con contactos o dispositivos capaces de

producir arco eléctrico y altas temperaturas; los receptáculos y clavijas cuentan con dispositivos conectados al sistema de tierra.

Las tuberías son de tubo conduit metálico de pared gruesa cédula 40 roscado de varios diámetros, enterrados en terreno natural y protegidas con concreto simple de 8 cm. de espesor promedio.

En la acometida a dispensarios, interruptores y en general en cualquier equipo eléctrico localizado en áreas peligrosas, se instalaron coples a prueba de explosión y se colocaron sellos “EYS” para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación.

Los tableros de alumbrado y el centro de control de motores están situados en una zona exclusiva para ello (cuarto de máquinas), ambos cuentan con circuitos y desconectador independientes, de manera tal que sea posible sacar de operación áreas específicas sin afectar otras zonas o realizar el paro total de la estación de servicio.

Se instalaron interruptores de emergencia que desconectan de la fuente de energía a todos los circuitos de alumbrado y fuerza, colocados estratégicamente en los módulos de abastecimiento (islas de despacho), adentro de las oficinas administrativas, fachada principal y en la zona de tanques.

En el área de despacho se colocaron luminarias de luz blanca distribuidas de manera tal que proporcionan un nivel de iluminación suficiente para el área a alumbrar.

### Instalación hidráulica y de aire

La tubería para el manejo de aire y agua en dispensarios es de cobre suave tipo "L" de ½" de diámetro, confinada directamente en terreno natural a una profundidad mínima de 30 cm. por debajo del nivel de piso terminado. Cada tubería cuenta con una válvula de compuerta para interrumpir el suministro en la línea respectiva.

### Sistema de tierra física

El sistema de tierra física se estableció con la finalidad de evitar la acumulación de cargas estáticas y para descargar a tierra las fallas por aislamiento y las descargas atmosféricas que puedan originar un accidente.

Las conexiones al sistema de tierras se hicieron con cople de cobre desnudo suave de 34 mm. (calibre No.2 AWG), empleando los conectores adecuados a cada aterrizaje: oficinas, techumbre metálica del área de despacho, tubería metálica que conduce líquidos o vapores inflamables, dispensarios, bombas sumergibles, anuncio independiente y motores. Los conductores se conectaron a electrodos de tierra (varillas "copperweld") de 2.50 metros de longitud hincadas en terreno natural, con su registro respectivo.

### Instalación de tanques de almacenamiento y equipo periférico

Los 2 tanques de almacenamiento de combustible se instalaron con base a las indicaciones del fabricante y a las especificaciones de PEMEX-Refinación.

Durante el descenso e instalación de cada tanque en la fosa, colocado sobre una cama de arena de 35 cm. de espesor, se evitaron todo tipo de impactos a fin de salvaguardar al tanque de cualquier daño y preservar sus condiciones de hermeticidad. La inmovilidad

del tanque, al interior de la fosa, se efectuó con fajas de acero soldadas a anclas metálicas integralmente con la losa del fondo.

Concluida dicha actividad se procedió a rellenar la fosa con arena compactada hasta el lomo del tanque, para iniciar la colocación del equipo periférico: bomba sumergible, accesorios para monitoreo en espacio anular, dispositivo de llenado, dispositivo para la recuperación de vapores de autotanques, tubo de venteo, dispositivo para sistemas de medición, entrada hombre, dispositivo para purga del tanque y boquillas adicionales. A continuación, efectuada la 2ª. prueba de hermeticidad, se cubrió totalmente el tanque con arena hasta el nivel inferior de la losa de concreto que cubrió ambos lados los tanques.

#### Instalación de tubería para producto, retorno de vapores y venteo

La tubería colocada para distribuir los combustibles es rígida de doble pared: primaria de fibra de vidrio y secundaria de fibra de vidrio de 2" y 3" de diámetro, respectivamente: con inclinación del 1.5% hacia los tanques de almacenamiento; la correspondiente al retorno de vapores es fibra de vidrio de 2" de diámetro con pendiente del 1.5% en dirección a los tanques, donde descarga del minijet del dispensario al tanque respectivo; finalmente, la tubería del venteo es de acero al carbón de 3" de diámetro en su parte vertical y 2" en su parte horizontal.

Las líneas para distribución de ambas gasolinas cuentan con válvulas de corte, conector flexible y válvulas de corte rápido (shut-off) en cada dispensario, aseguradas al marco metálico donde remata el contenedor y se asienta el dispensario; la zona de fractura de cada válvula shut-off coincide con el nivel de piso del módulo de abastecimiento correspondiente.

### Instalación de dispensarios

Existen 4 dispensario instalados de seis mangueras cada uno para despachar gasolinas Premium o Magna o Diesel en forma alternativa en ambas posiciones de carga de cada módulo de abastecimiento.

### Islas y protectores

Las cuatro islas colocadas son metálicas de las de tipo hueso de perro, en cuyo espacio funcionan el dispensario de combustible y el dispensario de aire y agua. Cada unidad-isla (módulo de abastecimiento) está protegida por dos protectores metálicos (parachoques) de 4" de diámetro, colocadas en los extremos de la isla. En medio de las islas se localizan los exhibidores de aceite y los módulos de despacho de agua y aire.

### Pisos de concreto y guarniciones en área de circulación vehicular

Construidos de concreto armado en forma de damero con juntas de contratación y dilatación a cada 3.00 metros aproximadamente en ambos sentidos. Las juntas son de celotex de ½" selladas con material plástico resistente a hidrocarburos y aceites, para evitar filtraciones de dichos productos y de otros líquidos al subsuelo.

### Construcción de oficinas

Las actividades principales se centralizaron en aspectos formales de acabados, texturas y colores en pisos, muros y plafón.

### Anuncio independiente

Está ubicado en la esquina nor-oriental del predio, considerado un punto estratégico con buena visión desde distintas vías de comunicación. La base se construyó con concreto armado y la estructura de acero, instalándose en los espacios respectivos en los

anuncios distintivos de PEMEX-Refinación, de los combustibles a expender y de la estación de servicio PEMEX Cualli.

#### Faldón y anuncio distintivo

Se instalaron en el perímetro de la techumbre del área de despacho de combustibles y de la zona de oficinas, a base de lona ahulada iluminada con lámparas fluorescentes colocadas en la parte interior del gabinete.

#### Acondicionamiento de áreas verdes

Consistió en el mejoramiento de suelo con tierra vegetal, para plantar pasto en rollo y arbustos de ornato en un área que no rebasa los 117.04 m<sup>2</sup> (correspondiente al 5.85% del área total de la estación de servicio).

#### Pintura en oficinas y zona de despacho

Se adoptó y aplicó en general un color terciario que cumplió con las disposiciones de PEMEX-Refinación y con las normas emitidas por la ASEA, lo cual facilita el mantenimiento que requiere la estación de servicio en su operación.

#### Señalización

Implicó la colocación de anuncios y señalamientos de tipo preventivo, restrictivo e informativo, típicos en los módulos de abastecimiento, áreas de circulación vehicular, tanques de almacenamiento y áreas de uso público; son de observancia obligatoria para trabajadores y usuarios, a fin de contribuir permanente y sistemáticamente a la seguridad de la estación de servicio.

A continuación, se hace una descripción del proceso operativo según la Franquicia Cualli de PEMEX-Refinación:

## **INSTRUCTIVO PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLE**

En la estación de servicio se llevarán a cabo procedimientos de operación y mantenimiento cotidianos, sistemáticos y periódicos, cuya finalidad es reforzar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios a proporcionar. No obstante, la interacción de estos procedimientos, a continuación se describen en forma secuencial las características más relevantes de la operación central de la estación de servicio: manejo de combustible, que está integrado por: recepción de combustible, despacho de combustible y otros servicios.

### **I. Recepción de Combustible**

El procedimiento para la recepción de productos está compuesto de las etapas siguientes.

- a) Arribo del autotanque
- b) Verificación de condiciones óptimas de descarga
- c) Descarga de producto
- d) Partida del autotanque

#### **a). Arribo del autotanque**

- Al llegar el autotanque a la estación de servicio, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demora en la descarga. El personal en turno encargado de la estación de servicio, será el responsable de la recepción del autotanque y deberá vigilar el cumplimiento de las actividades correspondientes.
- El operador del autotanque deberá portar ropa de algodón y zapatos de seguridad.

- Serán corresponsables de la operación de descarga del autotanque a los tanques de almacenamiento, el operador del autotanque y el encargado en turno de la estación de servicio.
- Dentro de la estación de servicio, el autotanque tendrá preferencia sobre cualquier otro vehículo que pueda impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- Todos los vehículos en el interior de la estación de servicio deberán respetar el límite de velocidad máxima de 10 km/h.
- El encargado en turno de la estación de servicio indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará el autotanque para efectuar la maniobra de descarga, la cual deberá ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable de la estación de servicio deberá revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
- Una vez estacionado el autotanque, el operador accionará el freno de mano, instalará cuñas en las ruedas del vehículo, apagará el motor, desconectará todos los aparatos eléctricos adicionales como son luces, radio, ventilador, calefacción, etc., y conectará a tierra el autotanque.
- En todas las estaciones de servicio las bocatomas y tapas de los tanques de almacenamiento deberán estar pintadas con el color característico del producto que contenga el tanque.
- El encargado en turno de la estación de servicio verificará que los números de los sellos del domo y descarga del autotanque correspondan con los indicados en la orden de embarque.

En la fase I de recuperación de vapores, que comprenderá la descarga del autotanque, se verificarán los aspectos siguientes:

- Que las conexiones y accesorios de las líneas para descarga de producto y recuperación de vapores estén en buenas condiciones.

- Que al conectar las líneas para la descarga de producto, éstas sean herméticas y no presenten fugas de vapor o producto en las conexiones o en la misma línea.
- Que las mangueras de producto y recuperación de vapores se encuentren extendidas en el piso, libres de cualquier esfuerzo de tensión en sus extremos o bloqueadas por algún dobléz en su trayecto.
- Que los obturadores de las conexiones de recuperación de vapor estén en buenas condiciones de operación.

**b). Verificación de condiciones óptimas de descarga**

- Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para contener el volumen de producto que descargará el autotanque, considerando como capacidad máxima el 95% de la capacidad total del tanque de almacenamiento.
- Si los tanques de almacenamiento están sifoneados, se considerarán los volúmenes parciales de los espacios vacíos.
- En el área destinada para la descarga, se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda "Peligro descargando combustible" para proteger una área en un radio mínimo de 9.50 metros, tomando como centro la bocatoma de llenado del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- Cuando los tanques de almacenamiento estén ubicados en las zonas de circulación, se suspenderán las actividades de despacho de producto en un radio mínimo de 9.50 metros.
- Durante la operación de descarga, se deberá verificar que el área permanezca libre de personas y vehículos ajenos a ésta actividad, asimismo se ubicarán dos personas, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.
- El personal que estará en el área de operación de la estación de servicio durante las maniobras de descarga, deberá usar ropa de

algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del tanque de almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma, dando como resultado que éstas no cierren totalmente y se originen derrames.

- La estación de servicio deberá tener los accesorios correspondientes al sistema de recuperación de vapores

**c). Descarga de producto**

- El operador del autotanque y el responsable en turno de la estación de servicio deberán estar presentes durante toda la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- Durante la operación de descarga, los dispensarios que serán abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deberán estar fuera de operación, así como los tanques que estén sifoneados a éste.
- El operador deberá colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro el extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación deberá conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque.
- El autotanque deberá descargar por una sola manguera el combustible al tanque de almacenamiento de la estación de servicio; nunca deberá realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador deberá proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato la operación de descarga.
- Por ningún motivo se deberá descargar producto en depósitos semifijos (tambores).

- Una vez verificado por el responsable de la estación de servicio y por el operador del autotanque que éste haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del autotanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente se desconectará de la bocatoma.
- También se desconectará la tierra del autotanque y se retirará el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

#### **d). Partida del autotanque**

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del autotanque y las de tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la estación de servicio.

## **II. Despacho de Combustible**

Será responsable de la operación de despacho de combustibles el personal que esté a cargo de los dispensarios.

Toda persona que se encuentre en la estación de servicio, sea cliente o empleado, tendrá la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que deberá atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

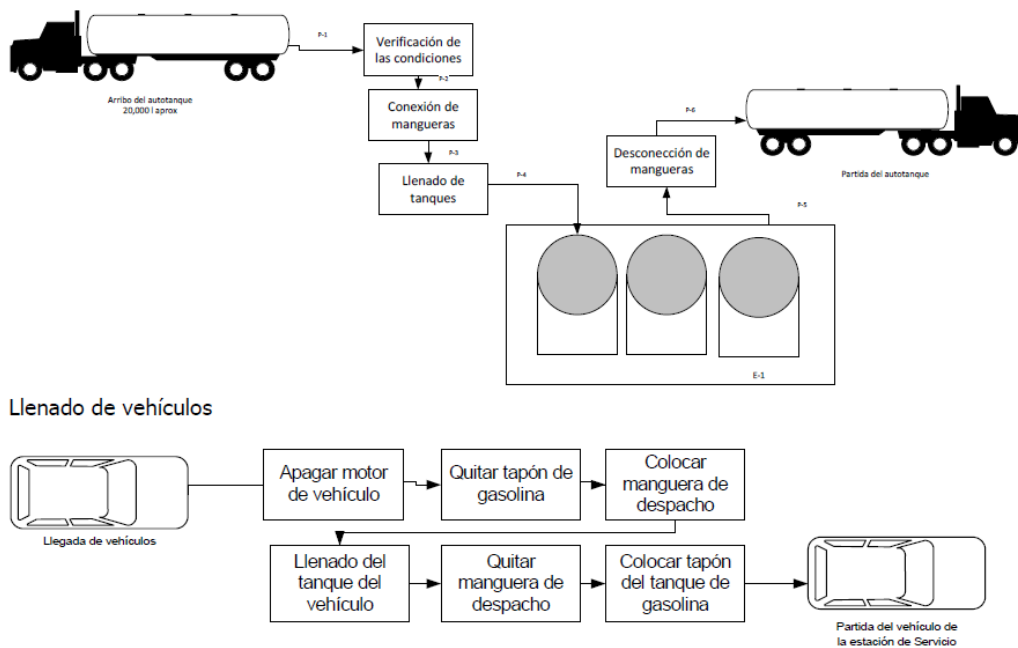
- El despachador tendrá la obligación de imponer las medidas de seguridad indicadas en este punto y la facultad de negar el servicio a los clientes que no las cumplan.
- No utilizar teléfonos celulares.

- No fumar ni encender fuego.
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la estación de servicio.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes del despacho de combustible.
- Si llegara a la estación de servicio un vehículo con fuga de gasolina, con el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación de servicio donde no represente peligro.
- No despacharse uno mismo.
- Durante el despacho de gasolina deberán evitarse los derrames.
- Se deberá suspender el despacho de gasolinas al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora de combustible.
- No encender el motor del vehículo hasta que el despachador lo indique.
- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

Por razones de seguridad no se deberá suministrar combustible en los siguientes casos:

- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas.
- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

- En recipientes frágiles que no sean metálicos o de plástico, no estén en buen estado y no tengan cierre hermético.



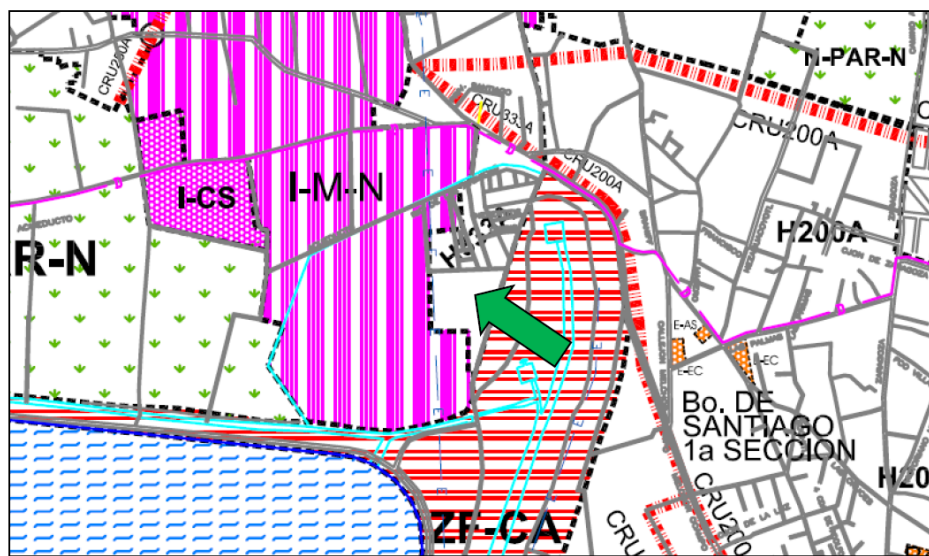
### III. Servicios Complementarios

- Atender con rapidez y cortesía en el despacho de combustibles, a solicitud del cliente: la expedición de notas de consumo, la limpieza de parabrisas, el suministro de aceite, aire y/o agua.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá asegurarse de que esté bien fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como de que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; también deberá asegurarse de que quede bien cerrado al concluir el servicio.
- El tapón del radiador se abrirá usando guantes de seguridad, colocando una tela gruesa y húmeda sobre éste.

Durante la revisión de las baterías para reponer su nivel con agua destilada, se deberá evitar levantar el polvo blanco y que este polvo o la solución penetre a los ojos.

#### d) USO DEL SUELO EN EL SITIO SELECCIONADO

El Uso de Suelo en la zona, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Zumpango de Ocampo es tipo H333A (Habitacional 333 con mezcla de usos), Ver Anexo 9:



Los usos de suelo identificados en la zona son instalaciones públicas, casas habitación de uno y dos niveles, locales comerciales, hoteles y moteles.

#### e) PROGRAMA DE TRABAJO

El proyecto consistió en construir una Estación de Servicio, como se ha venido diciendo, desde el año 2013, y al día de la presentación del presente informe ya presenta un avance del 95% de construcción, teniendo una duración total de más de 24 meses.

El proceso constructivo comenzó con la preparación del terreno que consistió en aplanar el suelo retirando aproximadamente 150 m<sup>3</sup> de suelo y una capa vegetal de 4 m<sup>3</sup>, así como un árbol de la especie pirul. Posteriormente se excavaron las fosas para los dos tanques de almacenamiento y las trincheras para las tuberías, obedeciendo en todo momento las indicaciones del Estudio de Mecánica de Suelos. Durante la etapa de construcción no se generaron aguas residuales porque se ocuparon sanitarios portátiles rentados a la empresa SaniRent, quien fue la encargada de disponer de dichas aguas al exterior de la obra; por lo que hace a los residuos sólidos del tipo doméstico que fueron generados en la obra como madera, cartón, papel, recortes de fierro, recortes de aluminio y de vidrio, residuos de comida, etc, éstos fueron recolectados por el servicio de limpia municipal y por un prestador de servicios privado.

El cronograma de trabajo utilizado y proyectado para la construcción de la estación de servicio fue el siguiente:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Obra Civil</b>													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante													
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de conveniencia.													
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres													
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Construcción del sistema de drenaje pluvial.													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.													
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, tienda de conveniencia, techumbres y anuncio distintivo													
<b>Obra mecánica</b>													
Colocación de los tanques de almacenamiento.													

De acuerdo a la tabla anterior, para los siguientes 65 días de obra se consideró lo siguiente:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Obra civil</b>													
Construcción del edificio administrativo, tienda de conveniencia													
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios													
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo													
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento													
Construcción de guarniciones en jardineras													
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna													
<b>Obra mecánica</b>													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.													
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.													
Instalación de tuberías de pared doble.													
Instalación de tubería de pared sencilla.													
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios													
<b>Obra eléctrica</b>													
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo													
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.													
Instalación del sistema de tierras													
Instalación en cuarto de maquinas													
Instalación del sistema de iluminación													
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas													

Y para los últimos 50 días se consideró lo siguiente:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>Obra civil</b>										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■						
Pintura en la obra civil			■	■	■					
Pintura general para imagen institucional.					■	■	■	■		
Pintura en señalamientos horizontales.						■	■	■		
Marcaje vertical.						■	■	■	■	■
<b>Obra mecánica</b>										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento							■	■	■	■
Pruebas y calibración en dispensarios							■	■	■	■
<b>Obra eléctrica</b>										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso			■	■	■	■				
Instalación eléctrica en dispensarios			■	■	■	■				
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■		
Instalación del sistema de tierras.						■	■	■		
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.								■	■	■

Actualmente se están llevando a cabo trabajos de limpieza en todas las áreas de la estación de servicio, como acondicionamiento de las áreas verdes y aplicación de pintura en fachadas.

La maquinaria y equipo que se utilizó para la construcción de la estación de servicio fue el siguiente:

**Listado de Materiales Maquinaria y equipo y Mano de Obra**

EQUIPO MENOR	CANTIDAD
Bomba para agua de gasolina 3"	2
Cortadora para piso 14 h. p. con disco diamante de 14"	2
Revolvedora para concreto de gasolina 1 saco.	1
Vibrador eléctrico o de gasolina.	5
Compactador tipo bailarina.	2

EQUIPO MAYOR	CANTIDAD
Grúa autodesplegable 14 mts. De altura con pluma de 600 kg.	1
Cargador cat950f volvo.	1
Motoconformadora cat 120b.	1
Compactador caterpillar.	1
Compactador vibro dynapac cc 43.	1
Camión volteo 6 m <sup>3</sup> .	5
Petrolizadora.	1
Finisher.	1
Lowboy con tractocamión.	1
Pipa 10,000 litros.	1
Tractocamión con bomba estacionaria.	1

**LISTADO DE MATERIALES**

Material	Volumen Aproximado	Comentarios
Concreto prefabricado.	150 m <sup>3</sup>	En pisos, losas, cisterna y fosas.
Concreto hecho a mano.	80 m <sup>3</sup>	En columnas, trabes, cimentación, muros, banquetas, guarniciones y detalles.
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	15 m <sup>3</sup>	Para carriles de acceso e incorporación.
Emulsión catiónica de rompimiento.	800 Lt.	Para carriles de acceso e incorporación.
Emulsión catiónica de impregnación.	800 Lt.	Para carriles de acceso e incorporación.
Tabique rojo recocido.	5 mill.	En muros de carga en áreas generales administrativas y registros de sistemas hidráulicos.
Piedra braza.	10 m <sup>3</sup>	Para cimentación en áreas generales administrativas.
Madera para construcción.	2 Ton.	Utilizada para cimbrado de pisos, losas, cisterna, fosas, registros; el volumen se basa en conteo de piezas como polines, barrotes, chaflanes, tarima triplay y vigas.
Acero.	10 Ton.	Como acero estructural en techumbres, letrero distintivo, perfiles varios.
Acero de refuerzo.	50 Ton.	Como acero de refuerzo en varillas, alambre, alambón, malla, clavos, tornillos.
Impermeabilizante.	100 Lt.	En losa de azotea de las áreas generales administrativas.
Aluminio y cancelería.	300 Kg	Utilizado en ventanas, cancelas para baño, puertas.

Madera.	500 Kg.	Para muebles y puertas en oficina.
Vidrio.	10 m <sup>2</sup>	En ventanas del área de oficinas.
Azulejo.	30 m <sup>2</sup>	En baños y sanitarios.
Loseta.	80 m <sup>2</sup>	Pisos en planta alta del área de oficinas
Pintura.	15 cub.	Para oficinas, señalamiento vertical, marcaje horizontal e imagen institucional.
Tubería de concreto.	50 mts.	Para sistema de drenaje sanitario, pluvial y aceitoso.
Tubería Fo.Fo.	60 mts.	Para sistema de agua potable.
Tubería de cobre.	30 mts.	Para las instalaciones de gas del área de oficinas administrativas.
Tubería de PVC.	30 mts.	Para sistemas de agua pluvial.
Cables y alambres.	300 kg.	En instalaciones eléctricas.

**MANO DE OBRA**

TIPO DE OBRA	MANO DE OBRA		
	PRIMEROS 65 DÍAS HÁBILES	SIGUIENTES 65 DÍAS HÁBILES	ULTIMOS 50 DÍAS HÁBILES
Civil.	30	30	30
Mecánica.	5	15	20
Eléctrica.	0	15	10
<b>SUMAS</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

Se estima que la vida capacidad de la estación de servicio será de máximo unos 500 autos por día aproximadamente.

**f) PROGRAMA DE ABANDONO DE SITIO**

De acuerdo con los materiales empleados, procedimientos constructivos aplicados y características del equipo instalado, se estima que la operación de la Estación de Servicio se aproxima a los 50 años o más de vida útil, siempre y cuando se realicen los servicios de mantenimiento de manera periódica de todas las instalaciones.

El área donde se encuentra situada la estación de servicio se deberá apegar a los lineamientos que, en materia de restauración ambiental prevean las autoridades correspondientes dentro de 50 años a esta zona. Esta definición debe analizar las repercusiones alcanzadas por el establecimiento en la calidad del aire, suelo, subsuelo y aguas subterráneas, para determinar la factibilidad de reutilizar el sitio con actividades compatibles a su entorno.

De manera similar, el uso del predio donde se localiza la gasolinera se deberá inscribir en el contexto de las políticas, estrategias y lineamientos que, para el sector desarrollo urbano que se establezcan hasta el año 2066, o en su oportunidad, por las autoridades gubernamentales conjuntamente con los sectores privado y social.

De mantenerse el uso actual del predio y la propiedad privada del mismo, la responsabilidad de definir su destino subsecuente y las características del mismo recaerán en los propietarios, en el contexto de las disposiciones jurídico-ambientales vigentes dentro de 30 ó 70 años.

### **III.2 B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

En la estación de servicio se venderán los combustibles PEMEX Magna, PEMEX Premium y Diesel UBA, y para operar la planta de emergencia se utilizará también el Diesel UBA, al final del presente documento se presentan las Hojas Técnicas de dichos combustibles (Anexo 7).

Las características CRETIB de los combustibles son T,I (Tóxicos e Inflamables), y como se ha descrito, éstos estarán almacenados en tanques metálicos de doble pared con las siguientes capacidades y características:

CLAVE	SERVICIO	VOL. (m <sup>3</sup> )	HORAS DE OPERACIÓN	TEMP. (°C)	PRESIÓN DE CONDUCCIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )	PRESIÓN (kg/cm <sup>2</sup> )
T-1	MAGNA	100	24	21	0.30	1.033
T-2	PREMIUM	40	24	21	0.30	1.033
T-3	DIESEL	60	24	21	0.30	1.033

### III.3 C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Para la estación de servicio de SEBASJAL, S.A. de C.V. se tienen considerados los siguientes diagramas de flujo del proceso operativo:

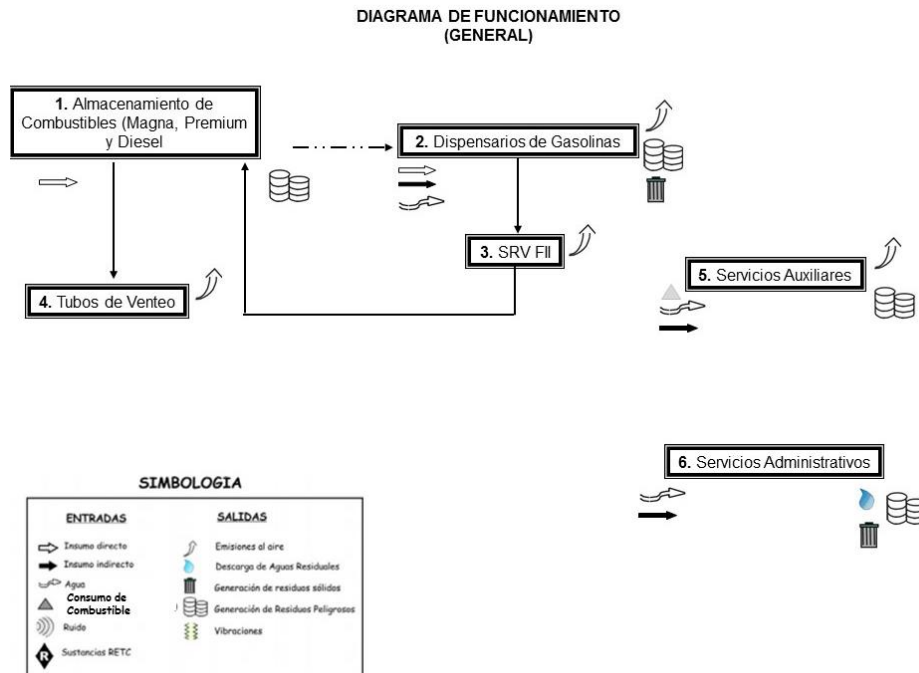
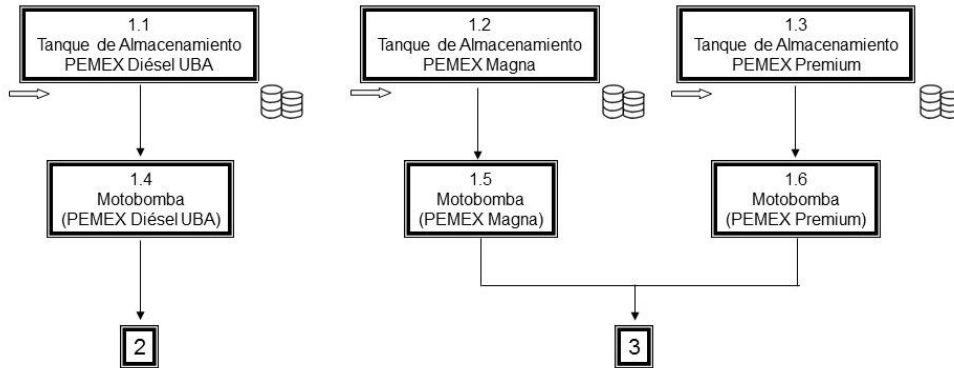


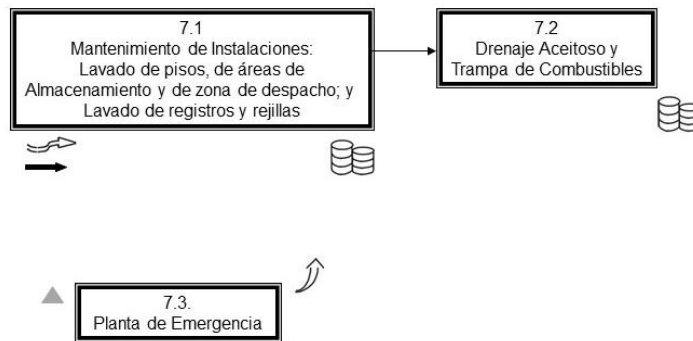
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
(ZONA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES)



SIMBOLOGIA

ENTRADAS	SALIDAS
Insumo directo	Emisiones al aire
Insumo indirecto	Descarga de Aguas Residuales
Agua	Generación de residuos sólidos
Consumo de Combustible	Generación de Residuos Peligrosos
Ruido	Vibraciones
Sustancias RETC	

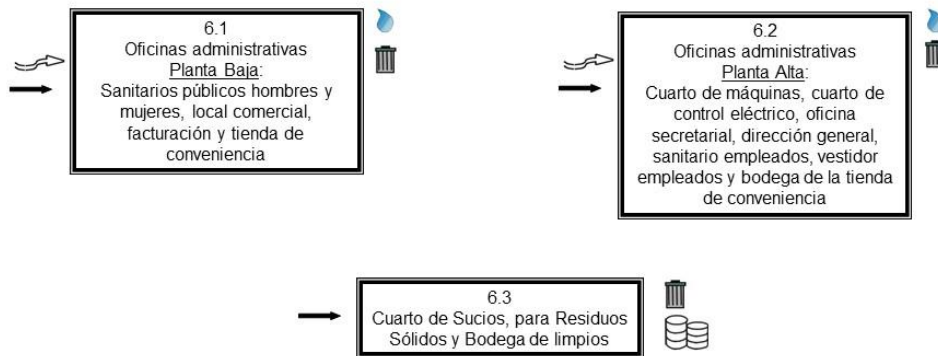
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
(SERVICIOS AUXILIARES)



SIMBOLOGIA

ENTRADAS	SALIDAS
Insumo directo	Emisiones al aire
Insumo indirecto	Descarga de Aguas Residuales
Agua	Generación de residuos sólidos
Consumo de Combustible	Generación de Residuos Peligrosos
Ruido	Vibraciones
Sustancias RETC	

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO  
(SERVICIOS ADMINISTRATIVOS)



SIMBOLOGIA

ENTRADAS	SALIDAS
Intsumo directo	Emisiones al aire
Intsumo indirecto	Descarga de Aguas Residuales
Agua	Generación de residuos sólidos
Consumo de Combustible	Generación de Residuos Peligrosos
Ruido	Vibraciones
Sustancias RETC	

Ahora bien, de acuerdo a los diagramas antes señalados, se tiene la siguiente estimación de emisiones, descargas y residuos:

LUGAR DE GENERACIÓN	EMISIONES	DESCARGAS	RESIDUOS	MEDIDA DE CONTROL
Zona de tanques de almacenamiento de combustibles			Se generarán residuos peligrosos (lodos aceitosos y residuos de combustible) cuando se realice el servicio de limpieza de los pisos.	Los residuos generados se conducirán al drenaje aceitoso que desemboca en la trampa de grasas para su posterior recolección por una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT y la SCT.
Dispensarios de gasolinas y diésel	Se generarán emisiones a la atmósfera al realizar el despacho de gasolinas, la cantidad de gases generados dependerá de la eficiencia del Sistema de Recuperación de Vapores Fase II que se instale.		Al momento de despachar el combustible, y como servicio auxiliar, el despachador ofrecerá al automovilista algún aceite, lubricante o aditivo para su vehículo, lo cual también provocará la generación de envases plásticos considerados como residuos peligrosos por sus características tóxicas y de estopas o trapos usados para medir el aceite de los motores.	Como medida de control de emisión de gases contaminantes a la atmósfera, la estación de servicio tiene previsto instalar el Sistema de Recuperación de Vapores Fase II, adicionalmente a la Fase I que ya se toma en cuenta para el despacho de combustible

			<p>Se prevé generar alrededor de 45 Kg. anuales de envases plásticos contaminados y 1 Kg. de estopas o trapos impregnados de aceite.</p>	<p>por parte del autotank.</p>
<p>Mantenimiento de Instalaciones</p>			<p>Al realizar el despacho de combustible, en caso de que haya derrame de</p>	<p>Los envases y trapos o estopas impregnadas de aceite serán almacenados en bolsas de plástico y colocados temporalmente en el cuarto de sucios (por no más de 90 días) para su posterior recolección por una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT y la SCT.</p> <p>Los residuos se conducirán hacia el drenaje</p>

			<p>hidrocarburos al piso, muy probablemente en cantidades mínimas, y al realizar el servicio de limpieza de pisos de la zona de despacho, se generarán residuos considerados peligrosos.</p>	<p>aceitoso que desemboca en la trampa de grasas para su posterior recolección por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT y la SCT.</p>
<p>Drenaje aceitoso y trampa de combustibles</p>			<p>El drenaje aceitoso recolecta los hidrocarburos y los lodos aceitosos generados por pequeños derrames o por limpieza de los pisos de la zona de almacenamiento y despacho de combustible. Dichos residuos se consideran Tóxicos e Inflamables y se envasarán cada mes en tambos metálicos de 200 Kg. de capacidad, se almacenarán temporalmente en el cuarto de sucios (no más de 90 días). Se prevé generar alrededor de 240 Kg. de lodos aceitosos anuales en la trampa de combustibles.</p>	<p>Los residuos se recolectarán por parte de una empresa autorizada por la SEMARNAT y la SCT, quien les entregará un manifiesto correspondiente como comprobante.</p>
<p>Planta de emergencia</p>	<p>La planta de emergencia, por su propio proceso de combustión, generará emisiones a la atmósfera por medio del tubo de escape, únicamente cuando se tenga que</p>			<p>Cada año se realizarán análisis de las emisiones de la planta de emergencia para verificar que se encuentren dentro</p>

	<p>echar a andar por falta del servicio de energía eléctrica. Se prevé un consumo de diésel de aproximadamente 50 litros anuales.</p>			<p>de los parámetros que señala la NOM-043-SEMARNAT-1993.</p>
<p>Oficinas administrativas, planta baja y planta alta</p>		<p>En estas áreas de la estación de servicio se generarán aguas residuales.</p>	<p>Se generarán residuos sólidos de tipo doméstico: plástico PET, plástico, papel, residuos sanitarios, envases de vidrio, latas de aluminio, residuos de alimentos y cartón.</p>	<p>Las aguas residuales se analizarán anualmente para verificar que cumplan con los parámetros que señala la NOM-002-SEMARNAT-1996 y la estación de servicio tramitará su registro como generadora de aguas residuales ante el municipio de Zumpango.</p> <p>Los residuos sólidos domésticos no peligrosos serán retirados de las instalaciones por parte de un prestador de servicios autorizado por parte de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de</p>

				México, semanalmente.
Cuarto de sucios, contenedor para residuos sólidos y bodega de limpios.			En este punto del proceso operativo, en el contenedor para residuos sólidos se colocarán y recolectarán este tipo de residuos, y en el cuarto de sucios se colocarán temporalmente los residuos considerados peligros.	<p>Los residuos sólidos domésticos no peligrosos serán retirados de las instalaciones por parte de un prestador de servicios autorizado por parte de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, semanalmente.</p> <p>Los residuos peligrosos serán retirados por una empresa autorizada por la SEMARNAT y la S.C.T., quien expedirá el manifiesto correspondiente.</p>

### III.4 D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El predio colinda al Norte con una casa habitación de 2 niveles, al Oriente con la Carretera Zumpango a Cuautitlán, al Sur con el Hotel El Sol y al Poniente con terreno baldío.

En el entorno del proyecto se identifica únicamente un canal de aguas negras a cielo abierto a una distancia aproximada de 216 m, por lo que se sugiere un acercamiento con las autoridades del municipio de Zumpango para ver la posibilidad de que sea entubado.

Sitio	¿Se encuentra dentro del radio de 1000m?	Distancia referida	Dirección desde el Proyecto	OBSERVACIONES
Cauces y cuerpos de agua permanentes o intermitentes	Si	A 605 m y a 317 m	Al sur y al norte	De acuerdo a los planos D5 y E2 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango de Ocampo
Masas arbóreas	Si	A 155 m	Al este	---
Centros de población	No	---	---	---
Conjuntos habitacionales	No	---	---	---
Minas	No	---	---	---
Tiraderos	No	---	---	---
Rellenos sanitarios	No	---	---	---
Zonas industriales	No	---	---	---
Terminales aéreas o de autobuses	No	---	---	---
Parques	No	---	---	---
Zonas de Reserva ecológica	No	---	---	---
Áreas Naturales protegidas y Santuarios	Si	27% (540.76 m <sup>2</sup> ) del predio se encuentra dentro del Santuario del Agua Laguna de Zumpango		
Zonas arqueológicas	No	---	---	---
Otros elementos ambientales significativos	Si	A 216 m	Al este	Canal de aguas negras a cielo abierto

Sitio	¿Se encuentra dentro del radio de 200 m?	Distancia referida a la zona de tanques de gasolina del proyecto	Dirección desde el Proyecto (referida a los tanques de almacenamiento)
Sistema de transporte colectivo (Metro) o similar	NO	---	---
Plantas de Gas L.P.	NO	---	---
Estación de Servicio	NO	---	---
<b>Líneas de Alta tensión y subestación</b>	<b>SI</b>	<b>A 128 m subestación a 100 m</b>	<b>Al oeste Subestación al suroeste</b>
Líneas de Media Tensión	NO	---	---
Vías férreas	NO	---	---
Ductos PEMEX o similares	NO	---	---
<b>Otros Centros de Concentración Masiva:</b>			
Hotel	SI	A 25 m	Al sur
Hotel		A 50 m	Al sur
Edificio Público		A 165 m	Al sur
Edificio Publico		A 130 m	Al Norte

La NOM-001-SEDE-2012, señala en su artículo 518 cuáles son aquellas instalaciones donde se pueden reunir más de 100 personas al mismo tiempo. Se anexa plano de localización con zona de influencia de 100, 200, 300, 500 y 1000 m (Anexo 10).

En el área se observa el propio lago de Zumpango, a unos 600 m. al sur, un canal de aguas negras a 216 m. al este y un cauce de agua a unos 317 m. al norte. El proyecto se encuentra fuera del área de concentración de pozos en un “Área Libre” clasificada como zona de veda, con unidades geo hidrológicas de material no consolidado con posibles altas.

En la zona no se encuentran concentraciones de vegetación natural, únicamente algunos manchones y líneas de árboles de Pirul sobre la carretera y en delimitaciones de predios ejidales.

En la zona se aprecia la mancha urbana a unos 400 m. y del lado Oeste se observan terrenos de cultivo en su mayor parte. La vegetación que se afectó únicamente fue un árbol también de pirul, el cual se

encontraba dentro del predio en el año 2013 y para el año 2014 ya no existía.

El Lago de Zumpango alberga año con año hasta 50,000 aves migratorias con 37 especies, entre las que se encuentran: pato bocón, chalcuán, pato ala azul, triguero, pato boludo, gallareta americana, garza blanca y garza gris.

El lago sufrió un proceso de degradación que se vio afectado por la presencia de asentamientos humanos en sus costas y la llegada de aguas negras provenientes de la Ciudad de México. El Túnel Emisor Poniente, que originalmente había de destinarse exclusivamente al drenaje de aguas pluviales, transporta también aguas negras con un alto contenido de metales pesados y más de 800 toneladas de desechos, las cuales descarga a los afluentes del lago.

Actualmente el gobierno local y estatal han creado programas para su recuperación, ya que representa un alto valor ecológico para la cuenca como por la cantidad de especies migratorias que se refugian en sus aguas que están siendo contaminadas por la población. De aquí la importancia de que el proyecto cumpla con la normatividad en cuanto a parámetros de descarga de aguas residuales.

La zona donde se encuentra ubicado el proyecto es urbana o suburbana, dentro del Plan de Desarrollo Urbano se clasifica como uso de suelo Habitacional con mezcla de usos.

Por otro lado, el proyecto se encuentra en los límites del Santuario del Agua con un 27% del área dentro del mismo santuario. Ésta área fue declarada como Santuario del Agua por ser un regulador ambiental, y propicia el hábitat de la flora y fauna acuática; contribuye a la

conservación a largo plazo de la biodiversidad nativa y endémica, que incluye los ecosistemas naturales de la región y la cultura lacustre asociada, expresada en las prácticas tradicionales de manejo y sustentación de dicha biodiversidad; contribuye a la recuperación integral y sustentable de la región, privilegiando los trabajos de recarga del acuífero y provee a los habitantes ribereños de las condiciones ambientales óptimas para el mejoramiento de la calidad de vida.

De lo anterior se desprende que el proyecto se encuentra parcialmente (27%) en un área que aunque es urbana y se encuentra influenciada por las actividades Antropogénicas y al mismo tiempo degradada por las mismas, es necesario que se construya y opera con criterios de sustentabilidad y compensación de los impactos para disminuir los efectos al ambiente e integrar el mismo a los objetivos que pretende el Santuario del Agua.

Estas recomendaciones se enfocan a:

- 1.- Infiltración del agua pluvial.
- 2.- La vigilancia de los parámetros de agua residual que cumplan con la NOM-002-SEMARNAT vigente.
- 3.- La compensación para mejorar la capacidad de infiltración con la reforestación y rehabilitación de un predio dentro del Santuario y que se encuentre actualmente en condiciones de degradación.
- 4.- El diseño de hidráulico sanitario general con bajo consumo de agua.

Actualmente se encuentran algunas estaciones de servicio cercanas y existe el proyecto de la ampliación de la carretera para contribuir a un mejor flujo vehicular.

De acuerdo a los datos de aforo vehicular de la carretera, en el año 2003 era de 16,655 TDPA (Tránsito Diario Promedio Anual), actualmente es de 24,985, lo que aumenta la demanda de consumo de

combustibles en el área, lo que por parte de la empresa justifica la operación del proyecto.

Se anexan al presente programa los planos donde encuentra referenciada la zona de influencia y los sitios e instalaciones encontradas (Anexo 10).

### **III.5 E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

#### **a) MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

De acuerdo al Informe Preventivo presentado ante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, a continuación se presentan las medidas consideradas y los impactos significativos o relevantes encontrados con la construcción del proyecto, así como las medidas y acciones para su prevención y mitigación, las cuales se complementan con las manifestadas en el punto III.3.C que se ha descrito anteriormente:

Método: Rapid Impact Assessment Matriz (RIAM), Dinamarca 1998.

El método RIAM está basado en criterios de importancia utilizando valoraciones semi-cuantitativas, éste método emplea dos criterios generales de valoración:

- (A) Criterios de importancia de la condición y que puede individualmente cambiar o afectar al valor total obtenido.
- (B) Criterios del valor de la situación, pero que individualmente no pueden cambiar el valor total obtenido.

**Criterios grupo (A):**

A1- Importancia de la condición (Rango 0-4)

A2- Magnitud del cambio (Rango 0 a 3, +/-)

**Criterios del grupo (B)**

B1 - Permanencia (Rango 1 a 3)

B2 – Reversibilidad (Rango 1 a 3)

B3 - Acumulación (Rango 1 a 3)

El método RIAM emplea cuatro componentes ambientales los cuales a su vez se pueden subdividir dependiendo de la naturaleza del proyecto, los cuatro principales son:

- ✓ **Físico/Químico** – Abarca todos los aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo recursos naturales (no-biológicos) y degradación del ambiente físico por contaminación
- ✓ **Biológico/ecológico** – Abarca todos los aspectos biológicos del ambiente, incluyendo recursos naturales renovables, conservación de la biodiversidad, interacción entre las especies y contaminación de la biosfera.
- ✓ **Sociológico/culturales** – Abarca todos los aspectos humanos del ambiente, incluyendo interacciones sociales individuos y comunidad, aspectos culturales.
- ✓ **Económico/operacional** – Identifica las consecuencias económicas de cambios ambientales temporales y permanentes.

**Rangos**

Se produce una matriz por cada aspecto que genera impactos ambientales. La matriz está compuesta de celdas que muestran los criterios usados contra cada elemento definido, y se calcula cada puntaje ambiental (ES – Environmental Score). Los valores individuales de los puntajes ES son enlistados en rangos de valores (RV –Range Values) y son comparados de acuerdo a la siguiente tabla:

Puntaje Ambiental RIAM (ES)	Rango de valores (RV) (Alfabéticos)	Rango de valores (RV) (Numérico)	Descripción del rango de impacto
108 – 72	E	5	Positivo Alto
71 – 36	D	4	Positivo Significante
35 – 19	C	3	Positivo Moderado
10 – 18	B	2	Positivo Ligero
1 – 9	A	1	Positivo Suave
0	N	0	Neutro
-1 a –9	-A	-1	Negativo Suave
-10 a –18	-B	-2	Negativo Ligero
-19 a –35	-C	-3	Negativo Moderado
-36 a –71	-D	-4	Negativo Significante
-72 a –108	-E	-5	Negativo Alto

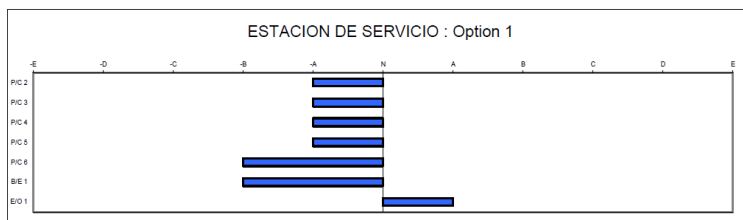
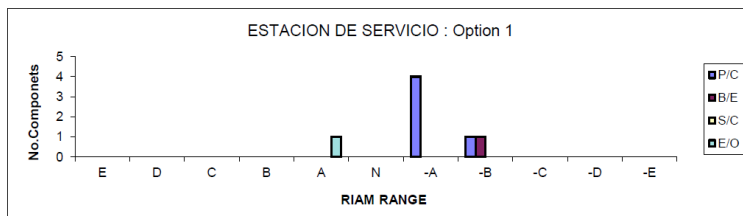
Fase	Característica involucrada	Alcance del impacto
Preparación	Nivelaciones y excavaciones	Esta acción incluyó el retiro de suelo natural. El movimiento de suelos para hacer la nivelación del terreno, así como la excavación de las zanjas de conducción de servicios y la fosa donde se instalaron los tanques de almacenamiento y cisterna. Afectación por desplazamiento y exposición temporal por la excavación, del <b>manto freático que se encuentra a 1.2 m.</b>
	Uso de Maquinaria y equipo	Se refiere al empleo de maquinaria y equipo para excavar zanjas y fosas.
	Tráfico de vehículos	Consideró el movimiento de camiones de carga empleados en la remoción de materiales del sitio y acarreo del suelo para relleno.
Construcción	Construcción de obra Civil	Incluye la generación de basura conformada por restos de tabiques, concreto, sacos vacíos (papel y plásticos), cortes de madera, cortes de varillas, alambón, plásticos, etc., derivados de la construcción de las fosas de tanques, edificio administrativo y tienda de conveniencia, zanjas de conducción de servicios, instalación de anuncio, techumbres e instalación de dispensarios.
	Uso de Maquinaria y equipo	Incluye el uso de maquinaria como martillos hidráulicos, compactadoras, revolvedoras, camiones de volteo.
	Requerimientos de agua potable	Este impacto incluye el uso de agua para las tareas de construcción de la obra civil. El agua se obtendrá directamente de la red municipal de agua potable.
	Generación de residuos peligrosos	Incluye la generación de aceite lubricante gastado, estopas y trapos contaminados con grasas y/o aceites (derivados del mantenimiento de la maquinaria). Recipientes que contuvieron aceite lubricante y/o aditivos para motores. También incluye estopas contaminadas con thinner, recipientes que contuvieron pintura, brochas y rodillos gastados.

	Mano de obra	Se refiere al beneficio que tendrá el uso de mano de obra local para la construcción de la obra civil. Su alcance está limitado al empleo de obreros locales y el impacto que representa la derrama económica mientras dura la fase de construcción del proyecto.
Operación y Mantenimiento	Funcionamiento del Edificio Administrativo y servicios.	Contempla el uso de las instalaciones del edificio administrativo y área de servicios. Incluye el consumo de agua en sanitarios, así como la generación de basura como papel, botellas de plástico, restos de comida y cartón, proveniente de oficinas, baños y vestidores y tienda de conveniencia. Incluye el uso de agua potable en las instalaciones de la Estación de Servicio; incluye <b>descarga de agua residual de sanitarios a drenaje municipal.</b>
	Llenado de tanques fijos y de tanques de vehículos	Contempla el funcionamiento tanques de almacenamiento y dispensarios. Impactos esperados en: aire y suelo. Incluye las tareas de llenado de tanques de almacenamiento fijos y la carga de combustibles de los tanques de almacenamiento de vehículos.
	Circulación de vehículos	Contempla el impacto que tiene la instalación del proyecto en materia de red de caminos cerca del entorno. Incluye el movimiento de vehículos dentro del área de Estacionamiento y circulación dentro de la estación de Servicio y los impactos tanto en aire como en aumento de niveles de ruido en el entorno del proyecto.
	Generación de Residuos Peligrosos	Incluye la generación de aceite lubricante gastado, estopas y trapos contaminados con grasas y/o aceites (derivados del mantenimiento de la maquinaria). Recipientes que contuvieron aceite lubricante y/o aditivos para motores. También incluye estopas contaminadas con thinner, recipientes que contuvieron pintura, brochas y rodillos <b>gastados.</b>
Abandono del sitio	Empleo	Evalúa el impacto que tiene el proyecto sobre el cambio del nivel de empleo local
	Acciones Socioeconómicas	Contempla el impacto que tendrá la instalación del proyecto sobre la aceptación del mismo por los vecinos cercanos.
	Generación de Residuos no peligrosos	Por desmantelamiento de estructuras de concreto y acero.
	Generación de residuos peligrosos	Incluye la generación de aceite lubricante usado, estopas y trapos contaminados con grasas y/o aceites (derivados del desmantelamiento de la maquinaria (bombas, dispensarios y tanques de almacenamiento de combustible).

Etapa de Preparación del Sitio

Proyecto		ESTACION DE SERVICIO SEBASJAL					Código					
Opción /		FASE DE PREPARACION DEL SITIO					No:	1	Env. Score	Rang e Value	Opt. Name	Graph Value
Policy							1	ES	RV			
Components		RIAM Criteria Scores										
Code	Description	A 1	A 2	B 1	B 2	B3	ES	RV				
P/C 2	Nivelaciones del terreno	1	-1	3	1	2	-6	-A	P/C 2	-1		
P/C 3	Excavaciones del terreno	1	-1	3	1	3	-7	-A	P/C 3	-1		
P/C 4	Trafico vehicular Ruido generado por vehículos y maquinaria	1	-1	3	1	1	-5	-A	P/C 4	-1		
P/C 5		1	-1	2	2	2	-6	-A	P/C 5	-1		
P/C 6	Agua subterránea manto freático	2	-1	3	2	1	-12	-B	P/C 6	-2		
B/E 1	Eliminación de un árbol	2	-1	3	1	1	-10	-B	B/E 1	-2		
E/O 1	Empleo temporal	1	1	2	1	1	4	A	E/O 1	1		

	P/C	B/E	S/C	E/O	
E					Positivo Alto
D					Positivo Significante
C					Positivo Moderado
B					Positivo Ligero
A				1	Positivo Suave
N					Neutro
-A	4				Negativo Suave
-B	1	1			Negativo Ligero
-C					Negativo Moderado
-D					Negativo Significante
-E					Negativo Alto



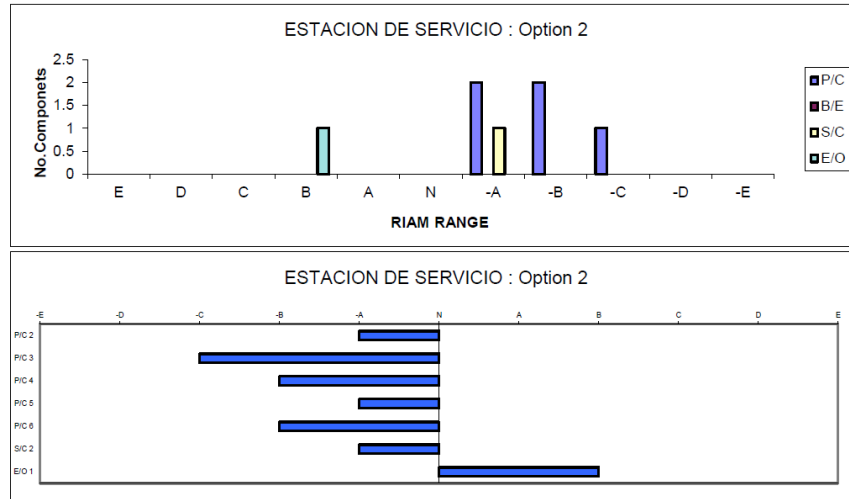
La fase de preparación del sitio presentó impactos positivos “suaves” por acción de empleo temporal y negativos “ligeros” al eliminar un árbol principalmente.

**Nota:** El árbol fue eliminado entre agosto de 2013 y agosto de 2014 de acuerdo a evidencias de fotografías satelitales, si bien, no podemos asegurar que fue eliminado por el proyecto, se realiza el análisis y medidas de para compensar o mitigar este impacto ambiental.

### Etapa de Construcción

Project		ESTACION DE SERVICIO SEBASJAL					Code				
Option /	FASE DE CONSTRUCCIÓN					No:	Env. Score	Range Value	Opt. Name	Graph Value	
Policy		Components					RIAM Criteria Scores				
Code	Description	A1	A2	B1	B2	B3	ES	RV			
P/C 2	Generación de ruido	1	-1	2	2	1	-5	-A	P/C 2	-1	
P/C 3	Tráfico vehicular	2	-2	3	1	1	-20	-C	P/C 3	-3	
P/C 4	Generación de residuos peligrosos	2	-1	2	1	2	-10	-B	P/C 4	-2	
P/C 5	Consumo de agua	2	-1	2	1	1	-8	-A	P/C 5	-1	
P/C 6	Emisión de hidrocarburos por combustión	2	-1	2	1	2	-10	-B	P/C 6	-2	
S/C 2	Paisaje y vistas	1	-1	3	1	1	-5	-A	S/C 2	-1	
E/O 1	Empleo	2	2	2	1	1	16	B	E/O 1	2	

	P/C	B/E	S/C	E/O	
E					Positivo Alto
D					Positivo Significante
C					Positivo Moderado
B				1	Positivo Ligero
A					Positivo Suave
N					Neutro
-A	2		1		Negativo Suave
-B	2				Negativo Ligero
-C	1				Negativo Moderado
-D					Negativo Significante
-E					Negativo Alto

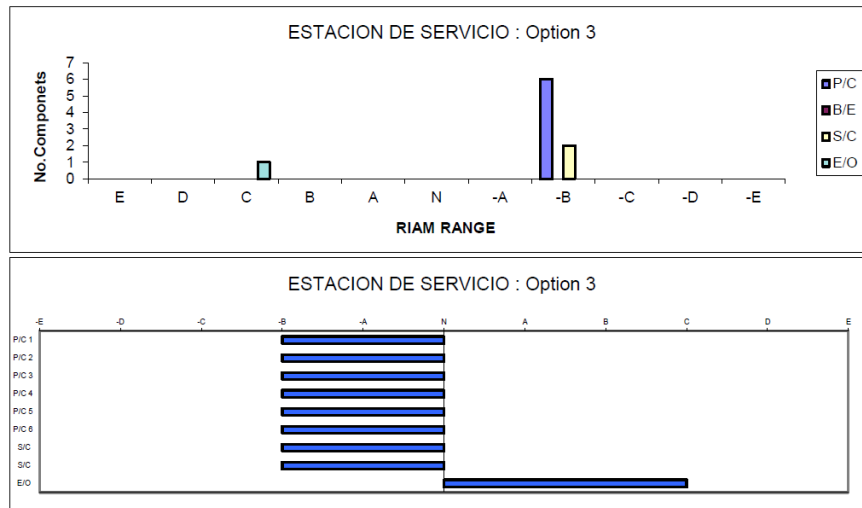


La fase de construcción presenta pocos impactos positivos “Ligeros” por acción de empleo temporal y negativos “Moderados” por el tráfico vehicular de la zona.

### Fase de Operación y Mantenimiento

<b>Project</b>		ESTACION DE SERVICIO SEBASJAL					<b>Code</b>				
<b>Option/ Policy</b>		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					<b>No:</b>	<b>Env.</b>	<b>Range</b>	<b>Opt.</b>	<b>Graph</b>
							3				
<b>Components</b>		<b>RIAM Criteria Scores</b>					<b>Score</b>	<b>Value</b>	<b>Name</b>	<b>Value</b>	
<b>Code</b>	<b>Description</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>ES</b>	<b>RV</b>			
P/C 1	Generación de residuos no peligrosos	1	-2	3	2	2	-14	-B	P/C 1	-2	
P/C 2	Consumo de agua	2	-1	3	1	1	-10	-B	P/C 2	-2	
P/C 3	Emisiones fugitivas de hidrocarburos	3	-1	1	2	2	-15	-B	P/C 3	-2	
P/C 4	Generación de ruido	2	-1	2	2	2	-12	-B	P/C 4	-2	
P/C 5	Generación de agua residual	2	-1	3	1	1	-10	-B	P/C 5	-2	
P/C 6	Generación de residuos peligrosos	2	-1	3	2	2	-14	-B	P/C 6	-2	
S/C	Trafico vehicular	1	-2	3	1	1	-10	-B	S/C	-2	
S/C	Aceptación del proyecto	2	-1	2	2	1	-10	-B	S/C	-2	
E/O	Empleo	3	2	3	1	1	30	C	E/O	3	

	P/C	B/E	S/C	E/O	
E					Positivo Alto
D					Positivo Significante
C				1	Positivo Moderado
B					Positivo Ligero
A					Positivo Suave
N					Neutro
-A					Negativo Suave
-B	6		2		Negativo Ligero
-C					Negativo Moderado
-D					Negativo Significante
-E					Negativo Alto



La fase de operación y mantenimiento presenta impactos positivos “Moderados” por acción de empleo permanente y negativos “Ligeros” por la generación de las emisiones fugitivas así como el tráfico vehicular, generación de agua residual y consumo de agua, entre otros.

**b) IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención	<p>1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.</p> <p>1.2 Se deberá compensar la eliminación de un árbol de la especie <i>Schinus molle</i> con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012 Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas.</p> <p>1.3.- Aplicar la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 por encontrarse en área natural protegida.</p> <p>1.4. Por establecerse en un Área Natural Protegida y en base al Dictamen de Ordenamiento Ecológico y la Opinión Técnica con CEPANAF, se deberán seguir los criterios y medidas establecidos por estos documentos, además de los mencionados en el apartado 12.3.1.</p>	Durante la etapa de preparación
	Suelo	Mitigación	<p>1.5. Por la presencia del manto freático, se sugieren seguir las indicaciones del apartado 12.3.1.</p> <p>1.6. El material retirado para nivelar el terreno debió disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico, se deberán tener las constancias de dicha disposición.</p>	Durante la etapa de preparación del sitio.

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
CONSTRUCCIÓN				
	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	<p>2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.</p>	Durante la construcción del proyecto

	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.5. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la construcción del proyecto

ETAPA DE OPERACIÓN																						
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p>3.1 Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma <b>NOM-002-SEMARNAT</b>.</p> <p>3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p>3.3. El agua pluvial deberá infiltrarse al subsuelo, previo tratamiento que evite el arrastre de grasas y aceites.</p> <p>3.4. Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT</b> respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial (adiferos)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (adiferos)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
Residencial (adiferos)	6:00 a 22:00	55																				
	22:00 a 6:00	50																				
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																				
	22:00 a 6:00	65																				
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																				
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100																				

	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	3.5. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados. 3.6. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.	Durante la vida útil del proyecto
	Agua subterránea	Mitigación	3.7. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua.	Durante la vida útil del proyecto
		Prevención	3.8. Se deberán colocar pozos de monitoreo automático de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de PEMEX, esto debido a la cercanía de manto freático. Y realizar monitoreo periódicos para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	3.9 Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.10. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas de PEMEX. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados por PEMEX.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.11. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	3.12. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 3.13. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la vida útil del proyecto.
	Energía	Mitigación	3.14. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios.	

ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos	Durante la vida útil del proyecto

			sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
<p><b>NOTA ACLARATORIA:</b> Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años)</p> <p>La matriz RIAM planteada en el presente Informe Preventivo, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento de la estación de servicio.</p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

- En todas las áreas del Proyecto, se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la **NOM-002-STPS-2010** y los lineamientos establecidos por Protección Civil del Estado de México.
- Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado 8.
- Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Medidas de mitigación específicas por presencia del manto freático

De acuerdo a lo señalado en el Estudio de Mecánica de Suelos, se siguieron las siguientes recomendaciones:

- El proceso de excavación se realizó dejando taludes perimetrales y exteriores al sembrado del cajón de cimentación.
- Inicialmente se despalmó toda el área que alojó el cajón para los tanques, retirando los materiales de relleno existentes.
- El procedimiento constructivo para la excavación que alojó el cajón de los tanques de combustible, se estableció considerando las características geométricas de la excavación, en particular su profundidad de 4.4 m, respecto al nivel de la superficie del terreno, así como la estratigrafía del subsuelo, en particular la baja resistencia de los materiales en que se realizó la excavación, considerando que se tiene el nivel freático hasta 1.2 m. de profundidad, respecto al nivel de la superficie del terreno.

Para simplificar el procedimiento constructivo y reducir las expansiones de los materiales del subsuelo, debido a su respuesta elástica por efecto de la descarga producida por la excavación, la excavación se realizó en dos etapas. El proceso de excavación para alojar el cajón, donde a su vez se ubicaron los tanques de almacenamiento, se describe a continuación:

- Una vez que se tuvo la excavación en toda el área, en la primera etapa se procedió a profundizar la excavación hasta 4.4 m., dejando taludes perimetrales.
- Cuando se realizó la excavación hasta el nivel de -4.4 m., que es nivel de máxima excavación, se colocó un pedraplén de 30 cm. de espesor debidamente bandeado, y posteriormente se colocó una plantilla de concreto pobre de 5 cm. de espesor para evitar el remoldeo de los materiales de apoyo de la losa de fondo y se colocó un lastre de costales de arena de 1 m. de altura para

reducir una posible falla de fondo y poder abrir la segunda etapa de excavación. Bajo ninguna circunstancia se abrió la segunda etapa de excavación hasta tener los muros y la losa de fondo completamente terminados.

- Una vez configurados los taludes perimetrales se protegieron mediante la colocación de una malla tipo gallinero anclada al talud y colocando sobre ella un repellado de 5 cm. de espesor para protegerlos contra el intemperismo.
- El agua freática o la que se infiltró en la excavación en la época de lluvias al alcanzar la excavación la profundidad del proyecto, fue sacada utilizando cárcamos de bombeo de achique colocados 1.0 m. de profundidad por debajo del nivel de máxima excavación; como ademe de cada cárcamo se colocó un tubo ranurado de 0.6 m. de diámetro, confinado entre su pared exterior y la excavación con grava bien graduada, en cada uno de los cárcamos se instaló una bomba de tipo sumergible y se mantuvo operando de tal manera que el agua siempre se mantuvo por debajo de los niveles de trabajo.
- Al alcanzar la excavación la profundidad de desplante de la losa de cimentación y una vez construidos los cárcamos necesarios se construyeron los drenes, y se rellenaron con gravas bien graduadas de media a gruesa. Se retiraron todos los materiales sueltos del fondo de la excavación y se tendió una capa de grava de 8 cm. de espesor sobre la que a su vez se colocó un firme de concreto pobre de 5 cm. de espesor. A continuación se procedió de inmediato a la construcción del cajón que alojará a los tanques de combustible.

Por ningún motivo se dejó descubierta la excavación para no perder las propiedades de índice y mecánicas. La excavación se desarrolló en forma sostenida para tratar de realizarla en una sola etapa.

Aunadas a las siguientes recomendaciones, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los tanques de almacenamiento de combustibles cuentan con dispositivos de detección electrónica, que sirven para detectar la presencia de agua del manto freático.
- Se construyó en el piso de la base de concreto del tanque un sistema de rejillas para recolección de agua acumulada, con una pendiente suficiente para que el agua sea recolectada en un cárcamo de bombeo con las dimensiones que recomienda el constructor, y que garantice el funcionamiento óptimo para el desalojo de agua.
- Se deberá colocar una bomba sumergible dentro del cárcamo con un sistema de electro nivel a fin de desalojar el agua acumulada de manera automática y que cumpla con los lineamientos a prueba de explosión de acuerdo a PEMEX y la ASEA.
- El agua desalojada podrá ser utilizada para riego de áreas verdes y el sobrante será desalojado por el sistema de drenaje (siempre y cuando no contenga residuos de combustible).
- Se deberá incluir dentro del programa de mantenimiento general de la Estación de Servicio, la verificación periódica del sistema de desalojo de agua en la fosa de tanques, como son la no obstrucción del sistema de rejillas, la limpieza del cárcamo de bombeo, el correcto funcionamiento de la bomba y el electro nivel. También se recomienda tener disponible otra bomba sumergible de las mismas características para el caso de que ocurra una falla y se pueda sustituir de inmediato.

Los pozos de monitoreo instalados en la estación de servicio tienen las siguientes características:

- Tubo liso de 102 mm de diámetro interior, cédula 40, en material de polietileno de alta densidad o PVC, con ranuras de 2.5 mm y tapa roscada en su extremo inferior. El tubo ranurado debe instalarse al menos 3 metros por debajo del nivel freático.
- Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40, en la parte ranurada del tubo.
- Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 metros para evitar la contaminación del pozo.
- Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm y sello de cemento para evitar escurrimiento a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo y sellada con cemento. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa.
- Se recomienda instalar sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, con conexión eléctrica para lectura remota.
- La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.
- El material del tubo será de PVC liso cédula 40 u 80, acero inoxidable o bronce.

### **c) PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Durante todo el tiempo que duró la obra, la supervisión estuvo a cargo de un Perito Responsable de Obra, y durante la etapa de operación estará a cargo un Encargado o Administrador de la Estación de Servicio.

También, durante todo el proceso constructivo, la persona moral SEBASJAL S.A DE C.V. estuvo entregando cumplimientos al Dictamen de Impacto Ambiental que le otorgó la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, con lo que fue dando cumplimiento gradual a las condicionantes ahí señaladas, de las cuales algunas contemplaban las medidas de mitigación mencionadas en su Informe Preventivo de impacto Ambiental.

Como se ha venido diciendo, la estación de servicio obtendrá su Registro de Descarga de Aguas Residuales ante el municipio de

Zumpango, mediante la presentación de los análisis correspondientes (por lo pronto ya cuenta con su Factibilidad de Agua y Drenaje, Anexo 11), y tramitará ante la ASEA su Licencia Ambiental Única, mediante la cual se someterá a los cumplimientos en materia de emisiones a la atmósfera y residuos sólidos y peligrosos que dicha autoridad le señale.

### **III.6 F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

Se anexa al final del presente informe el Plano de Localización del proyecto (Anexo 3). Cabe señalar que los planos de las zonas de influencia ya han quedado referenciados en apartados anteriores.

Por lo que respecta al tipo de suelo y la hidrología de la zona, se tiene lo siguiente:

#### **UNIDADES GEOLÓGICAS Y DEL SUELO PRESENTES Y FORMACIONES Y ELEVACIONES:**

- Geología:
- Era: Cenozoica
- Sistema: Neógeno
- Entidad: Unidad Cronoestatigráfica
- Clave: Ts(Vc)

#### **Edafología:**

- Suelo: Hh-Feozem háplico
- Textura: Gruesa

No se observan elevaciones cercanas (Anexo 12).

**DESCRIPCIÓN DE APORTACIONES Y DIRECCIÓN DE FLUJOS AL SISTEMA DE MICROCUENCA Y CUERPOS DE AGUA****Hidrología superficial:**

En el área se observa el propio Lago de Zumpango, a unos 600 m. al sur, un canal de aguas negras a 216 m. hacia el Este y un cauce de agua a unos 317 m. al Norte. La hidrología superficial se puede observar en el plano anexo (Anexo 10).

**Hidrología subterránea:**

La dirección del flujo de agua subterránea es del noroeste al sureste. El proyecto se ubica fuera del área de concentración de pozos en un "Área Libre" clasificada como zona de veda, con unidades geo hidrológicas de Material no Consolidado con posibilidades altas.

**Información de la Subcuenta:**

propiedad	valor
Clave de subcuenta compuesta	RH26Dp
Clave de Región Hidrográfica	RH26
Nombre de Región Hidrográfica	PÁNUCO
Clave de Cuenca	D
Clave de Cuenca Compuesta	D
Nombre de Cuenca	R. MOCTEZUMA
Clave de Subcuenta	p
Nombre de Subcuenta	L. Texcoco y Zumpango
Tipo de Subcuenta	ENDORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH26Dq R. Salado
Total de Descargas (drenaje principal)	1
Lugar a donde drena 2	RH26Dn R. Cuautitlán
Total de Descargas 2	1
Lugar a donde drena 3	RH26Do Tepotzotlán
Total de Descargas 3	1
Lugar a donde drena 4	-
Total de Descargas 4	0
Total de Descargas	3
Perímetro (km)	393.84
Área (km2)	4865.49
Densidad de Drenaje	1.35
Coefficiente de Compacidad	1.5922
Longitud Promedio de flujo superficial de la Subcuenta (km)	0.18518518518518519
Elevación Máxima en la Subcuenta (m)	5200

Elevación Mínima en la Subcuenta (m)	2240
Pendiente Media de la Subcuenta (%)	12.67
Elevación Máxima en Corriente Principal (m)	4000
Elevación Mínima en Corriente Principal (m)	2310
Longitud de Corriente Principal (m)	126344
Pendiente de Corriente Principal (%)	1.337
Sinuosidad de Corriente Principal	1.22268340509129

Fuente: [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/)

**III.7 F) CONDICIONES ADICIONALES**

En estos momentos no se tienen proponen condiciones adicionales para la sustentabilidad del ecosistema, por todo lo que se ha descrito anteriormente, sin embargo, si se llevan a cabo las medidas de mitigación y compensación de los impactos identificados, el proyecto no causará ninguna afectación al ecosistema de la zona, además de

que pasó de ser un terreno baldío sin ningún uso a un proyecto consolidado que genera fuentes de empleo a los pobladores de la zona y que auxilia en la demanda de combustible a los vehículos del lugar.

---

## RELACIÓN DE ANEXOS

- ANEXO 1.** Dictamen de Impacto y Riesgo Ambiental emitido por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México y Prórroga.
- ANEXO 2.** Constancia de Alineamiento y Número Oficial
- ANEXO 3.** Plano de Localización con coordenadas UTM a escala 1:15,000
- ANEXO 4.** Planos Arquitectónicos
- ANEXO 5.** Acta Constitutiva, Registro Federal de Contribuyentes de la persona Moral y Poder del Representante Legal
- ANEXO 6.** Cédula Profesional del Responsable Técnico del Estudio
- ANEXO 7.** Hojas de Seguridad de los Combustibles Utilizados
- ANEXO 8.** Dictamen de Ordenamiento Ecológico, Dictamen de Impacto Regional y opinión de CEPANAF
- ANEXO 9.** Cédula de Zonificación, Plano de Usos del Suelo y Plano de Manzanas y Densidad
- ANEXO 10.** Planos del Entorno y Plano de Centros de Concentración Masiva e Infraestructura
- ANEXO 11.** Factibilidad de Agua y Drenaje
- ANEXO 12.** Plano de Edafología y Suelo y Estudio de Mecánica de Suelos
- ANEXO 13.** Reporte Fotográfico