

# 1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## 1.1 Datos generales del proyecto

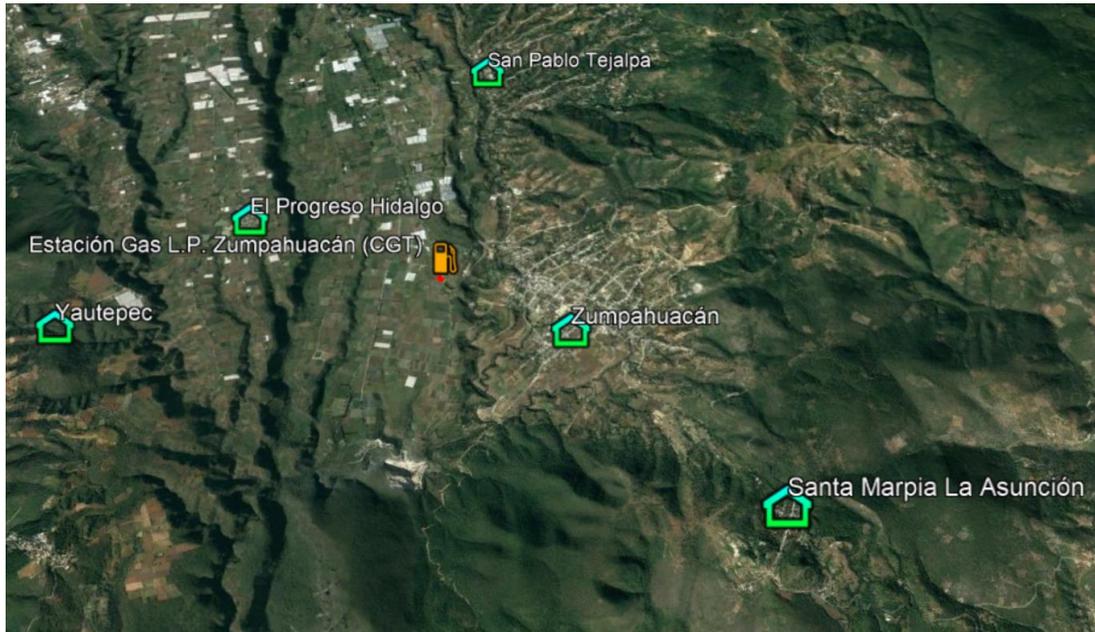


Figura 1-1. Croquis de localización donde se pretende establecer la estación de carburación denominada Zumpahuacán (Localidades próximas), Google earth-2021.

El proyecto se pretende desarrollar en la localidad de Zumpahuacán, en la figura 1-1 se pueden apreciar las localidades próximas a la estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán, donde también se pueden apreciar los rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, así como las vías de comunicación, que serán por medio de la carretera Tenancingo-Zumpahuacán-San Gaspar-San Andes Nicolás Bravo, la cual cruza de forma vertical toda la localidad, lo cual permite su fácil ubicación.

### 1.1.1 Nombre del proyecto

Construcción, operación y mantenimiento de estación de Gas L.P. para carburación Zumpahuacán.

### 1.1.2 Ubicación de proyecto

Carretera Tenancingo s/n, Paraje Llano de Santiaguito, Col. Santiaguito, municipio de Zumpahuacán, Estado de México.



### 1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil estimado del proyecto es de 30 años, considerando el tipo de instalaciones y equipos de que se utilizarán. No obstante, este pudiera extenderse brindando a las instalaciones un mantenimiento apropiado y sustitución de piezas o equipos clave.

Es por este motivo que no se considera una etapa de abandono. En el caso de ser necesario su abandono, se pretende utilizar un criterio de reutilización y reciclaje de los materiales utilizados.

### 1.1.4 Presentación de la documentación legal

Se incluye en el anexo 1.1, la documentación legal que corresponde al contrato de arrendamiento del predio. Los datos del predio donde se pretende edificar la estación de Gas L.P. para carburación es:

- Domicilio: Carretera Tenancingo s/n
- Colonia: Santiaguito.
- Superficie: 5,048.00 m<sup>2</sup>.

## 1.2 Datos generales de promovente

### 1.2.1 Nombre o razón social

Nombre y Registro Federal de Contribuyentes del promovente por tratarse de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de promovente

[Redacted]

### 1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Nombre, Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[Redacted]

### 1.2.4 Dirección de promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[Redacted]

[Redacted]



## 1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

### 1.3.1 Nombre o Razón Social

Nombre, Domicilio, Razón Social, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

### 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

El responsable técnico del estudio es el Ing. Yael Monserrat Ríos Méndez con cedula profesional 11993633. Ver currículum que acredita su experiencia en anexo 1.7, así como la “Carta bajo protesta de decir verdad” en anexo 1.8, según lo establecido en el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA).

### 1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio



## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Información general de proyecto

#### 2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto que manifiesta la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. es la construcción, operación y mantenimiento de una “Estación de Gas L.P. para Carburación” con almacenamiento fijo, utilizando un recipiente cuya capacidad de diseño es de un máximo de 5,000 litros, base agua, para suministrar Gas L.P. a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, para lo cual se utilizará un predio que actualmente no tiene un uso productivo.

La Estación de Gas L.P. para Carburación ocupará una superficie de 1,144 m<sup>2</sup> de los cuales solo 118.21 m<sup>2</sup> corresponden a obras constructivas (Oficinas, Zona de almacenamiento y Zona de Suministro) representando el 10% del total de la superficie del predio, destinando el resto al área de circulación y un área restringida.

La etapa de operación contempla la venta de Gas L.P., a los clientes que lo requieren, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a unidades de transporte que tienen adaptado el equipo de carburación. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de Gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (Auto-tanques), hacia el recipiente de almacenamiento, para posteriormente suministrar el Gas L.P. a los usuarios. Es de interés resaltar que el Gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de gas, almacenamiento y trasiego, a los recipientes adaptados en vehículos.

La “Estación de Gas L.P. para Carburación” será un sistema fijo y permanente, que mediante las instalaciones apropiadas permitirá el trasiego y manejo seguro del Gas L.P. En lo referente a la actividad de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, con almacenamiento fijo, será el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que manejen gas como carburante, almacenándolo en un recipiente especial para contener este tipo de gas.

Las actividades en una “Estación de Gas L.P. para Carburación”, son básicamente la recepción de gas a partir de unidades móviles (Auto-tanques), de la misma empresa, para su almacenamiento en el recipiente cilíndrico horizontal, de aquí se suministra a unidades automotrices que lo utilizan como combustible y que cuentan con el equipo especial para su uso; es decir, no existirán procesos de transformación de materias primas, ya que el Gas L.P. prácticamente solo pasa de un recipiente a otro.



Las principales actividades y áreas donde se manejará el Gas L.P. serán:

1. Recepción de Auto-tanques, en área interior de la estación (estacionamiento de Auto-tanque).
2. Zona de Almacenamiento, donde se instalará el recipiente de almacenamiento.
3. Zona de Suministro que consta de con mangueras, bomba y medidor para el suministro a vehículos.
4. Área de estacionamiento de auto-tanques de abasto y de vehículos de clientes.

La Estación de Gas L.P. para Carburación cuenta con la Memoria Técnica de Diseño y sus respectivos planos (Anexo 2.1) que presenta los detalles de la estación a construir con su desarrollo de tipo civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y de seguridad.

De tal manera que se han atendido desde el diseño, las especificaciones descritas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 “ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN”, vigente. El perito responsable del diseño del proyecto es el Ing. Sergio Castañeda Hernández, con la acreditación como Unidad de Verificación No. UVSELP-137, y la aprobación UVSEPL-137-C de la Secretaría de Energía otorgada en el oficio No. 513.-DNO/599/12 de fecha 10 de septiembre de 2012.

En cuanto a la capacidad proyectada de despacho de combustible, se tendrá que la capacidad de diseño del recipiente de almacenamiento es de 5,000 litros, pero que el nivel máximo de llenado (90%), es de 4,500 litros, esperando desplazar 13,500 litros por semana; lo que significa que al mes se manejaría un promedio de 54,000 litros en la estación (aproximadamente 29.16 toneladas/mes).

### 2.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios técnicos, socioeconómicos y ambientales:

El área donde se pretende construir la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, cumple con los siguientes requisitos:

#### **Criterios Técnicos.**

1. Se localizará en Carretera Tenancingo S/N, Paraje Llano de Santiaguito, Colonia Santiaguito Municipio de Zumpahuacán, Estado de México, siendo este un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible a los consumidores.



2. Sobre el terreno del predio no existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ni aéreas, ni por ductos bajo tierra.
3. El terreno no se encuentra en zonas de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, pues el terreno a utilizar se construirá con un nivel ligeramente superior al de la carretera.
4. Se le adaptarán al terreno el acceso y salida con diferentes secciones para evitar accidentes.
5. Dentro de un radio de 30.00 m a partir de la tangente del recipiente no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.
6. La estación contará con acceso de dimensiones adecuadas para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas, para no entorpecer el tránsito.
7. El espacio para estacionamiento de clientes estará fuera de la zona de trasiego y almacenamiento.
8. La zona de almacenamiento en donde se encuentra el recipiente de almacenamiento quedará delimitada, por un murete de concreto armado con una altura de 1.30 m. y un espesor de 20 cm.
9. El sitio para la "Estación de Gas L.P. para Carburación" es plano, lo que ayudará durante el desalojo de las aguas pluviales.

#### **Criterios socioeconómicos.**

1. Este es uno de los aspectos beneficiados, pues con la Estación de Gas L.P. para Carburación se tendrá la oferta de un combustible requerido por la población, para su uso como combustible en vehículos, situación que a su vez genera una derrama económica local.
2. Se generarán empleos en la región de ubicación del terreno para la Estación de Gas L.P. para carburación; durante las distintas etapas que se llevarán a cabo.
3. Se oferta un combustible de buena demanda en el municipio.

#### **Criterios Ambientales.**

1. Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera la menor emisión contaminante comparada con combustibles líquidos.
2. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental presente en la zona de influencia del terreno.
3. Suavizar un porcentaje de la carga de contaminación por uso de hidrocarburos dentro del municipio.
4. Que el terreno no se ubica dentro de un Área Natural Protegida Estatal ni se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.



5. Desde el punto de vista hidrológico, la zona en que se ubica el predio se localiza en la región hidrológica: “Balsas (RH18)”. Cubriendo toda la superficie estatal y el sistema ambiental del proyecto. La cuenca de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal es: Río Grande de Amacuzac (100%), Subcuenca Río Alto Amacuzac (67.446%) y Río Coatlán (32.54%), sin que la construcción y operación del proyecto, tenga repercusiones sobre el recurso agua dentro del área de influencia.
6. Para los fines antes descritos, se efectuó el estudio y la interpretación de planos, cartas topográficas, documentación técnica, inspecciones de campo e interpretación de fotografías aéreas, principalmente para definir aspectos geológicos, hidrológicos, de uso del suelo, así como de los aspectos de la calidad del aire, vegetación, fauna y factores socioeconómicos de la región.
7. El uso de suelo en la zona es compatible con la actividad propuesta, según la información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEA).

### 2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

#### Macrolocalización

El terreno se ubica en Carretera Tenancingo S/N, Paraje Llano de Santiaguito, Colonia Santiaguito, municipio de Zumpahuacán, Estado de México.

En la sección de anexos se incluye la memoria técnica del proyecto que incluye plano mecánico, eléctrico, civil y de la red contra incendio.



Figura 2.1 Macro localización de la Estación de Gas L.P. para Carburación Zumpahuacán.



## Microlocalización

En la siguiente figura se observa el polígono que representa el área de la Estación de Gas L.P. para Carburación Zumpahuacán.

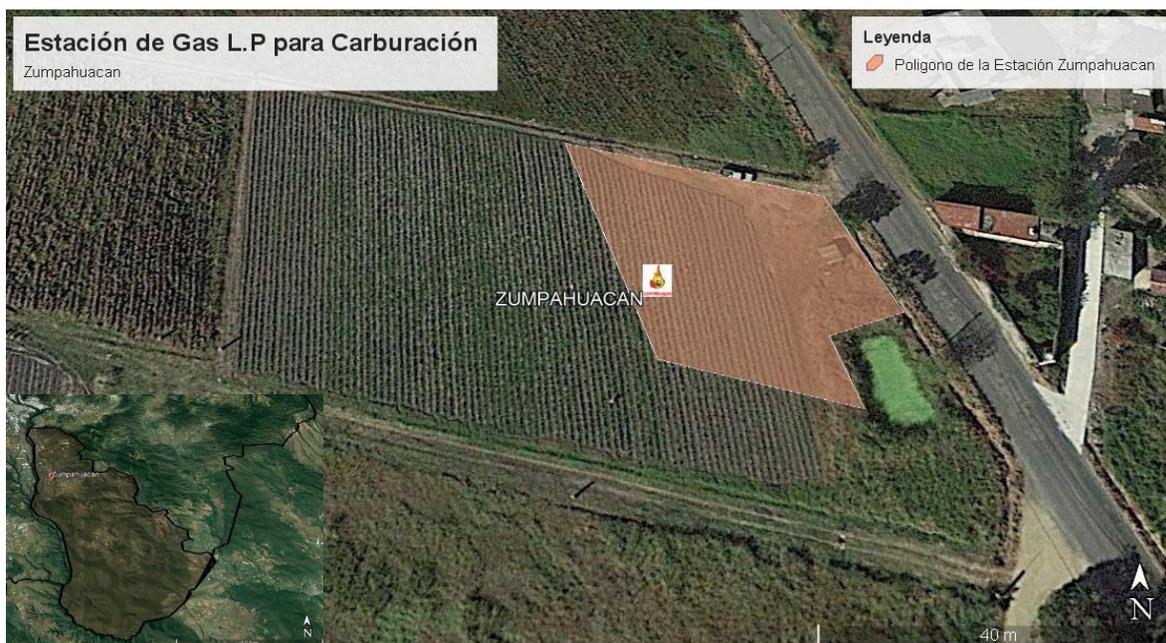


Figura 2.2 Ubicación del polígono del predio y de la Estación de Gas L.P. para carburación Zumpahuacán.

El polígono del predio para el proyecto tiene seis vértices, las coordenadas de cada uno se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.1 Coordenadas UTM DATUM WGS 84, de ubicación del polígono del predio y de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”

Vértice	Coordenadas geográficas	Coordenadas UTM Zona14Q
A	18°50'25.28"N 99°35'40.49"O	437360 m E 2083268 m N
B	18°50'25.59"N 99°35'41.75"O	437323 m E 2083278 m N
C	18°50'24.32"N 99°35'41.39"O	437334 m E 2083239 m N
D	18°50'24.16"N 99°35'40.47"O	437361 m E 2083234 m N
E	18°50'24.58"N 99°35'40.52"O	437359 m E 2083247 m N
F	18°50'24.64"N 99°35'40.23"O	437368 m E 2083249 m N



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

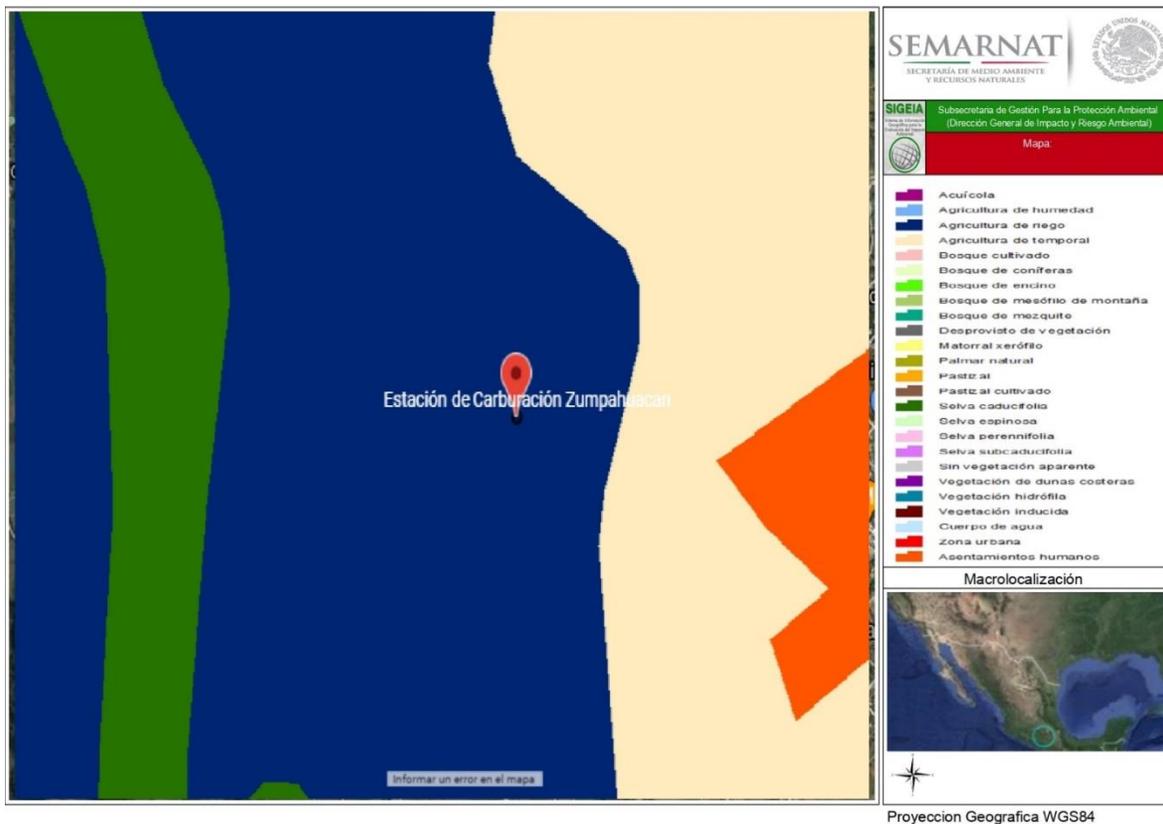


Figura 2.3 Usos de suelo en la ubicación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán.

El municipio de Zumpahuacán se ubica geográficamente entre los paralelos 99°27'51" y 99°37'32" de longitud oeste, 18°41'35" y 18°55'22" latitud norte, pertenece para efectos administrativos al VII distrito rentístico y judicial con cabecera en Tenancingo.

El municipio forma parte de la región económica VI, con cabecera en Coatepec Harinas. La cabecera municipal se localiza a los 18°51'30" de latitud norte y a los 9°36'08" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Colinda al norte con Tenancingo, al noreste con Malinalco, al este con el estado de Morelos, al sur con el estado de Guerrero, al oeste con Ixtapan de la Sal y con Tonatico, al noroeste con Villa Guerrero.



Tabla 2.2. Uso de suelo en el municipio de Zumpahuacán.

USO ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (HAS)	%
Agrícola	18,019.20	89.40
Pecuario	187	0.93
Forestal	1,841.30	9.14
Cuerpos de agua	0.40	0.002
Uso urbano	8.10	0.04
Erosionado	9.70	0.05
Otros usos	88.50	0.44
<b>Total</b>	<b>20,154.20</b>	<b>100</b>

### 2.1.4 Inversión requerida

Los gastos que genera la construcción de la "Estación de Gas L.P. para Carburación" implican no solamente la construcción en sí misma y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que producirán los permisos que debe tener la estación para el funcionamiento, más los gastos de los equipos de seguridad, la implementación de medidas de prevención de riesgos y de medidas de mitigación de los impactos ambientales, entre otras. En la siguiente tabla se muestran los distintos rubros del proyecto y sus montos de inversión:

Tabla 2.3. Inversión estimada para las obras y actividades proyectadas.

Rubros	Monto de la inversión
Accesos y áreas de circulación.	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Proyecto civil.	
Proyecto mecánico (mano de obra).	
Proyecto eléctrico (materiales y mano de obra).	
Tuberías y mangueras.	
Pintura (materiales y mano de obra).	
Anuncios, puertas y otros suministros.	
Detallado final, limpieza y realización de pruebas.	
Gastos para permisos y arrendamiento inicial.	
Tanque de almacenamiento.	
Equipo complementario e instrumentos de seguridad.	
Equipo de seguridad, prevención y ataque de incendios.	
Prevención de riesgos y mitigación de impactos.	
<b>Total</b>	



A continuación, se describe el desglose de costos de las medidas de mitigación, prevención o compensación de impactos:

### ETAPA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
1. Limpieza, excavación y compactación	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lona sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad.	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra de lona para camión de carga de materiales y señalización.	■
	Supervisión de cumplimiento de medidas a cargo del encargado de obra.	Pago de servicios al encargado de obra.	■
	Se evitará al máximo modificar o afectar las comunidades de flora de la zona aledaña al predio.	Compra de estacas y cinta reflejante para delimitación del terreno.	■
	Evitar que se viertan residuos peligrosos sobre el suelo natural mediante supervisión. Retirar los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la limpieza y despalle del predio. Reutilizar en la medida de lo posible, el material a excavar para la nivelación o compactación del terreno.	Pago de servicios al encargado de obra. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal. (Los residuos de manejo especial se usarán en el relleno del terreno)	■
2. Manejo de materiales y nivelación.	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y cargado frontal que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación; orientado al control de las emisiones de gases y ruido.	Pago de servicios al encargado de obra.	■
3. Generación y disposición de residuos	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. Colocar recipientes identificados y con tapa para depositar los residuos sólidos. Canalizar los residuos susceptibles de reciclado o reutilización con empresas locales. Disponer de los residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos propios, según lo determine la autoridad municipal.	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambor para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	■
4. Generación y disposición de aguas residuales	Se recomienda la utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico durante toda la etapa.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	■
<b>TOTALES PARA LA ETAPA.</b>			■



\* El pago es por toda la etapa incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

**Datos Patrimoniales de la Persona Moral,  
Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116  
cuarto párrafo de la LGTAIP.**

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
Todas las actividades.	Se evitará al máximo la generación de polvos, mediante el riego sobre tierra suelta. Colocación de lonas sobre los vehículos de carga de materiales y restricción de velocidad de entrada y salida al sitio de obras por debajo de los 10 km por hora. Dar mantenimiento adecuado a los equipos camiones de carga, y maquinaria a utilizar para la realización de actividades durante la etapa, para minimizar la emisión de gases y ruido. Apagar la unidad cuando no se requiera.	Compra de agua para riego y tinaco de 1,100 litros para almacenarla. Compra de lona para camión de carga de materiales y señalización de velocidad máxima.  Gastos de mantenimiento en unidades.	■
	Evitar el vertimiento de residuos líquidos o peligrosos sobre el suelo natural. Contratar a una empresa autorizada del municipio para la recolección y disposición de residuos sólidos en sitios autorizados.	Pago de servicios al encargado de obra y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	■
	Evitar derrames de hidrocarburos o aceites gastados y estos lleguen a provocar daños a terceros. Señalizar el acceso y salida de vehículos.	Compra de charolas plásticas. Compra de rótulos para señalización.	■
	Utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico. Evitar siempre el vertimiento de residuos sobre el suelo natural y/o sobre drenajes que conduzcan aguas residuales.	Pago por arrendamiento de letrina móvil.	■
	Supervisión por parte del encargado de obra para revisar facturas de mantenimiento en camiones y cargado frontal que se utilice en el manejo de materiales, compactación y nivelación, orientado al control de las emisiones de gases y ruido.	Pago de servicios al encargado de obra.	■
	No dispersar residuos sólidos en las colindancias. Colocar recipientes identificados y con tapa para depositar los residuos sólidos. Canalizar los residuos susceptibles de reciclado o reutilización con empresas locales. Disponer de los residuos en sitios autorizados por la autoridad municipal, mediante el servicio de recolección o en vehículos	Pago de servicios al encargado de obra para supervisión de cumplimiento. Compra de tambo para control de residuos sólidos y costos de acarreo hacia el sitio de disposición municipal.	■



ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
	propios, según lo determine la autoridad municipal.		
<b>TOTALES PARA LA ETAPA</b>			

\*\* El pago es por toda la etapa incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante, así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas, ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

**Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

### ETAPA DE OPERACIÓN-MANTENIMIENTO Y ABANDONO.

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
1. Recepción de Gas L.P.	Se evitará al máximo la generación de partículas, gases y ruido, mediante restricción de velocidad al ingresar a la estación. Capacitación de conductores y operadores de la empresa.	Compra de rótulos señalizando las medidas de seguridad que incluyen reducción de velocidad a 10 km/hr al ingresar y mantener las unidades de abasto y clientes apagadas mientras se realiza el trasiego del gas o compra.	
	Se deberá tener especial cuidado en el correcto manejo y disposición final de los residuos a generar, estableciendo procedimientos de manejo y disposición de los mismos. Se evitará al máximo la posibilidad de derrames de hidrocarburos y residuos líquidos al suelo y agua.	Conservar el tambo para manejo de residuos, adicionando otro para el segregado de los sólidos orgánicos de los inorgánicos. Gastos para disponer los residuos cada tres días en el sitio autorizado por el Municipio (mensual). Pago de honorarios al vigilante de la estación para supervisar permanentemente las operaciones, evitando dar mantenimiento a vehículos o camiones dentro de la estación.	
	Prevención de incendios con emisión de gases de combustión y partículas.	Compra de extintores para enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.	
	Proporcionar el mantenimiento preventivo y correctivo en equipos y maquinaria.	Realizar las actividades del programa de mantenimiento con la calendarización	



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
	<p>Efectuar cada año un simulacro de evento accidental por fuga del Gas L.P. y difundir entre su personal las hojas de seguridad.</p> <p>Proporcionar capacitación periódica al personal que labore en la estación, en temas diversos como evacuación, control de fugas, combate de incendios, etc.</p> <p>Mantener actualizado el directorio de instituciones de emergencia de la localidad.</p> <p>Revisar y dar mantenimiento a los equipos contra incendio y de respuesta a emergencia.</p>	<p>establecida en la MIA-P, para prevenir contaminación de drenaje, corrientes de agua pluviales y terrenos colindantes por arrastre de residuos o incremento en niveles de ruido del motor de bomba de suministro de gas a clientes.</p> <p>Otorgar capacitación anual a los operarios de la estación y realizar simulacros en temas de seguridad.</p> <p>Gastos por recarga anual de extintores y revisión, para contar con equipamiento en buen estado, orientado a enfrentar incendios, previniendo mayores riesgos por combustión de gas; tendiente a evitar la generación de gases de combustión y partículas que reducen la calidad del aire.</p>	<p align="center">■</p> <p align="center">■</p>
		<p>Compra de lámparas de ahorro de energía eléctrica para iluminación de la estación.</p>	<p align="center">■</p>
<p>2. Manejo de Gas L.P.</p>	<p>Se han atendido desde el diseño; las medidas de seguridad recomendadas por la Secretaria de Energía (SENER), la ASEA, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como las recomendaciones técnicas operativas señaladas en la memoria técnica del proyecto.</p> <p>Disponer los residuos de tipo doméstico y de oficina que se generen en la operación, en los sitios indicados por la autoridad local.</p> <p>Se deberán contar con una bitácora que registre el mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos de la estación.</p> <p>Establecer procedimientos operativos para carga y descarga de Gas L.P.</p> <p>Capacitar al personal operativo sobre el uso y manejo de Gas L.P., y también para respuesta en caso de emergencias.</p>	<p>El diseño de la estación contempla desde la construcción; las medidas de seguridad orientadas a la prevención de emergencias por fuga del gas; las cuales pueden representar un riesgo de generación de impactos y riesgos ambientales por incendios, contaminación de corrientes de agua con residuos del gas o emisiones de gases de combustión y partículas, por lo que los gastos destinados a este rubro serán una parte proporcional de los gastos por compra de equipo.</p> <p>Pago de honorarios al vigilante de la estación para realizar las actividades</p>	<p align="center">■</p> <p align="center">■</p>

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

ACTIVIDADES	MEDIDA DE PREVENCIÓN/ MITIGACIÓN/ RESTAURACIÓN	DESGLOSE DE ACTIVIDADES U OBRAS	COSTOS EN \$ MN
	Asegurarse que se utilice el equipo adecuado de protección personal y herramienta antichispa.	de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual), y por supervisar los procedimientos de manejo de gas y de utilización de equipos de seguridad personal. Compra de bitácoras para registro de actividades de mantenimiento.	■
3. Generación y manejo de residuos.	Instalar recipientes identificados y con tapa para el depósito temporal de los residuos. Disponerlos en el sitio municipal autorizado, mediante el transporte con unidades propias del Promovente, o a través de un contrato con particulares.	Pago de honorarios al vigilante de la estación para realizar las actividades de manejo de residuos de manera permanente (gasto mensual).	■
4. Generación y disposición de aguas residuales.	Mantenimiento en los drenajes para aguas residuales y pluviales.	Compra de tanque y lavabo de ahorro de agua para reducir los volúmenes de uso del recurso. Pago de servicio de mantenimiento en el drenaje que conducirá las aguas residuales a la red (mes). Pago de honorarios al vigilante de la estación para evitar permanentemente el uso de agua corriente para limpieza de las instalaciones.	■ ■ ■
5. Conclusión de operaciones (abandono del sitio como "Estación de Gas L.P. para Carburación")	Retiro de gas y equipo de manejo. Limpieza de instalaciones.	Gastos por desmantelamiento de equipo de manejo de gas, que pueda representar riesgo de generar impactos o peligros al ambiente por fuga del gas que alcance una fuente de ignición y contaminación de corrientes de agua o generación de gases de combustión y partículas.	■
<b>TOTALES PARA LA ETAPA</b>			■

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

\*\*\* El pago es por para las etapas contempladas, en lo que se refiere al cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos ya que se trata de personal que será empleado permanentemente para supervisión de operaciones y de manera complementaria será el encargado de cumplimiento ambiental permanente toda la etapa



incluyendo la colocación de estacas y cinta reflejante así como parte proporcional de la supervisión de cumplimiento de medidas ya que al supervisor de obra se le paga por concepto de obra principalmente y el cumplimiento ambiental es adicional.

\*\*\*\* Se trata de gastos permanentes de carácter operativo que complementariamente cumplen objetivos de cumplimiento de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ascendería a un total de \$ 97,350.00 (noventa y siete mil trescientos cincuenta pesos 00/100 M.N.), para las etapas contempladas del proyecto.

Los impactos al medio social y económico serán de tipo positivo, por lo que no requieren de medidas de prevención, ya que son deseables para su ejecución; aun cuando se recomienda que la derrama económica sea preferentemente a nivel municipal, sobre los aspectos siguientes:

- Privilegiar la contratación de trabajadores en la localidad o cercanías.
- Privilegiar la contratación de servicios públicos locales.
- Contratación de servicios y compra de suministros locales.

### 2.1.5 Dimensiones del Proyecto

La “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán, se ubicará dentro de un predio de 1,144 m<sup>2</sup>, propiedad de particulares, bajo el esquema de arrendamiento, con fecha 01 de octubre del 2020, se anexa copia simple del contrato de arrendamiento, Anexo 1.1 a la presente manifestación de impacto ambiental, y contará con la siguiente distribución:

Tabla 2.4 Áreas del proyecto.

Descripción	m <sup>2</sup>	%
Oficina	28.21	2.47
Área de almacenamiento	54.00	4.72
Área de suministro	36.00	3.15
Área de circulación	823.33	71.97
Área de restricción	202.46	17.70
<b>Área Total</b>	<b>1,144.00</b>	<b>100</b>

La superficie por afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (Agricultura de riego) será aproximadamente 1,189 m<sup>2</sup>.



### 2.1.6 *Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias*

El uso del suelo del sitio del proyecto es de agricultura de riego como se puede apreciar en la Figura 2.3.

Las colindancias del terreno que ocupa la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán son las siguientes:

- Al Norte, con 38.50 metros con terreno de siembra.
- Al Sur, con 48.65 metros con terreno de siembra.
- Al Oeste, a 39.20 metros con carretera Tenancingo - San Andrés Nicolás Bravo.
- Al Este, con 39.50 metros con terreno de siembra.

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán, ya que por sus linderos Norte, Sur y Este colinda con terrenos de siembra y al Oeste colinda con la carretera Tenancingo- San Andrés Nicolás Bravo, por lo tanto, no representan riesgos a la operación normal, por lo que la ubicación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán se considera técnicamente correcta.



Figura 2.4 Colindancias de la Estación de Gas L.P. para Carburación



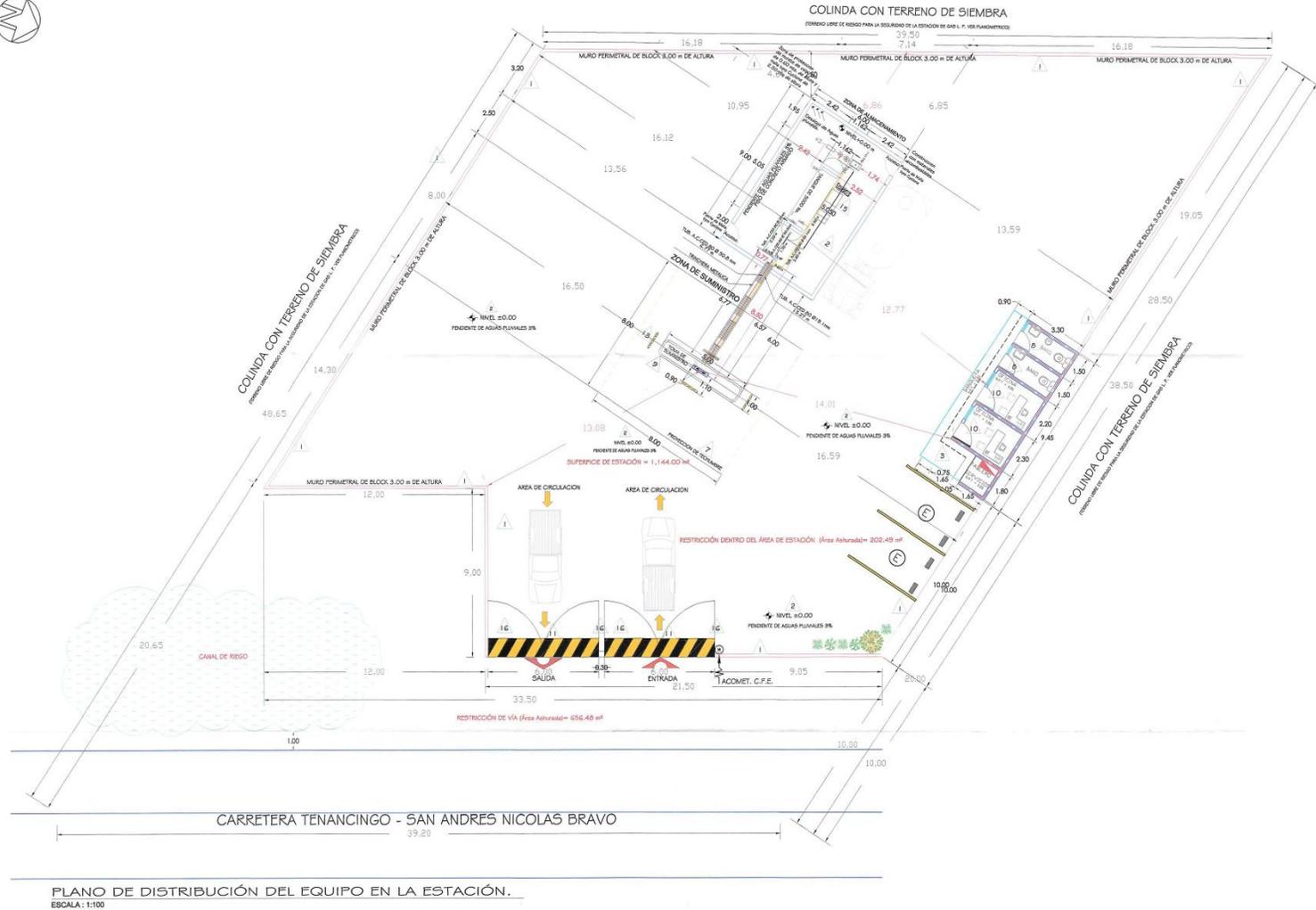


Figura 2.5 Colindancias de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

La ubicación del predio en donde se instalará la “Estación de Gas L.P. para Carburación” **NO** se encuentra dentro de una Área Natural Protegida, la más cercana es “Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán”, la cual se ubica al Sureste del Estado de México.



Figura 2.6 Área Natural Protegida Estatal “Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán”

El Proyecto se localiza en la cuenca del Río Balsas (subcuenca Río Grande de Amacuzac y Río Coatlán). Cerca del sitio del proyecto no se encuentra algún río, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura.



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

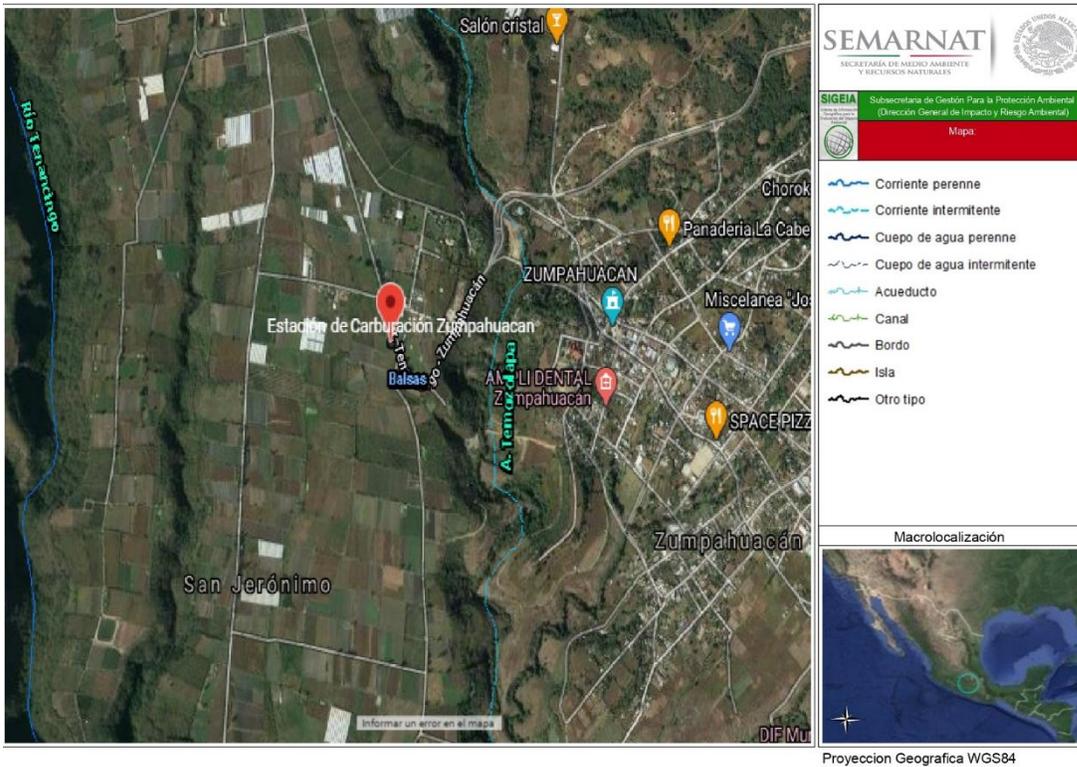


Figura 2.7 Hidrología superficial

Para la descarga de aguas residuales generadas en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono; el predio cuenta con fosa séptica.

### 2.1.7 Urbanización de área y descripción de servicios requeridos

La Estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra ubicada dentro de una zona de uso de agricultura de riego en constante crecimiento, en la localidad de Santiaguito en el “Paraje llano de Santiaguito”, para el terreno del predio de la Estación de Gas L.P. para Carburación se tiene lo siguiente:

Tabla 2.5 Servicios disponibles en predio donde se ubicará la estación de gas L. P.

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	Se accederá por el lindero este: Carretera Tenancingo-San Andrés Nicolás Bravo que contará con una entrada y una salida de 6 metros cada uno, los accesos estarán libres de obstáculos que en un momento dado obstruyan la circulación.
Agua Potable	No disponible en el predio, se cuenta con cisterna la cual se abastece con pipas de agua potable.
Energía eléctrica	Se encuentra disponible en el área por lo que se realizará un contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.



Servicios	Disponibilidad
Drenaje	No disponible en el área por lo que se cuenta con una fosa séptica dentro del predio.
Teléfono	Disponible en el área por lo que se buscará con alguna empresa prestadora de servicio.
Combustible	El suministro de combustible para los vehículos, equipos y/o maquinaria que se requieran lo realizará la compañía a cargo de la construcción del proyecto. No está contemplada la habilitación de áreas temporales para el almacenamiento de combustibles y/o lubricantes.

Referente a la urbanización al interior de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán:

- Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos tendrán una terminación superficial consolidada y contarán con una amplitud suficiente para el fácil y seguro manejo movimiento de vehículos y personas y también contará con las pendientes (desniveles) apropiadas para desalojar el agua de lluvia de todas las demás áreas dentro de la Estación de Gas L.P. para carburación, dichas áreas de circulación se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma. El piso dentro de la Zona de almacenamiento será de concreto y contará con un declive necesario del 2% para evitar los estancamientos pluviales.
- Edificios, las construcciones destinadas para las oficinas y el servicio público para el servicio de sanitario se localizarán al norte del terreno de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, los materiales con los que se construirán serán en su totalidad incombustible, ya que su loza será de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.
- Bardas o delimitaciones del predio, se construirá una barda perimetral en todos los linderos de la estación mismos que serán de muro macizo de 3 metros para limitar a la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

## 2.2 Características particulares del proyecto

Las obras incluyen la construcción de una plataforma para instalar un recipiente horizontal de almacenamiento de Gas L.P., con capacidad de diseño para un máximo de 5,000 litros, base agua, con su zona de suministro a clientes, así como una oficina (área administrativa y caja) y sanitarios, además de la barda perimetral del terreno.



La etapa de operación contempla la venta de Gas L.P., a los clientes que lo requieran, para el uso en los equipos de combustión de sus vehículos. La actividad consistirá, entonces, en el abastecimiento de combustible a vehículos que tienen adaptado el equipo de carburación y uso mixto. De esta manera, únicamente se requiere el trasvase de Gas L.P., esto es, primero de las unidades de abastecimiento (Auto-tanques), hacia el recipiente de almacenamiento, para posteriormente suministrar el Gas L.P. a los usuarios. Es de interés resaltar que el Gas L.P., sólo pasa de un recipiente a otro, es decir, recepción de Gas L.P., almacenamiento y trasiego a los recipientes de los vehículos.

Las obras por desarrollar se construirán en el sitio, mientras que los equipos y recipiente de almacenamiento se adquirirán de proveedores que se dedican a su venta.

#### Desmontes y Despalmes.

Se realizará una limpieza del terreno, iniciando con la remoción de la cubierta vegetal superficial, pastos y vegetación secundaria, para adecuar las áreas donde se llevará a cabo la construcción de la oficina (administrativa y caja), la plataforma para el recipiente de almacenamiento y la zona de suministro a clientes, así como sanitarios, accesos y estacionamiento para empleados; cabe mencionar que a excepción de las áreas donde se llevarán a cabo las obras constructivas, el resto del terreno será rellenado, compactado, sin que haya otro tipo de procesos constructivos en dicha superficie.

Los trabajos de retiro de la cubierta vegetal se realizarán con uso de herramientas manuales, tales como machetes y palas, ya que la vegetación es escasa y predomina el estrato herbáceo con vegetación secundaria, indicadora de disturbio, como pastizal inducido, entre otros; los residuos que se generen se recolectarán en un vehículo apropiado, para su traslado fuera del predio, al sitio de disposición final municipal.

Las construcciones destinadas para oficina (administrativa y caja) y sanitarios, se localizarán en el lindero Norte del terreno; cabe señalar que los materiales con que se construirán son, en su totalidad, incombustibles, ya que el techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas. Por ser una estación comercial, se contará además de los sanitarios para empleados, con servicio sanitario para el público, mismo que se ubicará junto a la oficina.

La etapa de construcción se completa con las siguientes actividades:

- Obra civil.
- Instalación de recipiente horizontal y maquinaria.
- Obras mecánicas.
- Sistema de protección contra incendio.
- Pruebas, capacitación, adiestramiento y comisionamiento.



- Sistema de control automático.
- Acabados.

El proceso constructivo será de la siguiente manera:

- Se procederá a excavar en la zona de servicio, hasta el nivel de desplante, con uso de una excavadora, pues la mayoría del material es tipo A con capa vegetal, el material retirado se acumulará para uso en nivelación del predio.
- Se habilitará y cimbrará el acero de refuerzo para cada uno de los cimientos (plataforma del recipiente con su zona de suministro, oficina y baños).
- La cimentación de la losa para estabilización del recipiente se colará con concreto premezclado, con previa colocación de plantilla y acero de refuerzo.
- Para la oficina y baños, la cimentación se realizará con concreto hecho en obra, por ser un volumen muy pequeño por colar.
- Se arman, cimbran y cuelan castillos y cadenas para soportar y unir los muros de tabique rojo, junteados con mortero.
- Al rellenar las excavaciones, se harán por capas horizontales, en capas no mayores a 10 centímetros, compactados al 95%.
- En esta etapa se mandará a traer el recipiente de almacenamiento y piezas especiales de conexión y control, para que estén listas cuando se necesiten.
- A este nivel se coloca mediante una grúa, el recipiente de almacenamiento, el cual quedará en su posición definitiva, nivelado y a plomo.
- Se colocan a continuación los accesorios de control y de servicio del recipiente.
- Posteriormente se arman, cimbran y cuelan las losas de la oficina (administrativa y caja) y sanitarios, dándoles pendiente para la caída del agua pluvial.
- Se impermeabilizan las losas de azotea.
- Se cimbran, arman y cuelan las guarniciones y muretes.
- Se coloca el cercado perimetral con cercas de malla ciclónica de acero.
- Enseguida se colocan postes, guarnición y defensas en accesos al área de almacenamiento.
- Se coloca la capa de rodamiento para acceso y salida de los vehículos a servir, de ser posible a esta última capa se le aplicará riego de impregnación, para recibir una capa de sello. Sobre la superficie obtenida se pintarán los señalamientos respectivos.
- Se retiran los señalamientos preventivos, se realiza la limpieza de la obra y se pone en operación la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, para la venta del Gas L.P.

### **Área de almacenamiento.**

Estará conformada por un recipiente de almacenamiento horizontal, a la intemperie, con una base de sustentación metálica, diseñado especialmente para contener Gas L.P., diseñado para una capacidad máxima de 5,000 litros (base



agua); esta zona se localizará en la parte Este de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

La zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 1.30 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete habrá malla ciclón de 1.20 m de altura, con objeto de proteger el recipiente de almacenamiento y tubería contra impactos vehiculares, además de restringir el paso a personas no autorizadas; se tendrán 2 puertas de acceso de malla ciclón de 1.00 m de ancho cada una. Junto al recipiente de almacenamiento se tendrá una escalera metálica, con pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura de los instrumentos en el recipiente; y esta escalera tendrá un claro perimetral mayor a 0.10 m a la válvula de relevo de presión.

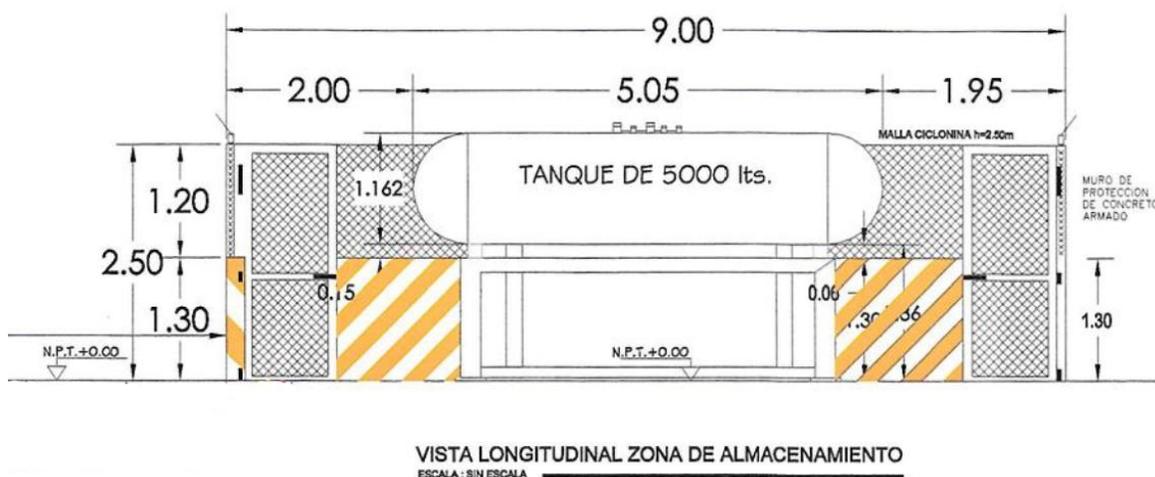


Figura 2.8. Vista longitudinal de la Zona de Almacenamiento.

Se contará con un área de suministro en donde se tendrá una toma para el suministro a unidades, la cual se localizará a una distancia aproximada de 6.7 m del recipiente de almacenamiento. El techo y base de esta zona estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina pinto y soportada por estructura metálica, su piso estará relleno de material base y con terminación de concreto corrido.



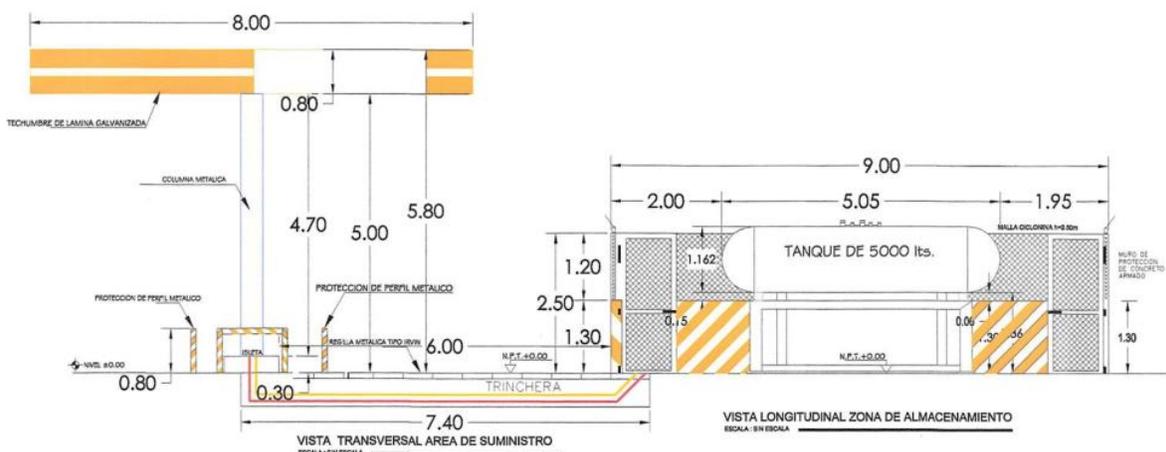


Figura 2-2.9. Vista transversal de la zona de almacenamiento y área de suministro.

### Protección contra tránsito vehicular.

El recipiente de almacenamiento, plataforma de base de sustentación, bomba de trasiego de Gas L.P., tuberías y toma de suministro, estarán debidamente protegidos contra el tránsito vehicular mediante muretes de concreto corrido. Los muretes que protegen la toma estarán colocados en la periferia de la plataforma del recipiente en el sentido de la circulación de los vehículos.

### Distancias mínimas de separación.

Las distancias mínimas entre los elementos esta “Estación de Gas L.P. para Carburación” son las siguientes:

ELEMENTO	DISTANCIA MÍNIMA <sup>1</sup>	DISTANCIA REAL
<b>A. DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:</b>		
OTRO RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO	1.50 m	NO APLICA
LÍMITES DEL PREDIO DE LA ESTACIÓN	3.00 m	6.86 m
TALLERES	7.00 m	NO APLICA
OFICINAS Y BODEGAS	3.00 m	12.77 m
ZONA DE PROTECCIÓN	1.50 m	2.42 m
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS COMBUSTIBLES	7.00 m	NO APLICA
PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	15.00 m	NO APLICA
BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO	3.00 m	8.50 m
<b>B. BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:</b>		
OFICINAS, BODEGAS Y TALLERES	7.50 m	14.01 m
LÍMITE DE LA ESTACIÓN	7.00 m	13.08 m
VÍAS O ESPUELAS DEL F.C.	NO APLICA	NO APLICA
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS COMBUSTIBLES	NO APLICA	NO APLICA
<b>C. DE BOCA DE TOMA DE RECEPCIÓN:</b>		

<sup>1</sup> De acuerdo con lo establecido en la NOM 003 SEDG 2004



LÍMITE DE ESTACIÓN (para cualquier tipo de estación con capacidad total de hasta 5,000L de agua, no existe distancia mínima)	6.00 m	NO APLICA
<b>C. DE LA CARA DEL MEDIO EXTERIOR DE PROTECCIÓN A:</b>		
PAÑO DEL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO	1.50 m	2.42 m
BASES DE SUSTENTACIÓN	1.30 m	2.52 m
BOMBAS O COMPRESORAS	0.50 m	0.77 m
MARCO DE SOPORTE DE TOMA DE RECEPCIÓN	0.50 m	1.74 m
TUBERÍAS	0.50 m	1.10 m
DESPACHADORES O MEDIDORES DE LÍQUIDO	0.50 m	0.90 m
PARTE INTERIOR DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS QUE SOPORTAN LOS RECIPIENTES	1.50 m	3.40 m

### 2.2.1 Programa general de trabajo

Se han considerado algunas actividades de planeación que se realizaron previo a la ejecución de obras para adecuar o construir la estación; tal como se plantea en la presente MIA-P, son actividades que se realizaron con anterioridad, básicamente pueden considerarse las siguientes:

- 1.- Selección del sitio.
- 2.- Elaboración del Proyecto.
- 3.- Realización de trámites, obtención de permisos y requerimientos.

El tiempo contemplado para ejecutar las etapas que se someten a evaluación en materia de impacto ambiental a través de la presente MIA-P; son las de preparación del sitio y construcción que es de 10 meses aproximadamente y 30 años para la operación, la siguiente tabla muestra la distribución de las actividades y su tiempo de duración:



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la Estación de Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

ETAPA	ACTIVIDADES	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1 a 30 años	
<b>PREPARACIÓN DE INSTALACIONES</b>	Desmonte, limpieza y trazos preliminares.	■											
	Escarificación del terreno, relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.	■											
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Definición de acceso y salida con señalización.		■										
	Excavación para cimentaciones.	■	■										
	Cimentaciones y construcción (base de sustentación, con su zona de despacho, oficina y sanitarios).			■	■								
	Obras de cableado para electrificación y colocación de tuberías para descarga de aguas de sanitarios.				■	■							
	Instalación de equipo (tanque de almacenamiento tendido de tubería, bombas, mobiliario de oficina, etc).					■	■						
	Colocación de malla perimetral.					■	■						
	Obras complementarias (detallado de obras, pintura y señalización).								■	■			
	Realización de pruebas.									■	■		
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Descarga de gas, almacenamiento y atención al público.												■
	Inspección y vigilancia de las instalaciones.												■
	Mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.												■
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>	Desmantelamiento de maquinaria y equipos de manejo de gas.	Tiempo indeterminado, se contemplan 30 años, pero puede ser anticipado de acuerdo con la demanda del producto.											

Nota: Los tiempos indicados son aproximados.

Dado el tipo y dimensiones de las construcciones y que el piso del terreno fuera de construcciones se rellenará con grava y arena para la superficie de rodamiento, se ha estimado un tiempo de obras de 10 meses y entrada en operación al onceavo mes de iniciar la preparación del sitio.

Después de iniciar con el servicio de venta al público se tendrá un programa de mantenimiento preventivo que será continuo, aunado a este programa se contará con un registro de las ventas que se realicen para llevar el control, así mismo se registrarán los incidentes en caso de que ocurra alguno.



### 2.2.2 Preparación del sitio

Para la preparación del sitio se iniciará con una limpieza general del terreno, retirando la maleza que creció en su interior, enseguida se retira material, y se rellena con grava, arena y tepetate; debido a los reducidos volúmenes estos serán adquiridos de casa de materiales de construcción de la cabecera municipal, después se nivelará y compactará. Posteriormente se realizarán excavaciones para la cimentación del recipiente de almacenamiento de Gas L.P., con su zona anexa de ubicación de equipos e instalaciones para venta a clientes, áreas de oficina y baños.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y maquinaria pesada, que tendrá a su cargo la construcción de las obras.

#### Actividades por realizar.

Basados en el proyecto constructivo, se realizarán los trazos respectivos con equipo topográfico, para delimitar las áreas de obras, en el suelo del eje de la plataforma del recipiente y demás construcciones, los trazos se señalarán mediante estacas o puntas de varilla, para cuando el operario de la maquinaria de retiro de tierra excedente de la excavación realice sus maniobras, no se exceda de las áreas delimitadas y así minimizar las afectaciones laterales.

Antes del retiro de materiales excedentes presentes en el terreno, se tendrán las siguientes actividades:

- Corte y retiro de maleza y residuos sólidos, que se han dispuesto en el terreno del proyecto.
- Limpia y disposición final: Retiro de los residuos producto de la limpieza, llevándolos a un sitio señalado por la autoridad municipal.

El equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto, en cantidad suficiente, para producir el volumen de obra establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del contratista su selección.

Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento en la duración total de los trabajos, y será operado por personal capacitado.

El transporte de los residuos producto de la limpieza, se realizará en vehículos adecuados, o con cajas cerradas y protegidas con lonas, que impidan la dispersión o derrame de los mismos.

Los trabajos del retiro de la maleza se realizarán, asegurando que toda la materia o cubierta vegetal, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto.



OBRAS Y ACTIVIDADES PRINCIPALES Y ASOCIADAS.

- Los desechos por consumo de alimentos y los de origen doméstico, podrán ser almacenados temporalmente en el sitio, de preferencia en bolsas de plástico y trasladarlas cuando se llenen al basurero municipal.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DURANTE LA PREPARACIÓN DEL SITIO.

En el área de soporte del recipiente se realizará un afine y compactación del terreno, se impregnará y regará la superficie. Todos los materiales serán adquiridos en expendios de materiales para la construcción, con la autorización para tal fin.

Maquinaria y equipos.

Para llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, será necesario utilizar los siguientes equipos por el periodo que se indica:

*Tabla 2.6 Relación de maquinaria y horas laborales.*

EQUIPO	ETAPA	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA		HORAS DE TRABAJO DIARIO
			DÍAS	HRS.	
Trascabo	Preparación	1	15	120	8
Camión de volteo	Preparación	1	15	120	8
Camioneta	Preparación	1	180	1440	8

Personal por emplear.

*Tabla 2.7. Personal por emplear durante la preparación del sitio.*

ACTIVIDAD	No. DE TRABAJADORES	TIEMPO DE EMPLEO (semanas)	HORARIO
Limpieza deshierbe.	1	1	8:00 a 16:00
Nivelado y Compactación	3	2	8:00 a 16:00

En esta Etapa se requiere además 1 persona especializada:

- Ingeniero topógrafo para el trazo del terreno.

**Residuos por generar.**

Los residuos que se generen se almacenarán temporalmente en el predio en contenedores de plástico, para posteriormente trasladarse al sitio de disposición final que hay en el municipio. El retiro de los desechos que se generen se realizará en el



servicio público municipal o se contratará un particular dedicado a esta actividad en la región.

Tabla 2.8 Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de limpieza y trazo.

Nombre del residuo	Cantidad (kg)	Disposición temporal	Disposición final
Residuos orgánicos (maleza, hierbas, arbustos, etc.)	100	Contenedores de plástico.	Basurero Municipal.

En esta etapa no se generan residuos sólidos provenientes propiamente de las actividades, sin embargo, derivado del consumo de alimentos por parte de los empleados, se generará una pequeña cantidad de residuos sólidos urbanos, éstos se contemplan más adelante, para proyectar volúmenes que sean representativos durante las etapas previas al funcionamiento del proyecto.

### **Emisiones al aire.**

La generación de emisiones a la atmosfera durante esta etapa, serán mínimas, toda vez que las herramientas que se usarán serán manuales, y solo el uso de maquinaria y equipos para nivelación y compactación generarán emisiones a la atmósfera en volúmenes mínimos.

### **Relleno, nivelación y compactación sobre terreno natural.**

#### Técnicas por emplear.

La ejecución de la nivelación ayudará a determinar inicialmente el desnivel que hay dentro del predio, así mismo se podrá plantear la relación que existe entre los cambios de nivel respecto a un plano de referencia. Lo anterior permitirá que se identifiquen las áreas que serán rellenadas y la cantidad de material obtenido en las excavaciones se aprovechará para completar el relleno, logrando así que el predio se nivele y el flujo de agua pluvial se desaloje adecuadamente, sin afectar las instalaciones de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” o alguna de sus colindancias. La actividad de nivelación se realizará con ayuda de equipo especializado (compactadores), por lo que estará a cargo de un contratista especializado en el tema.

Para ejecutar estas actividades se emplearán a los trabajadores previstos para esta etapa, en turnos diurnos de ocho horas, durante un tiempo de 5 a 6 días aproximadamente.



## 2.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Tabla 2.9 2.1.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada será de 30 m <sup>2</sup> , y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria. Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.
Otros servicios temporales	Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externos la cual llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica. Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abracará un área no mayor a 30 m <sup>2</sup> dentro del terreno del proyecto, esta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico durará hasta el final de la etapa de construcción.

Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.

## 2.2.4 Etapa de construcción

El diseño de las actividades constructivas será de acuerdo con las especificaciones descritas en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de diciembre del 2007 y de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEDG-2004** ESTACIONES DE GAS L. P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, vigente.

Las obras de esta etapa consistirán en asfaltado de los patios de maniobras y estacionamiento, detallado de edificaciones, colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios y construcción de isla para suministro techada, instalación de equipos, recipiente de almacenamiento, señalización y acabados.

Se plantea como construcción, la etapa donde se llevará a cabo la construcción de las edificaciones, que servirán para ofrecer un servicio adecuado y seguro en la "Estación de Gas L.P. para Carburación" perteneciente a la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. Esta etapa contempla la conformación de los accesos al lugar, las excavaciones y cimientos para las obras, la ejecución de las obras y actividades complementarias; se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la "Estación de Gas L.P. para Carburación". En los siguientes párrafos se detallan cada una de estas actividades:



## **1. Rehabilitación de accesos.**

La entrada y salida a la estación estará por el lindero Este, encontrándose debidamente consolidado, para su salida y entrada. La vialidad principal para llegar al sitio es la Carretera Tenancingo S/N, a través de la que se logra entrar al predio para la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

### Técnicas por emplear.

Durante esta actividad se contempla el acondicionar el acceso al predio, el sitio del proyecto se encuentre a orilla de carretera, por lo que solo se aplicarán materiales terrígenos (grava), con el fin de evitar la dispersión de partículas sólidas a la atmosfera; el volumen que se utilizará será mínimo, por lo que serán adquiridos en establecimientos donde se compre el resto de los materiales para la construcción.

Posteriormente se utilizará un retroexcavador compacto para apoyar la compactación y estabilizar el área de accesos, mismos que se adecuarán a un nivel para el desalojo de aguas pluviales.

### **Residuos por generar.**

Respecto al tema de residuos debe especificarse que no se generarán, pero debido a que se requiere de personal, se generan residuos provenientes del consumo de alimentos, cantidad que es mínima y que para tener un valor representativo se señala más adelante, en una tabla donde se plasman, junto a los residuos provenientes de las etapas previas al funcionamiento de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

### **Generación de emisiones.**

Las actividades que se describen requieren el uso de una excavadora compacta, dicho equipo cuenta con un motor de combustión interna que usa diésel, por lo tanto, se generarán gases de combustión, los cuales se disiparán en la atmosfera. Los gases característicos que se producirán se detallan en párrafos más adelante, una vez que se describan todos los equipos que se usarán durante la construcción del proyecto.

## **2.- Excavaciones para cimentaciones.**

Generalmente la capa superficial del suelo es poco firme, de donde deriva la necesidad de realizar una excavación, la cual permite llegar a capas de suelo más firmes y estables, adecuadas para soportar el basamento de la construcción.

### Técnicas por emplear.

Las dimensiones y cálculo de la base se señalan en la memoria técnica de la Estación de Gas L.P. para carburación (Anexo 2.1). Todas estas dimensiones fueron



calculadas tomando cuenta el esfuerzo a que se someterán y los materiales que se usarán para su construcción.

### Residuos por generar.

El volumen de tierra que se obtenga de las excavaciones se dispondrá dentro del predio, será usado para rellenarlo y crear los niveles necesarios para el desalojo de las aguas pluviales. Inmediatamente después de la excavación el material resultante se almacenará en un lugar estratégico de forma temporal, hasta que se disponga en el predio.

*Tabla 2.10 Residuos sólidos que se generaran durante la actividad de excavaciones.*

Nombre del residuo	Cantidad (Kg)	Disposición temporal	Disposición final
Tierra	500	A granel	Relleno y nivelación del terreno.

### Emisiones.

El tiempo total de operación del trascabo es de 40 horas aproximadamente, usa diésel como combustible y el nivel de ruido que emite tiene un valor de 80 decibeles, esto último según datos del fabricante. La cantidad exacta de las emisiones que se generan a la atmosfera se muestran en uno de los apartados siguientes, donde se plasman todos los valores de las emisiones de las etapas previas a la operación de la "Estación de Gas L.P. para Carburación", esto se realiza con la finalidad de obtener valores representativos para cada uno de los contaminantes.

La generación de emisiones a la atmosfera por el uso de los equipos y maquinaria, en las etapas de preparación y construcción de la estación son:

*Tabla 2.11 Emisiones de ruido.*

Cantidad	Maquinaria	Marca	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
1	Retroexcavador compacto.	CAT	8	80	Diésel
1	Camión volteo.	Dina	8	65	Diésel
1	Trascabo	Caterpillar	8	80	Diésel
1	Pipa con agua.	Mercedes-Benz	8	65	Diésel
1	Camioneta	Chevrolet	8	60	Gasolina



Tabla 2.12 Emisiones contaminantes por uso de combustible, durante la etapa de preparación de instalaciones y construcción.

Tipo de maquinaria	Contaminante (Kg/Hr de operación)					
	CO	HC	NOx	HCOH	SOx	PST
Tractor Caterpillar	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo Dina	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252
Camión de volteo	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252

Tabla 2.13. Factores de emisión en (g/km) para las tecnologías de vehículos con motor a diésel.

Tecnología	HC [g/km]	CO [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	CO <sub>2</sub> [g/km]	MP <sub>2,5</sub> [g/km]
VLP D-1	0,062	0,246	0,986	190,686	0,013
VLP D-2	0,027	0,234	1,073	190,269	0,011
VLP D-3	0,017	0,305	1,079	190,710	n/a
VLC D-1	0,186	0,898	1,437	284,688	0,023
VLC D-2	0,033	0,629	1,745	323,419	0,033
VLC D-3	0,0416	0,30	1,218	283,424	0,015

Notas:

- VLP D-1 y D-2, se refiere a vehículos convencionales que utilizan diésel y que eran aceptados en la Comunidad Europea antes del 2005, los VLP D-3 eran posteriores al 2006.
- Las siglas VLC-D1 a la D-3, se refiere a vehículos a diésel livianos.

En el caso del trascabo y camiones a requerir para la preparación de instalaciones, sus emisiones deberán reducirse, mediante el mantenimiento adecuado al equipo que será utilizado.

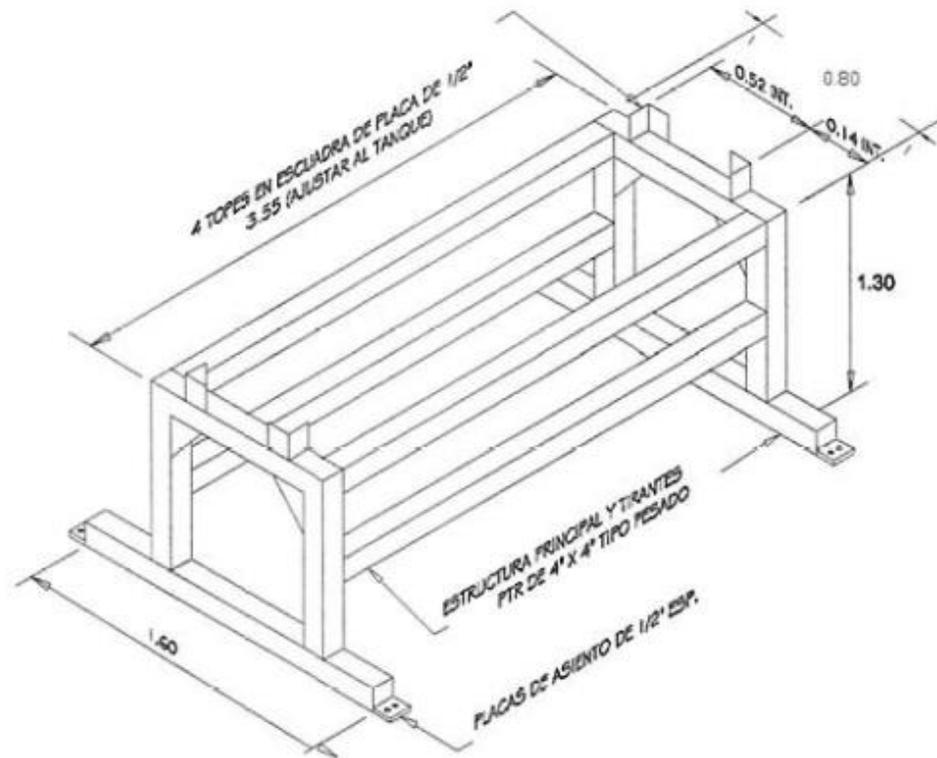
### ACARREO DE MATERIALES.

El traslado de los materiales será en camiones de carga de las propias comercializadoras de materiales de la región y serán usados conforme son requeridos o bien almacenados en el predio.

### **3.- Cimentación y construcciones.**

La base de sustentación del recipiente de almacenamiento estará construida con materiales incombustibles (concreto armado con varilla de acero). Esta base permite los movimientos de dilatación y contracción del recipiente.





### **DETALLE DE LA BASES DE SUSTENTACIÓN. SIN ESCALA**

Figura 2.10. Detalle de la base de sustentación del recipiente de almacenamiento.

En el Anexo 2.1 se presentan las memorias técnico descriptivas del Proyecto, en donde se presenta el *Cálculo del Cortante Basal VB y momento de volteo sísmico*, *Cálculo de las fuerzas de Compresión -Tensión en las columnas*, *Cálculo de la fuerza de viento en el recipiente*.

Las tomas de recepción y suministro, para su mejor protección, estarán fijas en un extremo de su boca terminal en un marco metálico. Contaran también en esta zona con pinzas especiales para conexión a "tierra" de los transportes al momento de efectuar el trasiego del Gas L.P. En virtud que la toma de suministro tendrá un punto de separación (válvula pull away) no se contará con punto de ruptura.



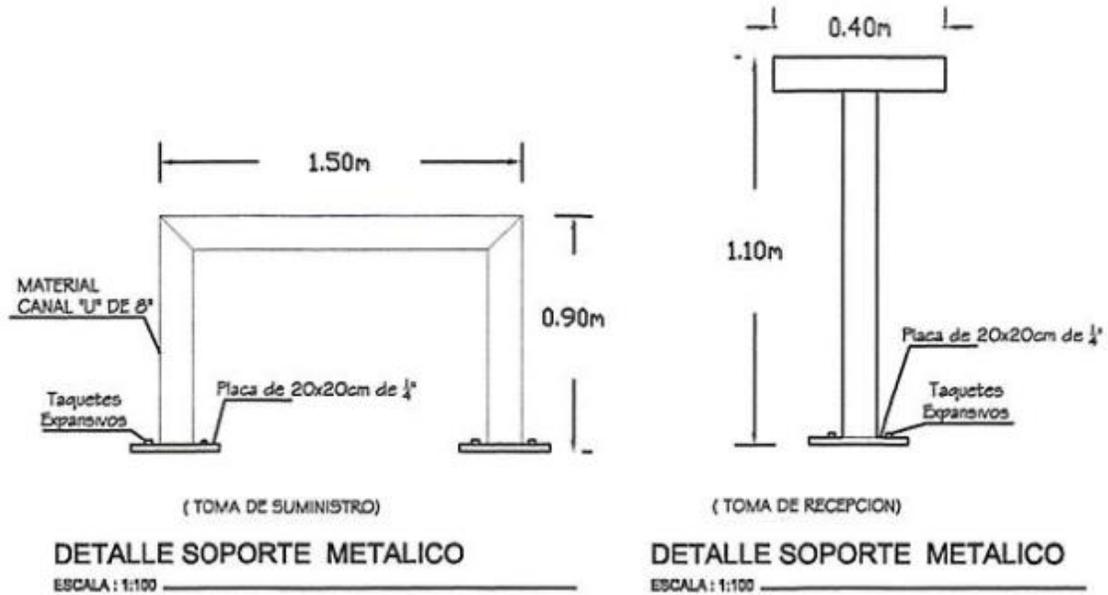


Figura 2.11. Detalle de soportes metálicos en tomas de recepción y suministro.

## **Edificios**

Las construcciones destinadas para las oficinas se localizan al Norte del terreno al igual que el servicio sanitario para el servicio, los materiales con que esta se construirá serán en su totalidad incombustible, ya que su losa será de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

La oficina y baños contarán con zapatas tipo sencillo, dado que no sustentarán carga pesada en su losa.



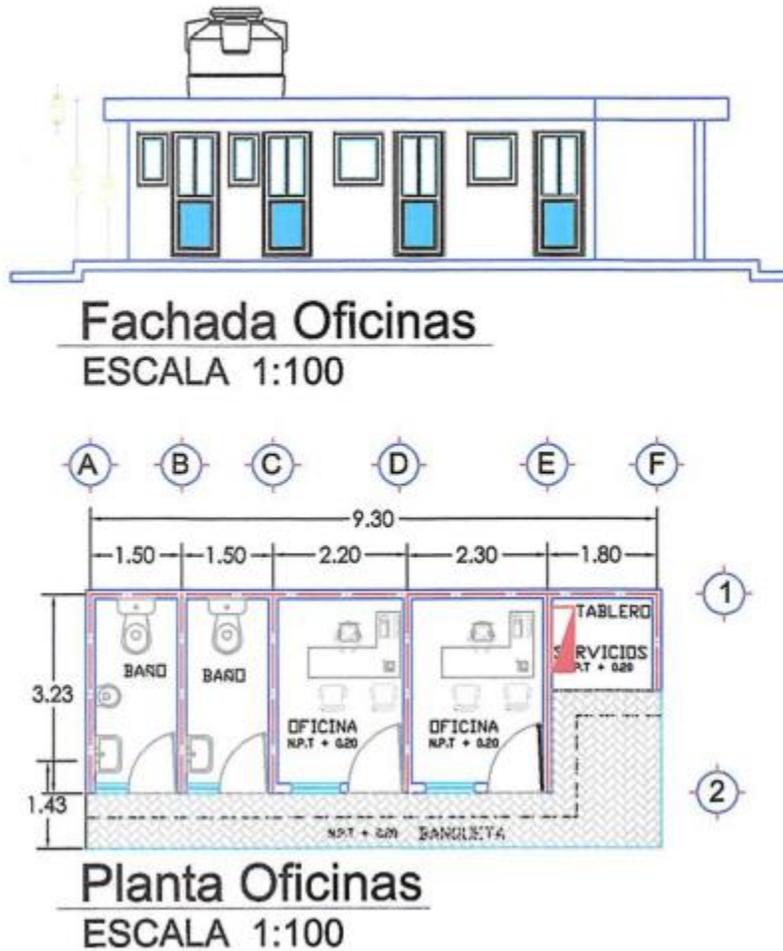


Figura 2.12. Área de edificios de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” Zumpahuacán.

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Norte del terreno de la Estación de Gas L.P. para carburación, se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán contruidos en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta manifestación de impacto ambiental. Se cuenta con dos servicios sanitarios para el servicio al público por ser Estación Comercial y estos cumplen con el reglamento de construcción aplicable, consta de una taza, un mingitorio, y un lavabo, Para el abastecimiento de agua se cuenta con Tinacos de capacidad apropiada.

El drenaje de las aguas negras estará construido por medio de tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro, con una pendiente de 2% a red municipal, y sus dimensiones se especifican en el plano general incluido en el Anexo 2.1.

Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapante, los muros están contruidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 metros para su fácil limpieza.



Técnicas por emplear:

Los materiales con que estarán contruidos serán en su totalidad incombustibles, su techo será de losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puerta y ventanas metálicas.

### **Estacionamiento**

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Norte del terreno de la Estación de Gas L.P. para carburación, estará ubicada de tal forma que la entrada o salida de cualquier vehículo a estacionarse no interfiera con la libre circulación de las demás, ni afecte a los ya estacionados. El piso será compactado y contará con la pendiente adecuada para evitar estancamientos de agua de lluvia, esta estación contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano incluido en el Anexo 2.1.

### **Cobertizo de maquinaria**

Como cobertizo se considerará la estructura de la isleta que contiene la toma de suministro, la cual será metálica en su totalidad, siendo su techo de lámina galvanizado sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras que serán instaladas.

### **Zona de almacenamiento**

- Se contará con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P., que cumplirá con la NOM-009-SESH-2011, el cual se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.
- El recipiente de almacenamiento se tendrá montado sobre bases estructurales de acero de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- Contará con una zona de protección construida por plataforma de concreto y muretes de concreto con altura de 1.30 metros.
- El recipiente tendrá una altura de 1.36 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.
- A un costado del recipiente se tendrá una escalera metálica para tener acceso a la parte superior de dicho recipiente, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.
- El recipiente de almacenamiento, escalera y pasarela metálicas, contarán con una protección contra corrosión del medio ambiente, mediante un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480 y pintura de enlace



primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680, que garantiza su firme y permanente adhesión.

- El recipiente de almacenamiento tendrá las siguientes características:

	RECIPIENTE I
Marca	CYTSA
Según Norma:	NOM 009 SESH 2011
Capacidad de agua:	5000 litros
Año de fabricación:	En Fabricación
Diámetro exterior:	116 Cm
Longitud Total:	505 Cm
Presión de trabajo:	17.58 Kg/cm <sup>2</sup>
Formas de la cabezas:	Semielipsoidal.
Espesor lamina cabezas:	7.9 mm.
Espesor lamina cuerpo:	6.9 mm.
No. de Serie:	En fabricación
Tara:	1256 kg

Accesorios:

- Una válvula de llenado de 1 ¼" NPT
- Una válvula de seguridad de 1 ¼" NPT
- Un medidor magnético de nivel
- Una válvula de retomo de vapores de ¾" NPT
- Una válvula exceso de flujo no retroceso Check look ¾" NPT
- Una válvula de servicio ¾" NPT
- Una válvula de máximo llenado
- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro de 122 GPM Marca Rego Modelo A3292C instalada en medio copie de 51 mm.
- Una válvula de exceso de flujo de 32 mm de diámetro de 50 GPM Marca Rego Modelo A3282-C instalada en medio copie de 32mm.
- Una válvula de exceso de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G instalada en medio cople de 19.1 mm
- Una conexión soldada al recipiente para cable a "tierra".

### **Recipiente de almacenamiento**

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente:

- Bomba:

La bomba aumenta la cantidad de movimiento del gas licuado de petróleo facilitando su transportación por las Tuberías, esta dispone de un conducto de succión que llega al centro del impulsor el cual está constituido por un rodete que dirige el Gas L.P. de manera radial hacia fuera o descarga, el cual es como



un tubo colector o carcasa en forma de espiral que conduce el Gas L.P. hacia la tubería de descarga.

Características de la bomba a instalarse:

Numero:	I
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	BLACKMER
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico:	5 C.F.
Velocidad	520 RPM
Capacidad nominal:	108.9 L.P.M. (29 GPM)
Max Presión de trabajo	17 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión:	51 mm (2")
Tubería de descarga:	51 mm (2")

La bomba se instalará dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, la cual tiene un murete de concreto de 1.30 metros de altura y quedara protegida contra impactos de vehículos y personas, y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

La bomba, junto con su motor, estarán sujetos a una base metálica, la que a su vez se fijara por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba serán las apropiadas para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentran conectados al sistema general de "tierra".

### **Controles manuales y automático**

- Controles manuales:

En diversos puntos de la instalación se instalarán válvulas de globo, esfera o macho, aguja de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm<sup>2</sup>, de las cuales permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiera.

- Controladores Automáticos.

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (Bypass) de 32 mm. (1 1/4") de diámetro para retomo de gas-líquido excedente al recipiente de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm<sup>2</sup> (71.5 Lb/in<sup>2</sup>).



#### **4.- Obras para tendido de drenaje y electrificación.**

El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, sin embargo, las instalaciones internas para contar con servicio en la oficina, baños y área de despacho se realizará según lo establecido en el plano del proyecto eléctrico y memoria técnica (Anexo 2.1). El proyecto eléctrico tiene como objetivo cubrir necesidades primordiales como la instalación eléctrica y el alumbrado, teniendo en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE 2012, Instalaciones eléctricas (utilización), donde han sido establecidos criterios técnicos, de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad, necesarias para el funcionamiento confiable, en regla y prolongado de la Estación de Gas L.P. para carburación.

Técnicas por emplear.

La red de drenaje dentro del proyecto contempla un tramo para la descarga proveniente del uso de sanitarios, que será trasladada a la red de drenaje municipal.

#### **MONTAJE Y COLOCACIÓN DE ESTRUCTURAS**

El montaje de estructuras para el proyecto de la estación consiste básicamente en la instalación de la parte mecánica de la estación, que es el recipiente de almacenamiento conexiones, mangueras y los accesorios necesarios e indispensables para que la estación pueda funcionar adecuadamente, y bajo las normas de seguridad y regulación que le aplican.

#### **OBRAS COMPLEMENTARIAS (DETALLADO DE OBRAS, PINTURA Y SEÑALIZACIÓN).**

Dentro de estas actividades se incluyen todas las referentes a señalización, según lo establecido en los lineamientos que marca la legislación vigente en la materia, como es el caso de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción, atendida en todo momento durante la planeación y construcción de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

Realizar estas tareas involucra el uso de herramientas tales como brochas, escaleras y demás para la colocación de la pintura y la señalización, cada una de estas tareas se realizará bajo los procedimientos de seguridad que establezca la empresa contratista que realizará esta actividad.

Técnicas por emplear.

Para reducir los riesgos a causa del funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para carburación, se ha establecido un proyecto contra incendio, en el que se encuentran señaladas el color que deben tener las tuberías, según el material que



transporten; los rótulos que deben instalarse, el lugar donde deberán ubicarse y la cantidad que será requerida de cada uno de ellos.

Proyecto contra incendio.

La Estación de Gas L.P. para carburación Contará con extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg., es opcional sistema de enfriamiento mediante aspersores de cono lleno sobre el tanque y un sistema de hidrantes.

Componentes del sistema:

#### **a) Extintores manuales.**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg., de capacidad cada uno, en los lugares siguientes y una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.30 metros medidas del piso a la parte más alta del extintor.

- Uno junto a tablero eléctrico (bióxido de carbono).
- Dos en oficinas.
- Nueve en barda perimetral.
- Dos en área de almacenamiento.
- Dos en tomas de suministro.
- Dos en toma de recepción

#### **b) Extintor de carretilla:**

Se instalará un extintor con capacidad de 60 Kg. de polvo químico seco, el cual se localizará en la zona de almacenamiento.

#### **c) Accesorios de protección.**

A la entrada de la Estación de Gas L.P. para carburación se tendrá instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas, los que serán adaptados a cada uno de los vehículos que tengan acceso a la misma, se contará también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, siendo operada solo en casos de emergencia.

#### **d) Alarmas**

Las alarmas por instalar serán del tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127 V.

#### **e) Comunicaciones**

Se contará con teléfonos convencionales conectados a la red pública con un cartel en el muro adyacente en donde se especifiquen los números a marcar para llamar a los bomberos, policía y las unidades de rescate correspondientes al área, como Cruz Roja, unidades de emergencias del IMSS cercana, etc., contando con



criterio preestablecido. Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la Estación de Gas L.P. para carburación hasta nuevo aviso.

#### **f) Entrenamiento de personal**

Una vez en marcha el sistema contra incendio de la Estación de Gas L.P. para carburación, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
3. Uso de manuales.

#### **h) Acciones a ejecutar en caso de siniestro**

1. Uso de accesorios de protección.
2. Uso de los medios de comunicación.
3. Evacuación de personal y desalojo de vehículos.
4. Cierre de válvulas estratégicas de gas.
5. Corte de electricidad.
6. Uso de extintores.
7. Uso de hidrantes como refrigerante.
8. Operación manual del rociado al recipiente de almacenamiento.
9. Ahorro de agua.

i) Mantenimiento general:

##### **Puntos por revisar.**

- Acciones diversas y su periodicidad.
- Mantenimiento preventivo a equipos.
- Mantenimientos correctivos a equipos.

#### **j) Prohibiciones**

Sé prohíbe el uso en la estación de lo siguiente:

- Fuego,
- Para personal con acceso a las zonas de almacenamiento y trasiego:
  - Protectores metálicos en las suelas y tacones de los zapatos, peines, excepto los de aluminio.



- Ropa de rayón, seda y materiales semejantes que puedan producir chispas.
- Toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas, para atmósferas de gas inflamable.

**Descripción de los materiales a emplear durante la etapa de construcción.**

Los materiales serán adquiridos de negocios que se dedican a la venta en la cabecera Municipal y la región tanto de venta de materiales de construcción como ferreterías el traslado lo realizarán los propios comerciantes en sus unidades de reparto.

Tabla 2.14. Lista de materiales pétreos y terrígenos.

Materiales	Cantidad	Origen y ubicación	Destino
<b>Gravas</b>	7 m <sup>3</sup>	Negocio Particular	Cimientos, relleno general del terreno. Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
<b>Arenas</b>	7 m <sup>3</sup>	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
<b>Tabique rojo</b>	2000 piezas	Negocio Particular	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
<b>Agua</b>	2000 litros	Distribuidor en el municipio	Construcción de oficina, baños y base de sustentación para el tanque.
<b>Madera de tercera</b>	0.1 m <sup>3</sup>	Negocio Particular	Delimitar través y base de sustentación del tanque antes del colado.

Tabla 2.15. Descripción de otros materiales de construcción e insumos, cantidad, unidades y origen.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	ORIGEN
Cemento	2	Toneladas	Casa de materiales.
Mortero	1.5	Toneladas	Casa de materiales.
Varilla de 3/8	40	Piezas	Casa de materiales.
Varilla de 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.
Alambroón de 1/4	35	Kg.	Casa de materiales.
Alambre recocido	10	Kg.	Casa de materiales.
Castillo armex	10	Piezas	Casa de materiales.
Mallalac	1	Rollo	Casa de materiales.
Clavos de 21/2	1	Kilos	Casa de materiales.
Blocks de concreto	100	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC varios Φ	15	Piezas	Casa de materiales.
Polines de madera	10	Piezas	Casa de materiales.
Tela ciclón galvanizada	6	Rollo	Casa de materiales.
Clavos para concreto	80	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 1/2	35	Metros	Casa de materiales.
Manguera negra de 1"	2	Rollos	Casa de materiales.
Grapas	3	Kg.	Casa de materiales.
Mingitorio	1	Piezas	Casa de materiales.
Azulejo para piso de baños	9	m <sup>2</sup>	Casa de materiales.



*Tabla 2.15. Descripción de otros materiales de construcción e insumos, cantidad, unidades y origen.*

<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>ORIGEN</b>
Pegazulejo	3	Bolsas de 25kg.	Casa de materiales.
Laminas zintro de 3.66 m	3	Piezas	Casa de materiales.
Laminas zintro de 1.83 m	5	Piezas	Casa de materiales.
Cajas de registro	5	Piezas	Casa de materiales.
Tubos de PVC de 4"	3	Tramos	Casa de materiales.
Tubo negro de 2 1/2	12	Metros	Casa de materiales.
Tubo negro de 1 1/4	3	Metros	Casa de materiales.
Codo galvanizado de 1/2	2	Piezas	Casa de materiales.
Pintura vinílica	30	Litros	Casa de materiales.
Pintura de aceite	38	Litros	Casa de materiales.
Llave de nariz	2	Piezas	Casa de materiales.
Rollos de cable 1*8	5	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*10	4	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*12	2	Rollos	Casa de materiales.
Cable de 1*14	2	Rollos	Casa de materiales.
Apagadores	6	Piezas	Casa de materiales.
Contactos	6	Piezas	Casa de materiales.
Cinta de aislar	3	Rollos	Casa de materiales.
Centro de carga q2	1	Piezas	Casa de materiales.
Centro de carga q8	1	Piezas	Casa de materiales.
Pastillas de 2*30	4	Piezas	Casa de materiales.
Interruptor de 3*60	1	Piezas	Casa de materiales.
Chalupas	7	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/2" * 5/32	100	Piezas	Casa de materiales.
Poliducto de 3/4"	1	Rollo	Casa de materiales.
Juego de baño	3	Juegos	Casa de materiales.
Llaves para lavabos	2	Piezas	Casa de materiales.
Cespol de 4"	2	Piezas	Casa de materiales.
Taquetes de plomo 3/8	20	Piezas	Casa de materiales.
Pijas de 1/4 * 1/2	20	Piezas	Casa de materiales.
Tinaco de 1100 l	1	Piezas	Casa de materiales.
Cuellos de cera	2	Piezas	Casa de materiales.
Hipls de 1 1/2"* 5"	1	Piezas	Casa de materiales.
Birlos	10	Piezas	Casa de materiales.
Mangueras para lavabo	2	Piezas	Casa de materiales.
Material para instalación eléctrica	1	Lote	Casa de materiales.
Material para instalación hidráulica	1	Lote	Casa de materiales.

Limpieza general.

Se refiere a la limpieza general que hará el contratista, con el fin de entregar las instalaciones y áreas totales limpias y listas para ser operadas. Una vez terminada la obra, y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá a retirar los residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los



ambientes interiores y exteriores de la estación. Además, se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra.

**Limpieza de Enchapados y Muros.** Todos los enchapados, muros de concreto y ladrillo aparente, o similares y los acabados de todos los muros y cielo-rasos en general, se entregarán perfectamente limpios, libres de manchas de pintura, mugre, cemento, concreto e igualmente se exigirá para muros, divisiones de madera, metal, plástico, puertas, muebles, y accesorios sanitarios.

**Limpieza de Marcos y Vidrios.** Los marcos y vidrios se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán, así mismo, libres de manchas de pintura, cemento, exceso de pastas en los vidrios, e incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras, rieles herrajes, y similares.

Una vez efectuada la limpieza de los acabados en todos los ambientes de la edificación, se efectuará un barrido general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes en los interiores y exteriores.

Todos los residuos sólidos no peligrosos que resulten de esta limpieza, se dispondrán en tambores metálicos con tapa, para evitar su dispersión y posteriormente se entregarán al sistema de limpia pública municipal.

Generación y manejo de residuos durante la etapa.

En la siguiente tabla se muestran las características de los residuos sólidos y aguas residuales, que se generaran en la etapa de construcción del proyecto.

*Tabla 2.16. Residuos por generar durante la etapa de construcción.*

Tipo de Residuo	Clasificación	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)	Otro
Sólidos	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, papel.		90	Serán dispuestos en el basurero municipal
Sólidos	Materia orgánica del mantenimiento en áreas verdes del exterior.		100	Serán dispuestos en el basurero municipal
Peligrosos	No se generan	N/A	N/A	N/A
Emisiones a la atmósfera	Ver tabla siguiente			
Aguas Residuales	Aguas negras de sanitarios	1 m <sup>3</sup>		Se disponen a través de la red de drenaje cuyo servicio otorga el Municipio



El cálculo de las emisiones a la atmosfera se realiza en base al equipo que se usa, las horas de trabajo diario y un factor para las emisiones por hora que generan los vehículos. A continuación, se enlistan los equipos que se usarán, y los factores para las emisiones, así mismo se indica la cantidad de decibeles emitidos para cada equipo:

*Tabla 2.17. Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de construcción.*

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Camión de volteo	1	Obra	8	65	Ver tabla 2-14	DIESEL
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	1	Obra	8	60	Ver tabla 2-14	GAS L.P.

*Tabla 2.18. Emisiones contaminantes por uso de combustible durante la etapa de preparación del sitio.*

Tipo de Maquinaria	Contaminante (kg/hr de operación)					
	CO	HC	NOX	HCOH	SOX	PST
Cargador tipo Tractor Caterpillar DH-5	0.157	0.055	0.570	0.012	0.062	0.050
Camión de volteo FAMSA	1.225	0.277	3.069	0.055	0.258	0.252

### 2.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Descripción del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

#### **1. Descarga de Gas L.P., almacenamiento y atención al público.**

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la Estación de Gas L.P. para Carburación, y posterior a que se hayan realizado las pruebas al recipiente de almacenamiento y equipos que se instalarán, se procederá al abastecimiento de Gas L.P. a la estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores, cuando lo soliciten.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.; la comercialización del Gas L.P. en la Estación de Gas L.P. para Carburación, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento y que así lo soliciten.



La comercialización del Gas L.P. en la Estación de Gas L.P. para Carburación no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto-tanques, almacenamiento temporal del Gas L.P. en el tanque (5,000 litros, base agua) y el suministro del mismo material a los vehículos de los consumidores que pidan el servicio. Para realizar estas tareas se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del Gas L.P.

Enseguida se describen las actividades que se realizarán en la estación a manera de resumen:

La “Estación de Gas L.P. para Carburación” recibirá el Gas L.P. mediante auto-tanques, cuya capacidad total es de 5,000 litros al 100%, pero que por lo regular vendrán al 50% de su capacidad y para abastecer al recipiente de almacenamiento a un nivel del 90% (4,500 litros), requerirán de un tiempo de entre 5 a 8 minutos para realizar la operación.

Dentro del área de almacenamiento se cuenta con una toma de recepción para la descarga del Gas L.P. proveniente del Auto-tanque.

Los auto-tanques de abastecimiento, se estacionarán fuera del área de almacenamiento, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 90%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

A continuación, se indican cuáles son los pasos que deben seguirse, al momento que llegue el Auto-tanque para suministrar al recipiente de almacenamiento fijo de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”:

#### **Procedimientos a seguir para la descarga de auto-tanques.**

- 1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del recipiente de almacenamiento.
- 2) Al llegar a la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, el auto-tanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- 3) Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- 4) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.



- 5) Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- 6) Acoplará la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo.
- 7) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- 8) Acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- 9) Abrirá las válvulas, tanto de líquido como de vapor del recipiente de almacenamiento.
- 10) En la línea del recipiente hasta la estación de descarga, se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- 11) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.
- 12) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte, mediante el medidor rotatorio, hasta que alcance el valor que sea requerido.
- 13) En cuanto el medidor rotatorio marque el volumen seleccionado, el descargador apagará el motor de la bomba.
- 14) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- 15) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas.
- 16) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- 17) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y podrá retirarse.

### **Principios básicos para el funcionamiento de vehículos que usan Gas L.P. como combustible.**

El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones de este, para lo cual se ilustra mediante un diagrama típico de su instalación.

El gas contenido en el recipiente de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de Gas L.P., que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador, desde el encendido, hasta su aceleración total.



La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible, con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es, mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de Gas L.P., al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de 2 etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa por el filtro de la válvula de vacío y reduce la presión en 2 etapas, la 1ra hasta 2.5 psi y la 2da a 1.5 pulgadas columna de agua.

En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el Gas L.P., se expande para convertirse en vapor, causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo con los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.

Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica, para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

### **Procedimiento para abastecimiento a vehículos que usen Gas L.P. como combustible.**

El procedimiento de abastecimiento en la operación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” de Gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

- 1) Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.
- 2) Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad.
- 3) Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo,
- 4) Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- 5) Salida del vehículo demandante del combustible.



### Cantidad de Gas L.P. a manejar.

Durante la operación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” se plantea que el desplazamiento semanal de 13,500 litros, equivalente a que se maneje un volumen mensual de ventas de 54,000 litros (30,780 kg), por lo que la estación será suministrada mediante Auto-tanques de tres a cuatro veces por semana.

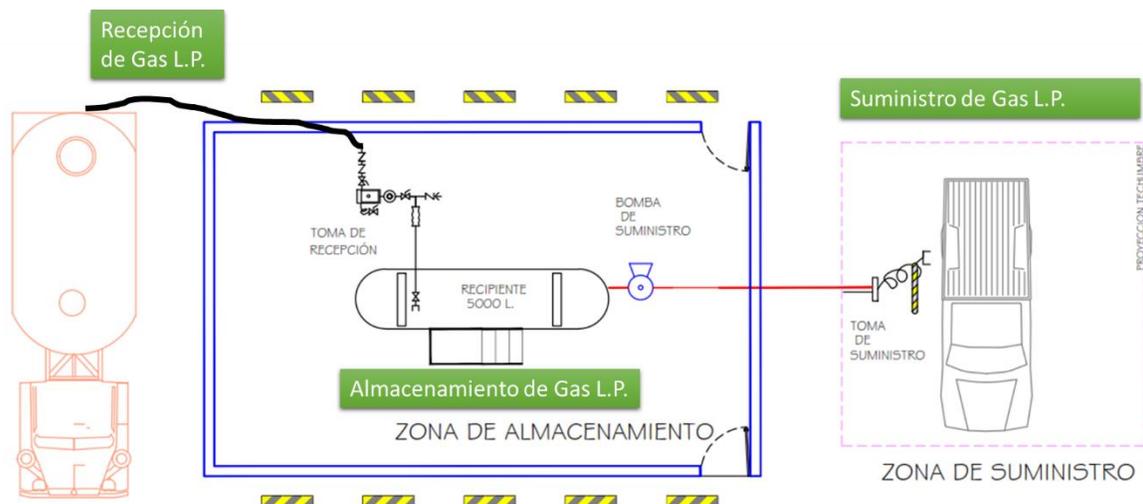


Figura 2.13. Diagrama de flujo de las principales actividades durante la operación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

### Inspección y vigilancia de las instalaciones, mantenimiento, pruebas de corrosión y presión.

El Programa de mantenimiento y Supervisión de Instalaciones, se describe a continuación:

Debido a las previsiones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y Normas de la Secretaría de Energía, así como la reciente Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; las cuales están orientadas al manejo seguro de la sustancia combustible y regulación de actividades, y de esta manera minimizar las probabilidades de ocurrencia de eventos indeseables, que pudiesen significar efectos ambientales nocivos o daños hacia las instalaciones y el personal laboral o población que pueda ser vulnerable, se dispone de un amplio programa de mantenimiento, el cual será de rigurosa aplicación, una vez que se inician las actividades en la estación.

El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos se realizará por una empresa especializada, según se muestra en la Tabla 2.19 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos :



Tabla 2.19 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos

DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X		
Revisión ocular de las mangueras	X		
Revisión ocular de la válvula máxima de llenado	X		
Purga de vapor (medidores)		X	
Revisión ocular (fugas y capuchones)		X	
Revisión ocular (mangueras)		X	
Revisión ocular (fugas y tuberías)		X	
Reemplazo del sello mecánico de las bombas		X	
Revisión del sistema de tubería, conexiones y accesorios		X	
Revisión de la tensión de las bandas de transmisión (bomba)			0.5
Lubricar con glicerina (mangueras)			0.5
Revisión de la instalación eléctrica (componentes principales)			0.5
Verificación de continuidad a tierra (tanques de almacenamiento)			1
Medición de la eficiencia de bombeo (bomba)			1
Verificación de continuidad a tierra (bomba)			1
Revisión ocular espárragos de brida (tuberías)			1
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			1
Revisión de los conductos a prueba de explosión (mantener tapas perfectamente roscadas)			1
Revisión de los cápelos (bombillas)			1
Revisión de los conductos los sellos con fibra y compuestos sellador			1
Limpieza de filtros (medidores)			1.5
Limpieza de filtros bomba)			3
Limpieza de filtros (tuberías)			3
Pintado parcial de descasduro (recipiente de almacenamiento)			6
Pintado parcial de descasduro (bomba)			6
Pintado parcial de descasduro (medidores)			6
Pintar el sentido de la circulación en el pavimento			6
Repintar señalizaciones			6
Revisión general del sistema de seguridad			6
Revisión de extintores			6
Reemplazo de bandas de transmisión (bomba)			12
Re-calibración con la jarra (medidores)			12
Revisar impermeabilidad de los techos (construcciones)			12
Pintura parcial de descargadoras (tuberías y tanques)			12



DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD		
	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
Verificación de la continuidad de tierras (tuberías)			12
Revisión y reemplazo de mangueras en las tomas de recepción y suministro			12
Recarga de extintores			12
Reemplazo del manómetro (recipiente de almacenamiento)			24
Reemplazo del termómetro (recipiente de almacenamiento)			24
Reemplazo de coplees flexibles (bomba)			24
Reemplazo de coplees flexibles (medidores)			24
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)			24
Reemplazo obligatorio de mangueras			24
Pintar postes (construcciones)			24
Pintado total desde primario (recipiente de almacenamiento)			24
Pintado total desde primario (bomba)			24
Mantenimiento mayor en taller (bomba)			24
Reemplazo a válvulas de exceso de flujo (a recipiente de almacenamiento)			60
Reemplazo de válvulas de no retroceso (recipiente de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad (a recipiente de almacenamiento)			60
Reemplazo obligatorio (mangueras)			60
Pintar el exterior e interior de las construcciones (construcciones y urbanización)			60
Pintura total desde el primario (tuberías)			60
Reemplazo obligatorio empaque de las bridas (tuberías)			60
Lubricación medidor y bomba según fabricante			60

Otros programas de supervisión de instalaciones.

*Tabla 2.20. Programa de actividades de revisión y pruebas en el recipiente de almacenamiento.*

CONCEPTO	PERIODO
Prueba hidrostática o ultrasonido	Cada 10 años
Siguientes pruebas	Cada 5 años

Por otra parte, se tendrán adicionalmente las siguientes actividades:

- Inspecciones diarias de rutina por parte del personal de mantenimiento.
- Visita de inspección de la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. (cada 12 meses).



- Inspecciones y auditorías por parte de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.

### **Combustible y/o energía que se utilizará durante su operación.**

Tabla 2.21. Energía y combustibles requeridos para la operación de la “Estación de Gas L.P. para Carburación” (estimación).

Tipo	Cantidad mensual	Unidades	Forma de almacenamiento	Proveedor/ origen
Electricidad	± 500	KWH	No aplica	CFE
Combustibles Fósiles	No requerido	No aplica	No aplica	No aplica

### **Maquinaria y equipo – Programa de mantenimiento.**

Ya se ha descrito el tipo de maquinaria a instalar para la operación de la estación, así como el programa de mantenimiento proyectado.

### **Recursos naturales que se aprovecharán.**

No se realizará aprovechamiento de ningún recurso natural del SA o predio, como parte de las actividades que se llevarán a cabo en la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.

### **Tipo y cantidad de sustancias que se almacenarán.**

Ya se han descrito los volúmenes de Gas L.P. a manejar estimándose en unos 54,000 litros/mes.

### **Tipo de reparaciones que se realizarán.**

Ya se han descrito el programa de mantenimiento proyectado.

### **Generación manejo y descarga de aguas residuales.**

En la instalación no se realizará ningún proceso industrial o de transformación, por lo que el único punto de generación de aguas residuales será el drenaje sanitario, proveniente de los baños que se localizarán en las instalaciones, fuera de la oficina (administrativa y caja). Estas aguas residuales, se canalizarán a la red de drenaje municipal.

Se estima que en la instalación podrá haber una población de trabajadores máxima de 3 personas, durante las horas del día, más los clientes que usen el servicio, estimando unos 15 a 20 clientes con una aportación máxima de unos 5 litros por persona, ya que no todos los clientes usarán el sanitario.



Con una aportación de agua residual diaria promedio de 5 litros por persona, se estima una descarga máxima de 110 litros por día o 3.3 m<sup>3</sup> al mes, hacia la fosa séptica dentro del predio de la Estación de Gas L.P. para carburación.

**Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.**

Las instalaciones tendrán terminación de concreto (zonas de manejo de Gas L.P.); y piso en oficina y baños; mientras que las áreas de circulación y estacionamiento contarán con capa compactada de rellenos con arena y grava, por lo que no existirá maleza o vegetación invasora; sin embargo, de cualquier manera, dentro de las actividades de mantenimiento, se prevé realizar limpieza interior cada día.

Respecto a la fauna nociva, se llevará un control de fauna nociva mediante cebos en trampas fijas, por parte de una empresa especializada local.

**Otros insumos.**

Detergentes, consumibles de papelería, limpiadores, tintas de impresora, etc. No se utilizarán insumos para operar la Estación de Gas L.P. para carburación en áreas de manejo de gas, ya que el mantenimiento será otorgado por una empresa externa.

**Sustancias no peligrosas.**

Con excepción del Gas L.P., no se realizará almacenamiento de otras sustancias o materiales en la instalación.

**Sustancias peligrosas.**

La única sustancia caracterizada como peligrosa que se encontrará en la instalación será el Gas L.P.

### *2.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto*

Para el desarrollo del presente proyecto no se requerirá de obras asociadas o complementarias para la actividad principal, tales como subestaciones eléctricas, oficina temporal, carriles en la carretera, pozos de agua, etc. Todas las obras y adecuaciones formarán parte de las obras principales a desarrollar.

### *2.2.7 Etapa de cierre, desmantelamiento y/o abandono del sitio*

Con respecto a la etapa de cierre, desmantelamiento y/o abandono del sitio, se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos



instalados en la “Estación de Gas L.P. para Carburación” pueden ser removidos del sitio, las construcciones se conservarían.

### **Cese de operaciones en la “Estación de Gas L.P. para Carburación”.**

La instalación de un proyecto, tal como la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, prevé que sea un éxito comercialmente hablando, aunado al cuidado ambiental y de seguridad para prevenir y enfrentar potenciales impactos ambientales o riesgos de accidentes; que existirá durante el funcionamiento.

Es por ello que se busca una planeación adecuada y que la inversión para establecer obras y equipos sea redituable. A pesar de estas características, es probable que se presenten eventos inesperados, como una baja en las ventas, que el costo del arrendamiento se incremente, y por consecuencia el establecimiento dejara de ser funcional para los dueños, causando que se abandone la actividad y consecuentemente el retiro de las instalaciones.

El proyecto plantea una vida útil de la obra civil e instalaciones de 30 treinta años aproximadamente, pero bajo un programa de mantenimiento adecuado la vida útil se extenderá, por lo que se propone que el tiempo de funcionamiento sea indefinido. Esta es una de las cuestiones principales, por lo cual las actividades de restitución del área serán simplemente retirar los equipos de manejo de gas y mantener la construcción para fines comerciales, toda vez que no se sabe de las condiciones del medio, en el momento en que se den por concluidas las actividades.

En esta etapa se realizará el retiro de equipos, maquinaria y los dispositivos que hayan sido instalados en la “Estación de Gas L.P. para Carburación”, sin embargo, quedarán como obras permanentes la oficina (administrativa y caja), la base de sustentación del tanque, y los sanitarios. Con la información anterior y teniendo en cuenta que el predio no es propio, sino que se encuentra bajo arrendamiento, es posible que los dueños puedan dar un uso comercial al sitio, dada su ubicación.

Finalmente, durante esta etapa se realizará la limpieza del lugar, consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar libre la construcción.

#### *2.2.8 Utilización de explosivos*

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del proyecto, ya que el tipo de suelo no presenta dureza tal que amerite su uso, ni existe la necesidad de remover material pétreo o instalaciones donde se justifique su empleo.



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

En la descripción de actividades por cada etapa ya se han señalado el tipo y volúmenes de residuos que se estima generar.

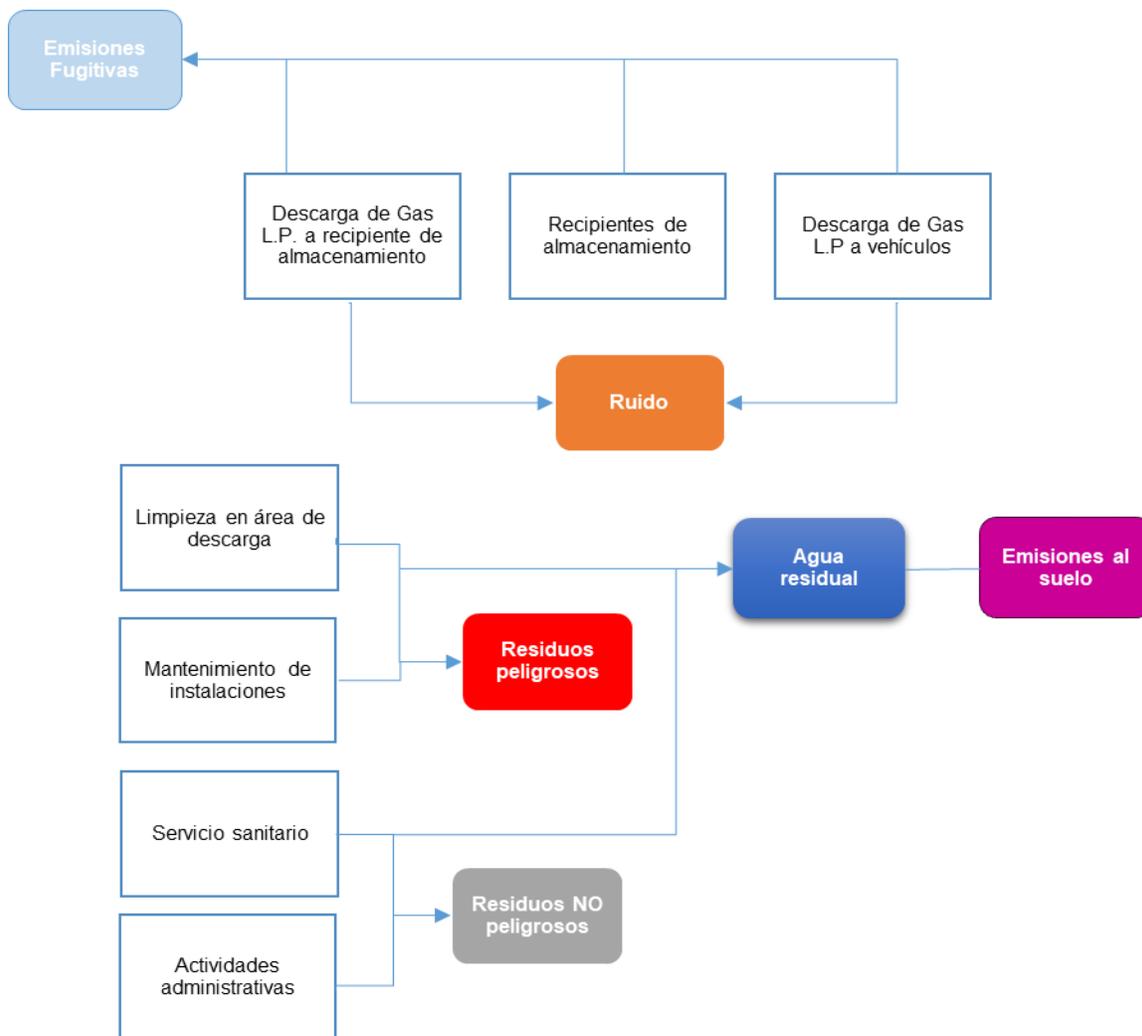


Figura 2.14 Esquema representativo de generación de emisiones fugitivas, ruido, residuos peligrosos, agua residual, emisiones al suelo y residuos no peligrosos en la "Estación de Gas L.P. para Carburación".

## 2.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente, ni por parte del



Ayuntamiento de Zumpahuacán, por lo tanto, los residuos sólidos urbanos que se generarán serán dispuestos en el basurero municipal.



### 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO.

Tabla 3-1. Acrónimos

Acrónimo	Significado
AICA	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP	Área Natural Protegida
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
MIA-P	Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
NOM	Norma Oficial Mexicana
POEGT	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
POET	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
RHP	Región Hidrológica Prioritaria
RTP	Región Terrestre Prioritaria
RP	Residuos Peligrosos
UAB	Unidades Ambientales Biofísicas

#### 3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

En septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo por el cual se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio Mexicano (POEGT). El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento



Ecológico (RLGEEPA), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica que identifica las áreas de atención prioritarias, las áreas de aptitud sectorial, los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a esta regionalización.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene por objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas; sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

El Programa de Ordenamiento Ecológico regionaliza al país en 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) y expone los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en cada una de ellas.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene por objeto:

- A. Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley.
- B. Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitat críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

La zona del proyecto se encuentra dentro de la UAB No. 69 “Sierras y Valles Guerrerenses”, en la siguiente tabla se puede consultar la ficha técnica de dicha UAB:

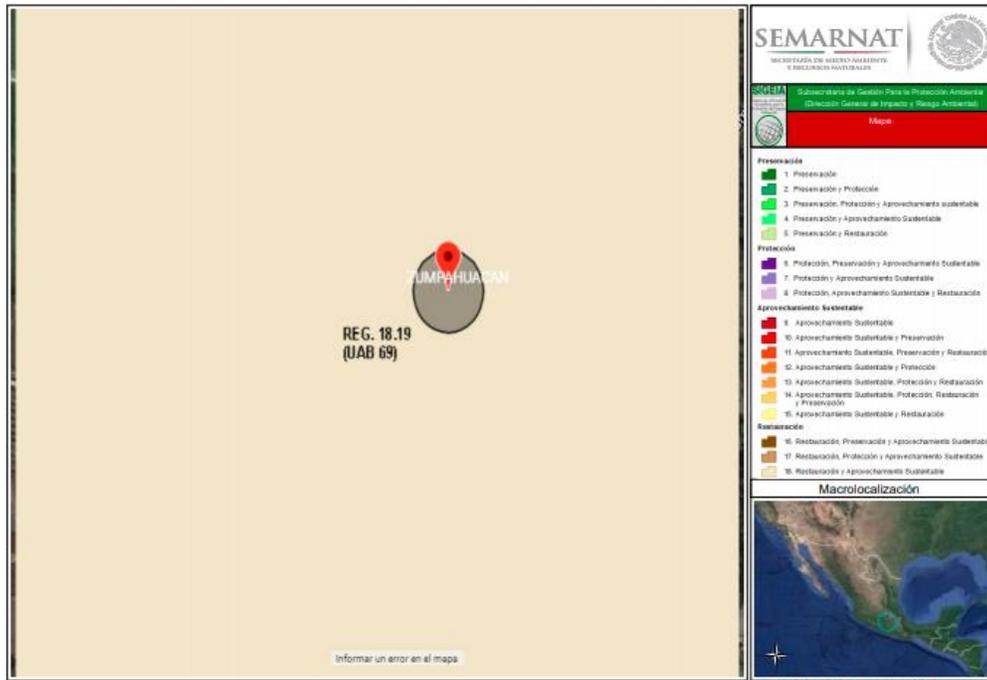


Figura 3-1. Identificación de UAB en SIEGIA.

Tabla 3-2. Especificaciones de la Unidad Ambiental Biofísica No. 69.

<b>Unidad Biofísica Ambiental</b>	No. 69 Sierras y Valles Guerrerenses
<b>Región ecológica</b>	18.19
<b>Política Ambiental</b>	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
<b>Rectores de Desarrollo</b>	Forestal y Minería
<b>Escenario de medio ambiente 2033</b>	Inestable a crítico
<b>Localización</b>	Norte de Guerrero
<b>Superficie (km2)</b>	11,161.17
<b>Población</b>	1,342,229 habitantes
<b>Prioridad de Atención</b>	Media



Las estrategias sectoriales identificadas para esta Unidad son las siguientes: 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44  
En la siguiente tabla III.3 se vincula el proyecto con dichas estrategias:

Tabla 3-3. Estrategias sectoriales para la Unidad Biofísica No. 69.

	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>			
B) Aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto no empleara los recursos naturales de la zona, En todo momento en el proyecto se pretende hacer un aprovechamiento sustentable de los recursos.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no involucra el aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No se tiene relación con hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas, por lo que esta estrategia no es aplicable.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto, ya que no está ligado con el aprovechamiento de recursos forestales.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	En el Capítulo 5 se presentan los impactos ambientales identificados y en el Capítulo 6 las medidas propuestas para minimizar su efecto. Se procurará no alterar los valores de los servicios ambientales presentes en dicha zona.
C) Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla las medidas de mitigación, prevención y/o prevención para los impactos identificados.
	13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no involucra el uso de agroquímicos, por lo cual esta estrategia no es aplicable.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Los suelos forestales y agropecuarios están fuera del alcance del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica.
	15 BIS	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El proyecto no involucra actividades mineras, por lo cual esta estrategia no es aplicable.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>			
A) Suelo urbano y vivienda	24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica, debido a que el proyecto no está relacionado con el desarrollo de vivienda, sin embargo, el desarrollo del proyecto brinda alternativa energética, lo que mejora las condiciones del entorno. El proyecto beneficiará a la zona, ya que generará empleos, lo cual fortalecerá el patrimonio
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con la mitigación de riesgos naturales.
	26	Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	No aplica, ya que el proyecto no está relacionado con la mitigación de riesgos naturales.
C) Agua y saneamiento	27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado	No aplica, puesto que el proyecto no está relacionado con el desarrollo o mejora de servicios de agua potable,



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
		y saneamiento de la región.	alcantarillado o saneamiento.
	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	No aplica
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica
	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto, promoverá que más automóviles se están cambiando al uso de gas licuado de petróleo (LP), por ser más amable y eficiente con el medio ambiente y por ser más económico que la gasolina o el diésel; ya que el gas LP es un combustible libre de plomo y produce emisiones muy bajas de hidrocarburos y monóxidos de carbono, que ayudará a fortalecer el crecimiento hacia la región de manera ordenada y sustentable.
	32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto no se vincula con las dinámicas de expansión de la mancha urbana



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
E) Desarrollo social	35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	El Proyecto cuenta con personal de la región, para el desarrollo de diversas actividades a lo largo de la vida útil del Proyecto y así se contribuye al desarrollo económico local, así como las diversas capacidades de la fuerza laboral.
	36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica
	37	Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Esta acción no es aplicable al proyecto.
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	El proyecto no se vincula con el desarrollo educativo.
	39	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El proyecto no involucra al sector salud.
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia	El proyecto no involucra el desarrollo y la atención de las necesidades de los adultos mayores.



	No.	Estrategia/Acciones	Vinculación (cómo cumple el proyecto con las estrategias)
		social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto no involucra personas en situación de vulnerabilidad (indígenas, niños y mujeres en condición de violencia).
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>			
A) Marco Jurídico	42	Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Esta acción no es aplicable al proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El desarrollo del proyecto brinda una alternativa energética a la población, lo que ayudara a impulsar el desarrollo social a largo plazo y a disminuir las desigualdades en el acceso a los servicios.

### 3.2 Actualización del modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de México (POET).

Publicado el 19 de diciembre del 2006 en la gaceta del gobierno:

El ordenamiento ecológico es el instrumento planeado que establece la legislación ambiental para regular el uso de suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección al medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.



El enfoque metodológico aplicado al presente programa de ordenamiento ecológico se basa en reconocer el territorio Estatal como un gran sistema abierto a perturbaciones naturales.

La ubicación del proyecto se encuentra dentro de la unidad Fo-1-475, como se puede observar en la Figura 3.2.

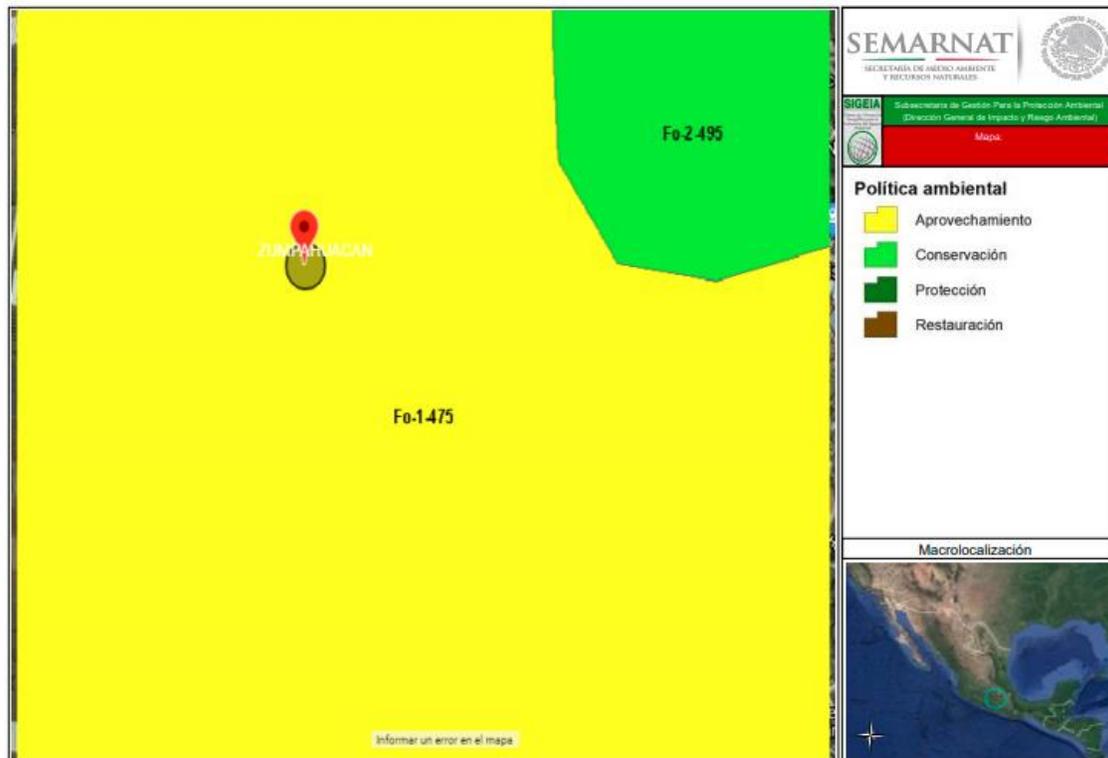


Figura 3-2. Identificación del UGA en SIGEIA

Tabla 3-4. Asociación de unidades ecológicas con criterios de regulación ecológica.

<b>Municipio</b>	Zumpahuacán
<b>Clave de la unidad</b>	Fo-1-475
<b>Política ambiental</b>	Aprovechamiento

### Políticas ambientales territoriales

Los criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales aplicables en el territorio Estatal incluyen:

Tipo de suelo (textura y profundidad) pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal procesos erosivos, y uso de suelo actual y potencial.



Las cuatro políticas establecidas por el ordenamiento ecológico se definen a continuación:

- Política de protección.
- Política de conservación.
- Política de restauración.
- Política de aprovechamiento.

Para este proyecto identificamos que corresponde a la “Política Aprovechamiento”.

La Política de Aprovechamiento, cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio de uso de suelo actual.

A continuación, vincularemos el proyecto con los criterios de regulación ecológicas establecido en el POET.

### **Criterio de la UGA Fo-1-475**

**Tabla 3-5. Criterio de regulación ecológica.**

<b>#</b>	<b>Id</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación</b>
1	143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
2	144	Para evitar la erosión, la pérdida de especies vegetales con status y los hábitats de fauna silvestre, es necesario mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 9%, cuya profundidad de suelo es menor de 10 cm y la pedregosidad mayor al 35%	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
3	145	En áreas que presenten suelos delgados o con afloramientos de roca madre, no podrá realizarse ningún tipo de aprovechamiento, ya que la pérdida de la cobertura vegetal en este tipo de terrenos favorecería los procesos erosivos. También, deberá contemplarse, de	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

#	Id	Descripción	Vinculación
		acuerdo con el Programa de Conservación y Manejo, su restauración	
4	146	Las acciones de restauración son requisito en cualquier tipo de aprovechamiento forestal, no podrá haber otro	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
5	147	La reforestación deberá realizarse exclusivamente con especies nativas, tratando de conservar la diversidad con la que se contaba originalmente	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
6	148	La reforestación se podrá realizar por medio de semillas o plántulas obtenidas de un vivero	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
7	149	Se realizarán prácticas de reforestación con vegetación de galería y otras especies locales, en las márgenes de los arroyos y demás corrientes de agua, así como en las zonas colindantes con las cárcavas y barrancas, con la finalidad de controlar la erosión y disminuir el azolvamiento	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
8	150	En áreas forestales, la introducción de especies exóticas deberá estar regulada con base en un Programa de Conservación y Manejo autorizado por la autoridad federal correspondiente	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
9	151	Los taludes en caminos deberán estabilizarse y reforestarse con especies nativas	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
10	152	Veda temporal y parcial respecto a las especies forestales establecidas en el decreto respectivo	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
11	153	Se prohíbe el derribo de árboles, la extracción de humos, mantillo y suelo vegetal sin la autorización previa competente	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
12	154	Invariablemente, los aprovechamientos forestales deberán observar el reglamento vigente en la materia	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
13	155	El programa de manejo forestal deberá fanatizar la conservación de áreas con alto valor para la protección de servicios ambientales, principalmente las que se localizan	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto



#	Id	Descripción	Vinculación
		en las cabeceras de las cuencas y la permanencia de corredores faunísticos	
14	156	En terrenos con pendiente mayor al 15%, se promoverá el uso forestal	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
15	157	En el caso de las zonas boscosas, el aprovechamiento de especies maderables deberá regularse a través de un dictamen técnico emitido por la autoridad correspondiente, que esté sustentado en un inventario forestal, en un estudio dasonómico y en capacitación a los ejidatarios y pequeños propietarios que sean dueños de los rodales a explotar	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
16	158	En todos los aprovechamientos forestales de manutención (no comerciales), se propiciará el uso integral de los recursos, a través de prácticas de ecodesarrollo que favorezcan la silvicultura y los usos múltiples, con la creación de viveros y criaderos de diversas especies de plantas y animales, para favorecer la protección de los bosques y generar ingresos a la población	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
17	159	Las cortas de saneamiento deberán realizarse en la época del año que no coincida con los períodos de eclosión de organismos defoliadores, barrenadores y/o descortezadores	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
18	160	Para prevenir problemas de erosión, cuando se realicen las cortas de saneamiento en sitios con pendientes mayores al 30%, el total obtenido será descortezado y enterrado en el área	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
19	161	En caso de que el material resultante de la corta se desrame y se abandone en la zona, éste será trozado en fracciones pequeñas y mezclado con el terreno para facilitar su descomposición y eliminar la posibilidad de incendios	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
20	162	No se permite la eliminación del sotobosque y el aprovechamiento de elementos del bosque para uso medicinal, alimenticio, ornamental	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto



#	Id	Descripción	Vinculación
		y/o construcción de tipo rurl, queda restringido únicamente al uso local y domestico	
21	163	Los aprovechamientos forestales de cada uno de los rodales seleccionados deberán realizarse en los períodos posteriores a la fructificación y dispersión de semillas de las especies presentes	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
22	164	Las cortas o matarrosa podrán realizarse en forma de transectos o de manchones, respetando la superficie máxima de una hectárea, se atenderá a lo establecido por la utilidad federal o estatal responsable	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
23	165	Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
24	170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
25	171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
26	172	Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
27	173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto
28	174	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente	El proyecto no contempla la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna.



#	Id	Descripción	Vinculación
29	175	175.- Se deberá sujetar la opinión de la CEPENAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el territorio del Estado de México	El proyecto no contempla acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre.
30	176	Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
31	177	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
32	178	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
33	185	Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
34	196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	En el proyecto se pretende captar el agua de lluvia.
35	201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
36	202	No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.
37	203	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto	El proyecto prevé un Plan de Manejo de Residuos



#	Id	Descripción	Vinculación
38	204	Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable	El proyecto prevé un Plan de Manejo de Residuos
39	205	Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios	Estos criterios no son aplicables con las actividades del proyecto.

### 3.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpahuacán

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpahuacán, se constituye como el instrumento técnico – jurídico que en materia de planeación urbana determinará los lineamientos aplicables al ámbito municipal y promoverá la coordinación de esfuerzos federales, estatales y municipales que garanticen un desarrollo sustentable y armónico con el medio urbano, social y natural.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano, forma parte de un esfuerzo integral desarrollado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de México y del H. Ayuntamiento de Zumpahuacán, que de manera conjunta buscan garantizar la existencia de mecanismos de planeación actualizados en la entidad, acordes a la dinámica económica y poblacional.

La realización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Zumpahuacán tiene como finalidad cubrir los siguientes objetivos

#### Objetivos generales

1. Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.
2. Contribuir al impulso económico del centro de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
3. Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
4. Detectar las alteraciones al medio físico (aire, agua y suelo), e incorporar medidas que garanticen su mitigación y control.
5. Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Municipio.
6. Precisar las metas, objetivos, políticas, proyectos y programas prioritarios de desarrollo urbano para al ámbito municipal y del Centro de Población.



7. Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
8. Proponer los incentivos y estímulos que, en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia de desarrollo urbano.
9. Consolidar una zona habitacional residencial y prever sus condiciones de crecimiento.
10. Controlar y normar el crecimiento urbano para atraer recursos al municipio.
11. Controlar los asentamientos y fraccionamientos irregulares que en el municipio se pudieran presentar.
12. Consolidar un municipio típico con identidad urbana eficiente, reglamentada y controlada.

### **Objetivos particulares**

1. En marcar un desarrollo urbano sustentable del municipio.

#### **Suelo**

2. Controlar y normar el respeto al derecho de vía de caminos, canales de riego y líneas de conducción de agua potable y energía eléctrica.
3. Evitar asentamientos irregulares en arroyos y ríos del municipio Inducir la ocupación de baldíos urbanos
4. Lograr un ordenamiento urbano Consolidar la utilización de la infraestructura urbana existente en el municipio
5. Establecer y regular el crecimiento urbano y delimitar las zonas Urbanizables, de reserva, no urbanizables, de servicios y de infraestructura en el centro de población

#### **Vivienda**

6. Conservar las características típicas y propias de Zumpahuacán.
7. Satisfacer las demandas de vivienda por el crecimiento de la población
8. Promover la construcción de viviendas en zonas aptas para este fin y con factibilidad de proporcionar servicios públicos.

#### **Infraestructura y equipamiento**

9. Tener una visualización de hacia dónde fortalecer la prestación de servicios y equipamiento urbano básico en el municipio y en el centro de población
10. Contar con los elementos y condicionantes para la urbanización municipal Programar el crecimiento y construcción de nuevos centros de servicios



**Vialidad y transporte**

- 11. Regular el uso de las vialidades, determinando su circulación y áreas de estacionamiento
- 12. Determinar sitios de carga y descarga de pasaje

**De imagen urbana**

- 13. Preservar y proteger el patrimonio histórico del municipio.
- 14. Consolidar un programa ordenado de crecimiento y desarrollo urbano.
- 15. Frenar la invasión de los derechos de vía de caminos y canales de riego en el municipio
- 16. Generar una característica de construcción en el centro de población
- 17. Consolidar un criterio armónico en la urbanización de calles, jardines y áreas verdes.

**Medio ambiente**

- 18. Evitar la depredación de las áreas verdes, mediante su definición y protección
- 19. Definir los criterios y rutas para la recolección de desechos sólidos

El proyecto se vincula estratégicamente con los siguientes objetivos:

*Tabla 3-6. Vinculación con objetivos PDU.*

<b>Objetivos generales</b>		
<b>#</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Vinculación</b>
1	Analizar la dinámica urbana del municipio con el fin de conocer su problemática y sus tendencias y garantizar su desarrollo, sin afectar ni perjudicar al medio natural, social o urbano.	El proyecto se desarrollará, considerando la dinámica urbana del municipio, garantizando su desarrollo mediante la generación de nuevos empleos, además de que aportará al cuidado del medio ambiente, con un combustible más amigable para el mismo.
<b>Objetivos particulares</b>		
1	En marcar un desarrollo urbano sustentable del municipio.	El proyecto aportará a un desarrollo urbano sustentable, con un combustible más amigable con el medio ambiente y con un precio más económico para la población.
<b>Suelo</b>		
3	Evitar asentamientos irregulares en arroyos y ríos del municipio Inducir la ocupación de baldíos urbanos	El proyecto es compatible, ya que no se instalará en arroyos y ríos del municipio.
4	Lograr un ordenamiento urbano Consolidar la utilización de la	El proyecto es compatible con este objetivo, ya que utilizará la infraestructura urbana existente en el municipio.



	infraestructura urbana existente en el municipio	
5	Establecer y regular el crecimiento urbano y delimitar las zonas Urbanizables, de reserva, no urbanizables, de servicios y de infraestructura en el centro de población	El proyecto es compatible con este objetivo ya que se instalará en un área que es compatible con el tipo de suelo.
<b>Vivienda</b>		
6	Conservar las características típicas y propias de Zumpahuacán.	El proyecto es compatible con este objetivo, ya que no interviene ni modificará las características típicas y propias del municipio.
<b>Infraestructura y equipamiento</b>		
9	Tener una visualización de hacia dónde fortalecer la prestación de servicios y equipamiento urbano básico en el municipio y en el centro de población	Este objetivo será cumplido, ya que fortalecerá un área de la población, con una prestación de servicio, que aporta a la economía del municipio, con un combustible más económico.
<b>De imagen urbana</b>		
13	Preservar y proteger el patrimonio histórico del municipio.	El proyecto en ningún momento pretende dañar el patrimonio histórico del municipio
14	Consolidar un programa ordenado de crecimiento y desarrollo urbano.	El proyecto aportará a consolidar el programa con el apoyo a la economía del municipio, ya que venderá un combustible más económico y con la generación de nuevos empleos, disminuirá los índices de pobreza.
15	Frenar la invasión de los derechos de vía de caminos y canales de riego en el municipio	El proyecto en ningún momento invadirá las vías de caminos y canales de riego en el municipio.
<b>Medio Ambiente</b>		
18	Evitar la depredación de las áreas verdes, mediante su definición y protección	El proyecto en ningún momento depredará las áreas verdes del municipio.
19	Definir los criterios y rutas para la recolección de desechos sólidos	Aunque este objetivo no es aplicable con el proyecto, el proyecto llevará a cabo un Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Le identificación de los objetivos vinculados son los que ingieren directamente en el proyecto, sin embargo, en toda la ejecución del proyecto, se está en toda la disipación en acatar los sugerido o establecido por el estado o municipio para contribuir con el correcto desarrollo urbano.

En la siguiente Tabla se muestra el tipo de Aprovechamiento de Suelo en el municipio de Zumpahuacán.



Tabla 3-7. Tipo de Aprovechamiento de Suelo en el municipio de Zumpahuacán.

USO DE SUELO	SUPERFICIE (Ha)	PARTICIPACIÓN
Agrícola	18,019.20	89.40
Pecuario	187.00	0.93
Forestal	1,841.30	9.14
Cuerpos de agua	0.40	0.002
Uso Urbano	8.10	0.04
Erosionado	9.70	0.05
Otros Usos	88.50	0.44
Total	20,154.20	100.00

El proyecto se encontrará en **Uso de Suelo Agrícola de Alta Productividad No Protegido mezclado con usos de suelo manufactureros (Ag-AP-N)**, para la cual se establece que para este tipo de suelo por la ubicación de estas y con el fin de apoyar las actividades propias de la zona, se **permitirá el desarrollo de agroindustrias, comercios y servicios especializados en las actividades primarias y secundarias.**

El proyecto se instalará en el Plano E-2 denominado “Estructura Urbana y Usos de Suelo de Zumpahuacán”, como se muestra en la siguiente Figura.



Figura 3-3. Mapa de localización del Predio de acuerdo al Plano E-2 denominado Estructura Urbana y Usos de Suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpahuacán.

Con esto podemos concluir, que el proyecto es compatible con el Uso de Suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpahuacán.



### 3.4 Ordenamiento Ecológico Municipal

Actualmente no se tiene un ordenamiento ecológico del territorio en el municipio de Zumpahuacán.

### 3.5 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán se encuentra en la zona Ag-Ap-N, **Uso de Suelo Agrícola de Alta Productividad No Protegido mezclado con usos de suelo manufactureros**, corresponde a una zona de restauración ecológica, identificada como id. 64137 con prioridad alta, como se puede observar en la siguiente Figura.



Figura 3-4. Mapa de localización del Predio de acuerdo a Sitios Prioritarios para la Restauración

Es importante mencionar, que, aunque el Proyecto se instalará en un Sitio Prioritario para la Restauración, éste no intervendrá en ningún momento ni afectara el medio ambiente de la Región como pueden afectar la gasolina o el diésel, en cambio, favorecerá al introducir un combustible más amigable con medio ambiente al generar menor contaminación por una combustión más eficiente y es importante mencionar que su combustión no genera lluvia ácida.



### 3.6 Leyes y reglamentos Federales.

En la siguiente Tabla, se vincula el proyecto con las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales, así como con la Normatividad aplicable.

Tabla 3-8. Vinculación Leyes y reglamentos Federales.

Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS</b>  <b>Artículo 4º.</b> [...] Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. [...]</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán, se apegará estrictamente a lo establecido en la ley en materia de impacto ambiental, generando un ambiente sano para el desarrollo de las personas sobre las que influya el proyecto.</p>
<p><b>LEY DE HIDROCARBUROS</b>  <b>Artículo 48º.</b> La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:                      Fracción II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán se encuentra en proceso de gestión de los permisos correspondientes ante la CRE.</p>
<p><b>LEY DE AGUAS NACIONALES (LAN)</b>                       La presente Ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</p>	<p>Para la descarga de aguas residuales generadas durante la Instalación operación y mantenimiento; el predio estará conectado al drenaje municipal y se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable; por lo cual no se tienen descargas a cuerpos de aguas superficiales o subterráneas ni en zonas federales.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>Artículo 86° Bis 2.</b> Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p>	
<p><b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).</b></p> <p>La presente Ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer bases, como garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar o definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación, entre otras.</p> <p><b>Artículo 28°.</b> La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en</p>	<p>El Proyecto consiste en la Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono de una estación de carburación de Gas L.P.</p> <p>Para evaluar La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán en materia de impacto ambiental, al ser un Proyecto perteneciente en materia a la industria petrolera se llevará a cabo la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), misma que incluye la identificación de los impactos ambientales, así como la implantación de las medidas de Mitigación, Prevención y/o Compensación.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	
<p><b>Artículo 30°.</b> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente [...].</p>	<p>La MIA-P se presentará ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la cual contiene una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que podrían ser impactados por el Proyecto.</p>
<p><b>Artículo 34°.</b> Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.</p> <p>Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.</p>	<p>Una vez ingresada la MIA-P se publicará en un periódico de amplia circulación, el trámite de evaluación en materia de impacto ambiental de la estación de carburación de Gas L.P.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:</p> <p>I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría; [...]</p>	
<p><b>Artículo 110°.</b> Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</p> <p>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Las posibles emisiones a la atmósfera que se pueden generar en la estación de carburación de Gas L.P. se consideran poco significativas.</p>
<p><b>Artículo 113°.</b> No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Las emisiones generadas durante cada una de las etapas del proyecto no ocasionan daños al ambiente ni problemas a la salud del personal, por ser poco significativas.</p> <p>Es importante mencionar que el Gas L.P. es un combustible más amigable con el medio ambiente al generar menor contaminación por una combustión más eficiente y es importante mencionar que su combustión no genera lluvia ácida.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>Artículo 117°.</b> - Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;</p> <p>II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</p> <p>III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;</p> <p>IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y</p> <p>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>	<p>Para la descarga de las aguas residuales generadas durante la Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del Proyecto se contará con fosa séptica. Ninguna agua residual generada descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo.</p>
<p><b>Artículo 136°.</b> - Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I. La contaminación del suelo;</p> <p>II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p>	<p>Los residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto contarán con espacios específicos para su almacenamiento temporal, se implementa una correcta separación de los mismos de acuerdo a la normatividad que aplique para cada uno de ellos, garantizando así la salud de los trabajadores y evitando</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>la contaminación de los suelos y subsuelos.</p>
<p><b>Artículo 151°.</b> La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponden a quien los genere. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los genere. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p> <p>En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reusó, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, si se llegaran a presentar se colocarán en el almacén temporal para RP; los cuales se clasificarán, almacenarán y dispondrán de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p>
<p><b>LEY FEDERAL SOBRE MONUMENTOS Y ZONAS ARQUEOLÓGICAS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS</b></p> <p><b>ARTICULO 42.-</b> En las zonas de monumentos y en el interior y exterior de éstos, todo anuncio, aviso, carteles; las cocheras, sitios de vehículos, expendios de gasolina o lubricantes; los postes e hilos telegráficos y telefónicos, transformadores y conductores de</p>	<p>Este artículo se encuentra en el CAPITULO IV que se refiere a "De las Zonas de Monumentos". El predio del proyecto no se encuentra sobre monumentos o zonas arqueológicas, artísticos e histórico.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
energía eléctrica, e instalaciones de alumbrados; así como los kioscos, templetes, puestos o cualesquiera otras construcciones permanentes o provisionales, se sujetarán a las disposiciones que al respecto fije esta Ley y su Reglamento.	
<b>ARTICULO 43.-</b> En las zonas de monumentos, los Institutos competentes autorizarán previamente la realización de obras, aplicando en lo conducente las disposiciones del capítulo I.	Este artículo se encuentra en el CAPITULO IV que se refiere a "De las Zonas de Monumentos". El predio del proyecto no se encuentra sobre monumentos o zonas arqueológicas, artísticos e histórico.
<p><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.</b></p> <p><b>Artículo 5º.</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:  D) <i>Actividades del Sector Hidrocarburos:</i>  IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y</p>	<p>El Proyecto consiste en la Preparación del Sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de una estación de carburación de Gas L.P.</p> <p>Para evaluar el Proyecto en materia de impacto ambiental, al pertenecer a la industria petrolera se llevará a cabo la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad Particular (MIA-P), misma que incluye la identificación de los impactos ambientales, así como la implantación de las medidas de Mitigación, Prevención y/o Compensación.</p>
<b>Artículo 10º.</b> Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular	La presente MIA-P, se exhibe en la modalidad particular de acuerdo al Artículo 11 del presente Reglamento.
<b>Artículo 11º.</b> Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas,	La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán no entra en alguno de los numerales del Artículo mencionado, por lo que corresponde a la modalidad Particular.



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	
<p><b>Artículo 17°.</b> El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p>I. La manifestación de impacto ambiental;</p> <p>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</p> <p>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</p> <p>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</p>	<p>La MIA-P se presentará ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), por pertenecer al sector Hidrocarburos para su autorización en materia de impacto ambiental anexando todos los documentos solicitados por el presente artículo.</p> <p>La estación de carburación de Gas L.P. Zumpahuacán contará con un Estudio de Riesgo Ambiental de la instalación, donde se identifican y jerarquizan los riesgos y sus consecuencias.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).</b></p> <p>La presente Ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación</p> <p><b>Artículo 22°.</b> Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, si se llegaran a presentar se colocarán en el almacén temporal para RP dentro de la instalación; los cuales se clasificarán, almacenarán y dispondrán de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Para su disposición final se contratará a un tercero autorizado y se dispondrán con los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.</p>
<p><b>Artículo 40°.</b> Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>	<p>El manejo de los residuos generados durante el Proyecto se hará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993, NOM-161-SEMARNAT-2011 y las normatividades que apliquen.</p>
<p><b>Artículo 41°.</b> Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, serán manejados de manera segura y ambientalmente adecuada</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
conforme a los términos señalados en esta Ley.	conforme a los términos señalados en esta Ley.
<p><b>Artículo 42°.</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. [...]</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, El servicio de manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados en cualquier etapa del proyecto se hará por medio de un tercero autorizado y se dispondrán con los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.</p>
<p><b>Artículo 44°.</b> Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:</p> <p>I. Grandes generadores;</p> <p>II. Pequeños generadores, y</p> <p>III. Microgeneradores.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo con la cantidad que se generaran de RP en las etapas del Proyecto, se cataloga como "Pequeño Generador" de acuerdo al Artículo 42° del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>
<p><b>Artículo 45°.</b> Los generadores de residuos peligrosos deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, la identificación, clasificación y manejo</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>de los Residuos Peligrosos se realizará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y las Normas NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993 y NOM-161-SEMARNAT-2011.</p>
<p><b>Artículo 54°.</b> Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se debe contemplar dentro de sus instalaciones un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual debe cumplir con las especificaciones descritas en el Capítulo IV "Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos", Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos del Reglamento de la presente Ley.</p> <p>Evitando la mezcla de RP con otros materiales de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993 que establece el procedimiento para determinar la Incompatibilidad entre dos o más residuos Considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.</p>
<p><b>Artículo 56°.</b> La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se llevará un control de los Residuos Peligrosos por medio de bitácoras, los RP no se almacenan por un periodo mayor a seis meses.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.</p> <p>Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.</p>	<p>Se aplica la normatividad vigente para el correcto almacenamiento de los Residuos Peligrosos con el objetivo de prevenir la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos.</p>
<p><b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</b></p> <p><b>Artículo 17°.</b> Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.</p> <p>La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo con la cantidad que se generaran se cataloga como Pequeño Generador de acuerdo al Artículo 42° del presente Reglamento por lo cual no debe presentar un plan de manejo ante la SEMARNAT, sino sujetar los RP a un plan de manejo existente.</p>
<p><b>Artículo 42°.</b> Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p>I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, de acuerdo con la cantidad que se pudieran generar se cataloga como Pequeño Generador de acuerdo al Artículo 42° del presente Reglamento por lo cual no debe presentar un plan de manejo ante la SEMARNAT, sino</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p> <p>II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</p> <p>III. Microgenerador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.</p> <p>Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.</p>	<p>sujetar los RP a un plan de manejo existente.</p> <p>Se llevará el control en una bitácora, en la cual se registran los tipos residuos peligrosos generados, cantidad generada, proceso que lo generó, ingreso y salida del almacén y sus características, siendo estos datos no limitativos.</p>
<p><b>Artículo 46°.</b> Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se deberá contar con un almacén temporal para los Residuos Peligrosos generados; para su manejo se deberá llevar a cabo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Identificación claramente los residuos peligrosos que generen.</li> <li>o Envasado en recipientes seguros que evitan derrames, los cuales se almacenan temporalmente en el almacén de RP, evitando así la mezcla con residuos de diferente categoría.</li> <li>o Envasar y marcar los residuos peligrosos en recipientes identificados</li> </ul>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p> <p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p>	<p>considerando las características CRETIB, así como su incompatibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Para su transportación se realiza a través de transporte autorizado, por la SEMARNAT.</li> <li>o Se realiza el manejo integral correspondiente de acuerdo con la normatividad aplicable.</li> </ul> <p>Se atiende a lo dispuesto por el presente artículo, así como por las Normas Oficiales Mexicanas en materia de pequeño generador de residuos peligrosos, siendo estas no limitativas.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</p> <p>IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	
<p><b>Artículo 84°.</b> Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.</p>	<p>Durante las etapas del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarse algún tipo de RP, se deberá hacer el registro de RP generados por medio de bitácoras en donde se coloque entre otros elementos la fecha de ingreso al almacén temporal y salida.</p> <p>Se realiza un seguimiento para que no permanezcan por un periodo mayor a seis meses.</p>
<p><b>DACG que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.</b></p> <p><b>Artículo 28°.</b> Quienes realicen la actividad de Distribución de Gas Natural o Petrolíferos, deberán contar con una Póliza de Seguro vigente y registrado ante la Agencia, el cual deberá incluir las coberturas de RC y RA de conformidad con lo determinado por las presentes Disposiciones</p>	<p>La estación de carburación de Gas L.P. deberá contar con el registro de la Póliza de Seguro ante la ASEA. Las pólizas incluyen lo estipulado en esta disposición.</p> <p><b>DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.</b></p> <p>Se está realizando el Protocolo de Respuesta a Emergencia, el cual se ingresará a la ASEA, para dar cumplimiento a disposición.</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto</b></p>	<p><b>Vinculación</b></p>
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996; límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</b></p> <p>Cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p>	<p>Las aguas residuales generadas en las etapas del proyecto; serán principalmente de los baños, usados por el personal en horarios de oficina.</p> <p>El promovente se asegurará de cumplir con los parámetros de contaminantes en las descargas de aguas residuales correspondientes a su actividad.</p>
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</b></p> <p>Determinar si los residuos generados son peligrosos o no con base en las características de la corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o si éstos son biológico-infecciosos, así como a su presencia en los listados mencionados en la Norma.</p>	<p>Aunque no se contempla la generación de residuos peligrosos, en caso de requerir la caracterización de algún residuo generado, tomará como base las especificaciones descritas en la Norma.</p> <p>Durante las actividades del proyecto, no se contemplan la generación de RP, sin embargo, el personal involucrado deberá tener identificados los residuos generados, así como las áreas donde se colocarán provisionalmente hasta su disposición.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.</b></p> <p>Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL1993</p>	<p>Se llevará a cabo el procedimiento que se establezca para evitar cualquier reacción violenta para el equilibrio ecológico o el medio ambiente, así como para cualquier persona.</p>
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994, límites máximos permisibles de emisión de</b></p>	<p>Durante la etapa de operación y mantenimiento se verificará el buen</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p><b>ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</b></p> <p>Cumplir con las especificaciones sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo para medir el nivel sonoro.</li> <li>• Aplicar el procedimiento donde ocurra un reconocimiento inicial, una medición de campo, un procesamiento de datos de medición y la elaboración de un informe de medición.</li> <li>• Obtener el nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, expresado en Db (A) de acuerdo con la Tabla que expresa los límites máximos permisibles, contenida en la Norma.</li> </ul>	<p>funcionamiento de los componentes de la estación de carburación de Gas L.P., verificando que las emisiones de ruido no sean excesivas, retirando la maquinaria o equipo que produzca exceso de ruido.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios.</li> <li>• Establecer los criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial que estarán sujetos a Plan de Manejo y el Listado de los mismos.</li> <li>• Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus</li> </ul>	<p>Aunque no se contempla la generación de residuos de manejo especial, el promovente y/o contratistas de la obra deberán tener bien identificados los residuos generados, así como las áreas donde se colocarán provisionalmente hasta su disposición tomando como base las especificaciones descritas en la Norma</p>



Leyes y reglamentos Federales.	Vinculación
<p>Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión o exclusión del Listado de los Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.</li><li>• Establecer los procedimientos para que las Entidades Federativas y sus Municipios soliciten la inclusión o exclusión de Residuos de Manejo Especial del Listado de la presente Norma.</li></ul>	



### 3.7 Áreas Naturales Protegidas.

La ubicación del predio en donde se instalará la Estación de carburación **NO** se encuentra dentro de una Área Natural Protegida, las más cercanas son “**Desierto del Carmen de Nixongo**” y “**Tenancingo-Malinalco-Zumpahuacán**”, las cuales se encuentran a 6,758.30 m y 2,311.24 m respectivamente, en los siguientes mapas podemos identificar las Áreas Naturales Protegidas cercanas a la Estación.

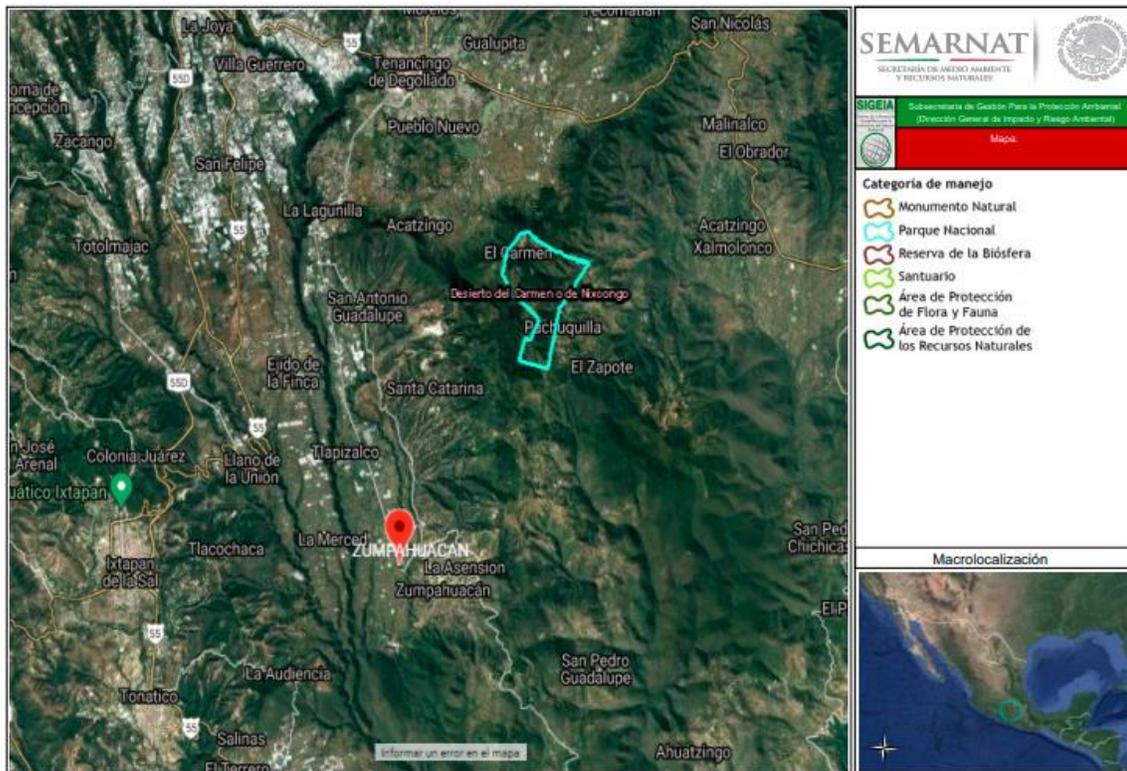


Figura 3-5. Ubicación del Proyecto con respecto a la Áreas Naturales Protegidas Estatales. SIGEIA.



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

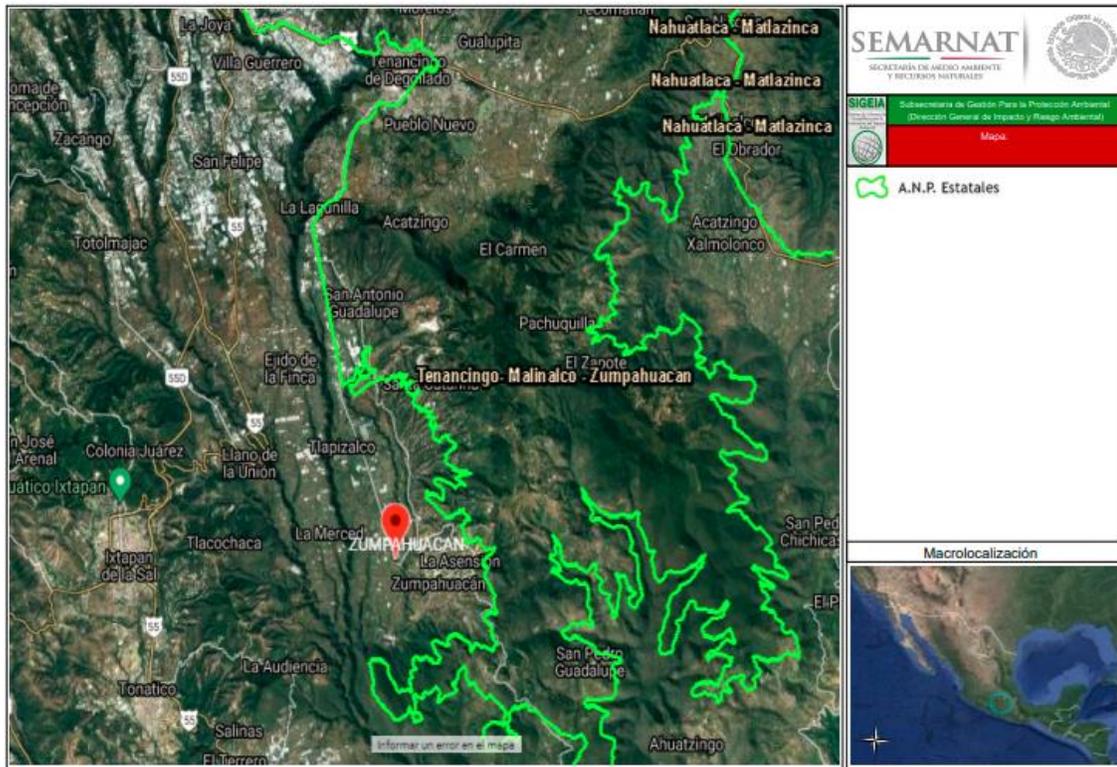


Figura 3-6. Ubicación del Proyecto con respecto a la Áreas Naturales Protegidas Estatales. SIGEIA.

### 3.8 Regiones Prioritarias

La Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), desarrollo la regionalización del territorio nacional lo que implicó la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de las regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la





**descargas de aguas residuales que se generen serán de los baños portátiles y éstas serán desechadas en una fosa séptica y se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable; por lo cual no se tienen descargas a cuerpos de aguas superficiales o subterráneas ni en zonas federales.**

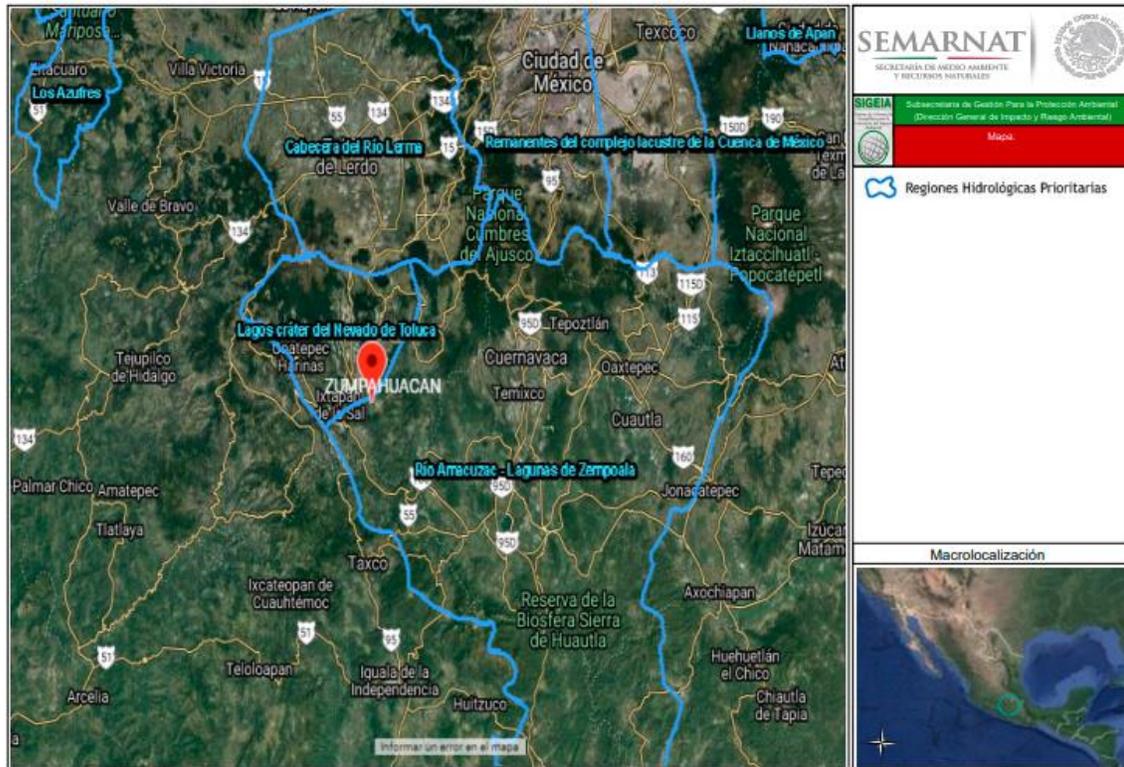


Figura 3-8. Ubicación del Proyecto con respecto a las RHP. SIGEIA.

El programa AICAS es un programa internacional para la preservación de aves, las cuales se identificaron por especialistas e interesados en la conservación de las aves. Las áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó en una base de datos.

Cada AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El predio donde se ubica la Estación de Gas LP, **NO** se ubica dentro ninguna AICA como se observa en la Figura 3.9. la más cercana es la AICA Sierra de Taxco-Nevado de Toluca y se encuentra a 9,075.80 metros aproximadamente



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

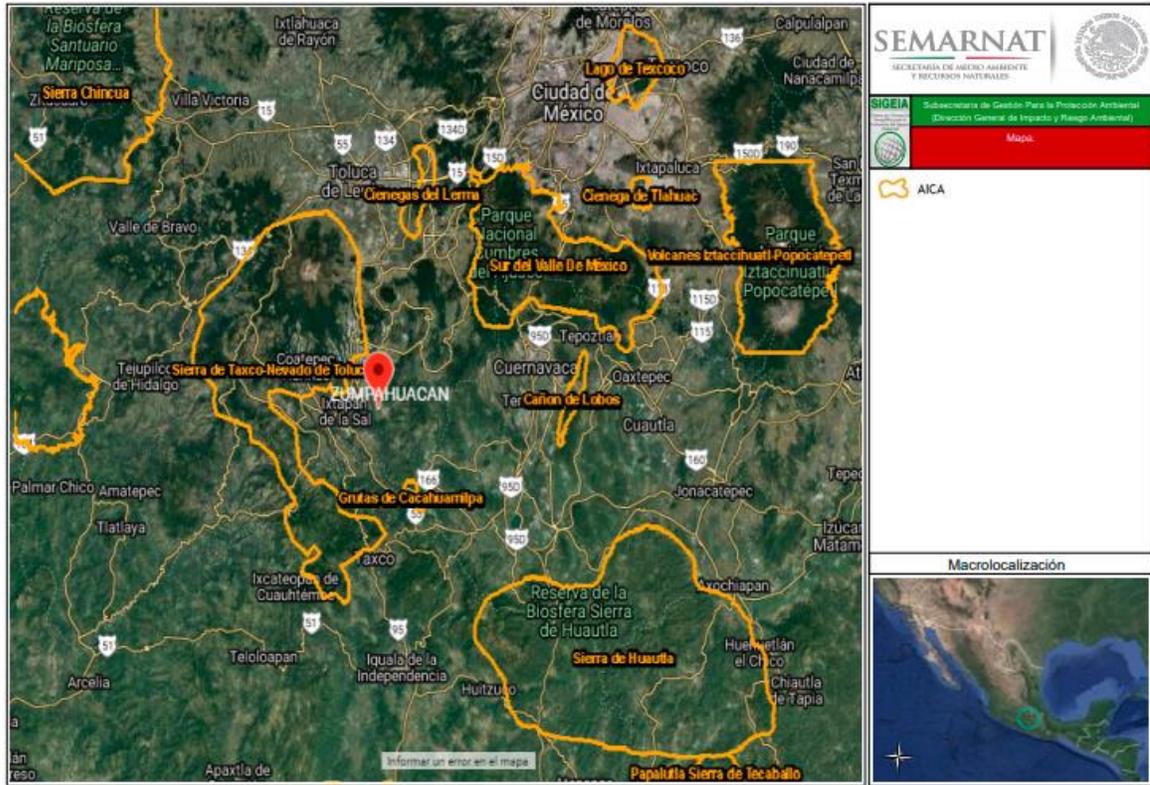


Figura 3-9. Ubicación del Proyecto con respecto a la AICA, SIGEIA.



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

El objetivo de este capítulo es describir y analizar en forma integral el sistema ambiental que constituye el entorno del proyecto. Para ello, en primera instancia, se delimitará el área de estudio del proyecto tomando en cuenta los criterios de regionalización de tipo técnico, normativo y de planeación.

### 4.1 Delimitación del área de estudio

Conforme a la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P), disponible en el sitio de Internet: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121008/Guia\\_MIAparticular\\_Petrolero.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121008/Guia_MIAparticular_Petrolero.pdf), al mes de octubre de 2020, la descripción del Sistema Ambiental (SA) debe delimitarse con base a la regionalización establecida por las UGA.

En este sentido, la mencionada Guía señala que *“la delimitación del **Área de estudio** utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente)”*.

Bajo esta lógica, el área de estudio se encuentra en el municipio de Zumpahuacán, Estado de México.

Delimitar el área de estudio del proyecto es un elemento esencial ya que permite conocer aquellos componentes naturales o en su caso artificiales que inciden o recibirán el impacto del desarrollo del proyecto, en sus distintas etapas desde la construcción hasta la operación de este.

Uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos y biológicos que interceden o interactúan con el proyecto es definir su delimitación basado en un contexto ambiental. Para ello, tendremos en cuenta el programa de ordenamiento ecológico del territorio existente en cuya formulación se tiene como punto de partida los límites de las áreas naturales protegidas y en la zonificación que cuentan con programa de manejo decretado o en vía de ser decretado, como unidad ambiental.

En este caso, tendremos en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, delimitando el ámbito de estudio o sistema ambiental como



las unidades de gestión ambiental (UGA) definidas por dicho ordenamiento que se encuentran afectadas por el proyecto.

Como se desarrolló en apartados anteriores, la **UGA afectada es Fo-1-475 que corresponde al área del proyecto, esta UGA delimitara el sistema ambiental para este proyecto.** La caracterización del sistema ambiental permite conocer la problemática existente en dicho territorio y poder establecer finalmente un diagnóstico de la situación actual sin proyecto.

La caracterización contempla el análisis de distintos aspectos abióticos y bióticos, pero también sociales, económicos, etc., a la escala adecuada, permitiendo extraer conclusiones sobre los distintos aspectos analizados. En todo caso, el ámbito de estudio cubrirá además del espacio ocupado por el proyecto, el entorno ambiental donde se emplaza.

Dependiendo del aspecto que se esté analizando, la escala de análisis variará, desde el nivel local, municipal, a cuenca hidrológica, etc. Este análisis basado en fuentes de información oficiales se complementa con visitas de campo a la zona, para la observación in situ de los distintos aspectos estudiados.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular, la inexistencia de otras estaciones de Gas L.P. cercanas y las características de parte del área urbana de Zumpahuacán, Estado de México y otras localidades en la zona; donde las actividades del proyecto podrían impactar a los asentamientos humanos existentes.

Por lo indicado anteriormente y tomando en cuenta los criterios técnicos anteriores, se determinó que siendo una zona en crecimiento urbano y en consecuencia modificada en cuanto a sus elementos o características físico-naturales, por lo que resulta adecuado considerar como los límites del área de estudio para fines de un análisis de impacto ambiental un radio de por lo menos 150 m (71,354 m<sup>2</sup> aproximadamente) a la redonda del sitio del proyecto engloba las afectaciones a los factores ambientales, la **UGA afectada (Fo-1-475)** y socioeconómicos más relevantes provocadas por las actividades a realizar, por lo que se propone como área de influencia.



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

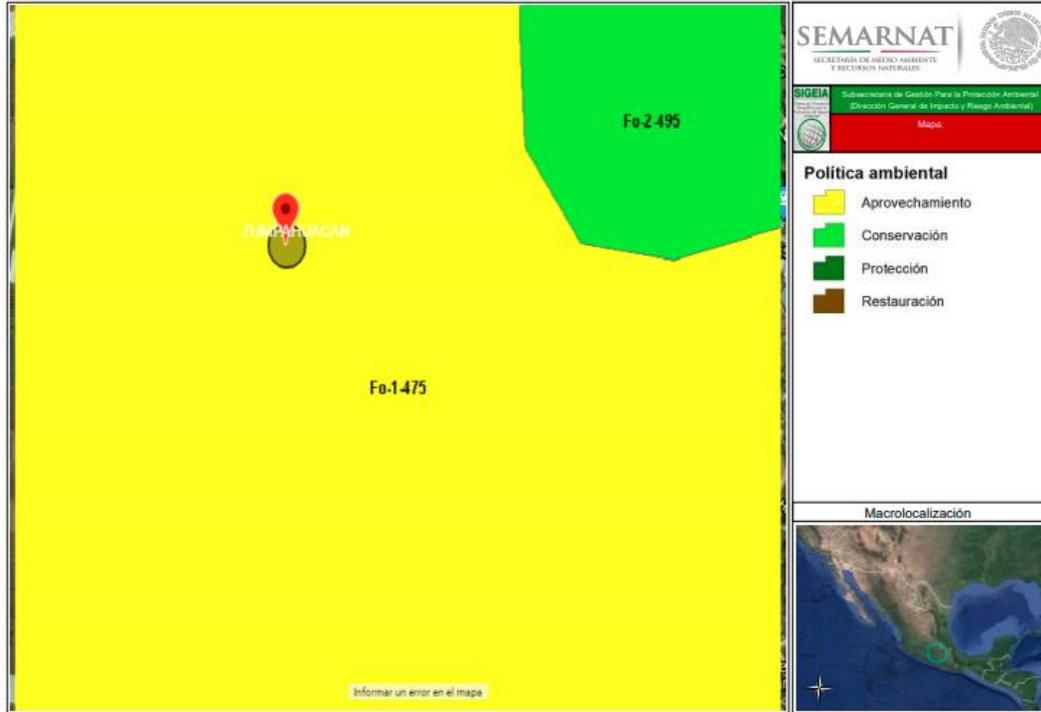


Figura 4-1. Área de Influencia del Proyecto.

## 4.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### 4.2.1 Aspectos abióticos

#### **CLIMA, TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN**

En la siguiente tabla y en la figura 4-2 se observa el tipo de clima de Zumpahuacán, Estado de México. El tipo de clima donde se localiza el sistema ambiental y el área de influencia es **(A)C(w1)**.

Tabla 4-1. Tipo de Clima en el Área del Proyecto. SIGEIA

<b>Temperatura</b>	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
<b>Precipitación</b>	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.
<b>Clima (Leyenda)</b>	Semicálido



Clave climatológica

(A)C(w1)

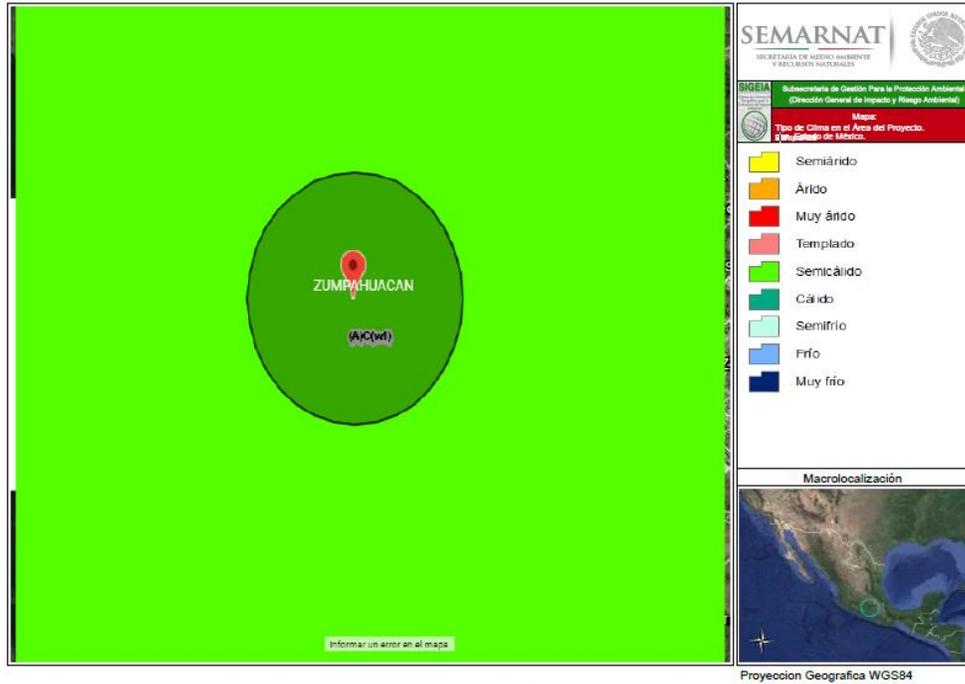


Figura 4-2. Tipo de Clima en el Área del Proyecto. SIGIEA.

## FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

### INUNDACIÓN

El grado de inundación en el área del proyecto es considerado como “Alto”

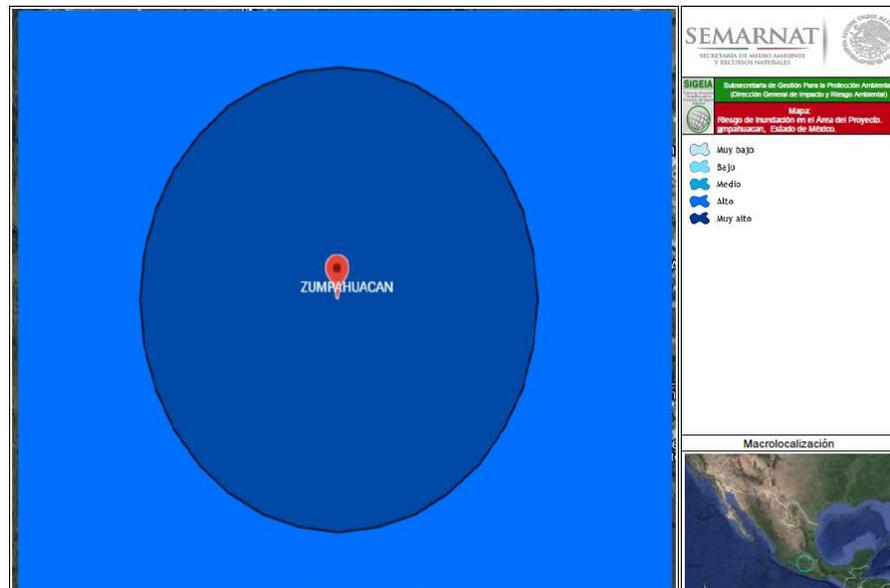


Figura 4-3. Riesgo de inundación de en el Área del Proyecto. SIGIEA.



## SEQUÍA.

El grado de sequía en el área del proyecto es considerado como “Severa”.

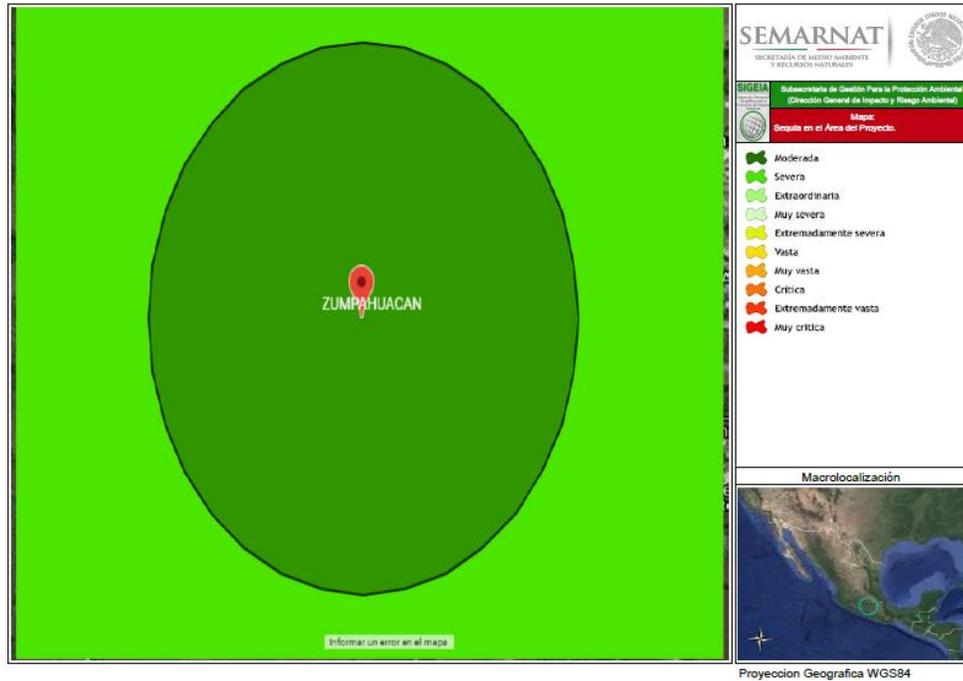


Figura 4-4. Sequía en el Área del Proyecto. SIGEIA.

## GEOLOGÍA.

En la siguiente Tabla se muestra el tipo de geología del área del proyecto.

Tabla 4-2. Geología en área del Proyecto. SIGEIA

Era geológica	Cenozoico
Clase	Sedimentaria
Tipo de roca	Arenisca- Conglomerado
Sistema	Paleógeno
Clave geológica	Ti(ar-cg)



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

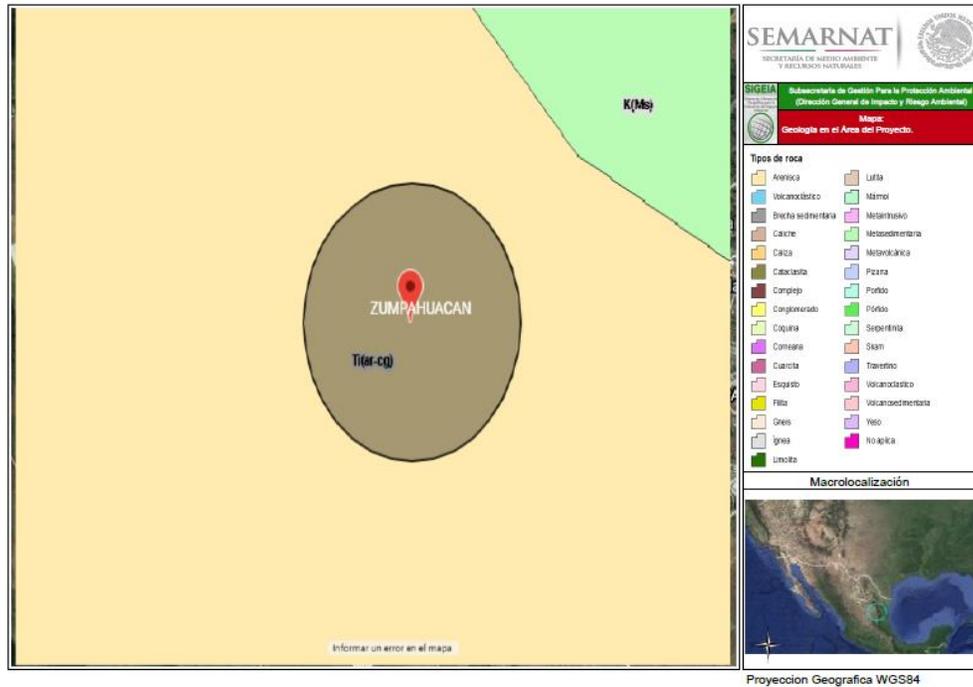


Figura 4-5. Geología en área del Proyecto. SIGEIA

**EDAFOLOGÍA**

El tipo de suelo localizado en la zona del proyecto es **VRpele+LPeu/3**: Vertisol (VR), Pélico (pe), Léptico (le) + Leptosol (LP), Eutrico (eu)/3

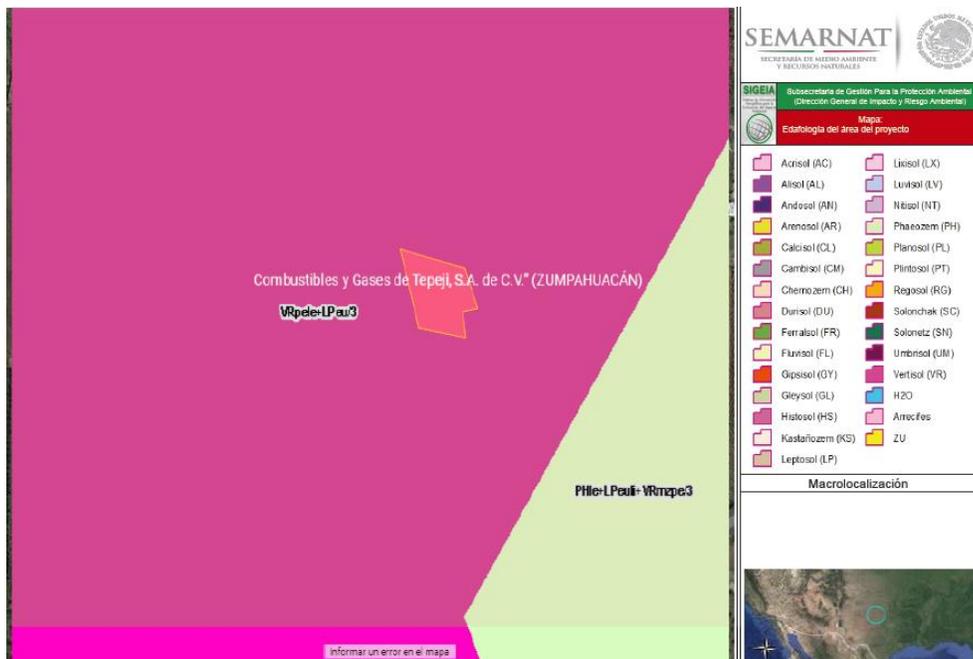


Figura 4-6. Edafología en área del Proyecto. SIGEIA



## PRESENCIA DE FALLAS O FRACTURAS.

No se presentan fallas o fracturas geológicas en el área de influencia del proyecto, ni en sus alrededores. (Figura 4-7).

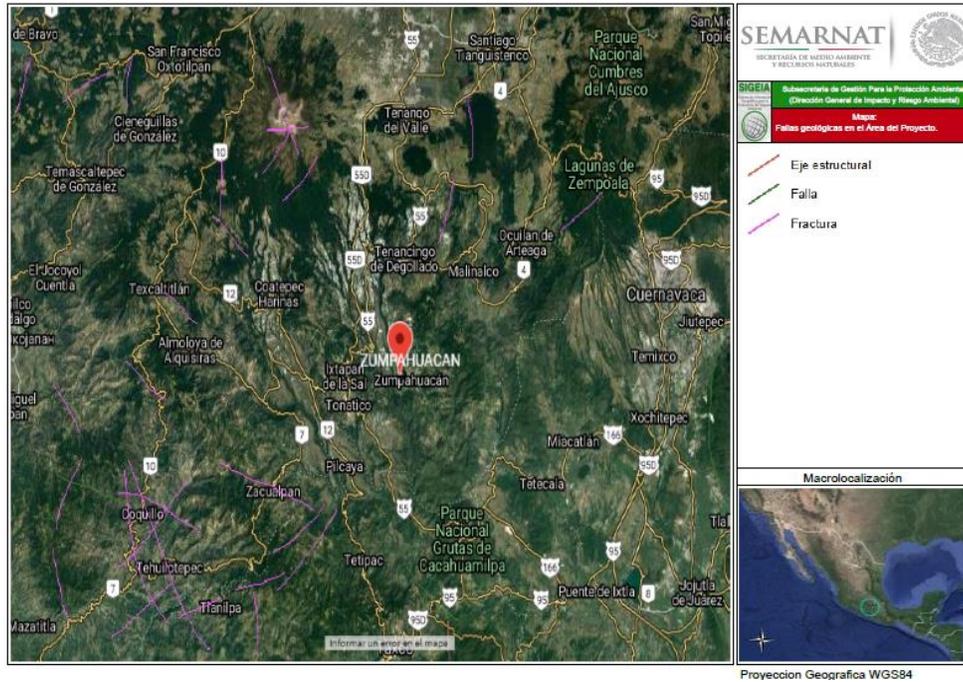


Figura 4-7. Falla geológica próxima al predio del Proyecto. SIGEIA.

## SUSCEPTIBILIDAD

Los sismos son propagaciones de ondas a través de las rocas que dan origen a vibraciones o movimientos del suelo. Dichos movimientos ocurren debido al rompimiento abrupto de rocas como consecuencia de las fuerzas de tensión y compresión a que están sujetas, generando los temblores en la superficie terrestre.

La siguiente Tabla muestra el porcentaje de superficie según intensidad sentida en el sismo del 19 de septiembre de 1985.



**“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”**

Tabla 4-3. Porcentaje de superficie según intensidad sentida en el sismo del 19 de septiembre de 1985

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	INTENSIDAD (ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA)				
		IV	V	VI	VII	IX
Temascalcingo	351.02	90.24	9.76			
Temascaltepec	547.5			98.08	1.92	
Temoaya	199.63		100			
Tenancingo	160.18			100		
Tenango Del Aire	38.09			100		
Tenango Del Valle	208.88			100		
Teoloyucan	31.52		100			
Teotihuacan	82.66		100			
Tepetlaoxtoc	172.38		18.43	81.57		
Tepetlixpa	46.68			100		
Tepozotlan	208.83	25.53	74.47			
Tequixquiac	96.37	100				
Texcaltlan	142.45			100		
Texcalyacac	17.99			100		
Texcoco	418.69			100		
Tezoyuca	10.9		97.45	2.55		
Tianguistenco	121.53			100		
Timilpan	179.82	100				
TLALMANALCO	158.76			100		
TLALNEPANTLA	83.48		83.6	12.88		3.52
TLATLAYA	798.92				100	
TOLUCA	420.14		54.48	45.52		
TONANITLA	8.51		100			
TONATICO	91.72			61.56	38.44	
TULTEPEC	19.02		100			
TULTITLAN	71.08		100			
VALLE DE BRAVO	421.95			100		
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36			100		
VILLA DE ALLENDE	318.8		28.78	71.22		
VILLA DEL CARBÓN	320.51	7431	25.69			
VILLA GUERRERO	207.73			100		
VILLA VICTORIA	424.03		96.68	3.32		
XALATLACO	93.23			100		
XONACATLAN	32.87		100			
ZACAZONAPAN	67.14			31.81	68.19	
ZACUALPAN	301.47			20.56	79.44	
ZINACANTEPEC	309.18		10.98	89.02		
ZUMPAHUACAN	201.54			60.26	39.74	
ZUMPANGO	244.08	14.93	85.07			
ESTADO DE MÉXICO	22185.45	18.1	28.4	37.27	16.1	0.13



## SUELO

El suelo predominante en el área del proyecto que muestra en la siguiente tabla y en la Figura 4-8.

Tabla 4-4. Uso del suelo y/o tipo de vegetación en área del Proyecto. SIGEIA

<b>Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)</b>	RAP
<b>Tipo de información</b>	Agrícola-Pecuaria-Forestal
<b>Grupo de vegetación</b>	Agricultura de riego
<b>Grupo de sistema agropecuario</b>	Agrícola
<b>Tipo de agricultura</b>	Agricultura de riego
<b>Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria</b>	Agricultura de riego anual y permanente
<b>CUS</b>	No
<b>Descripción</b>	Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V." (ZUMPAHUACÁN)
<b>Superficie de la geometría (m2)</b>	1200.577987
<b>Superficie de incidencia (m2)</b>	1200.577987



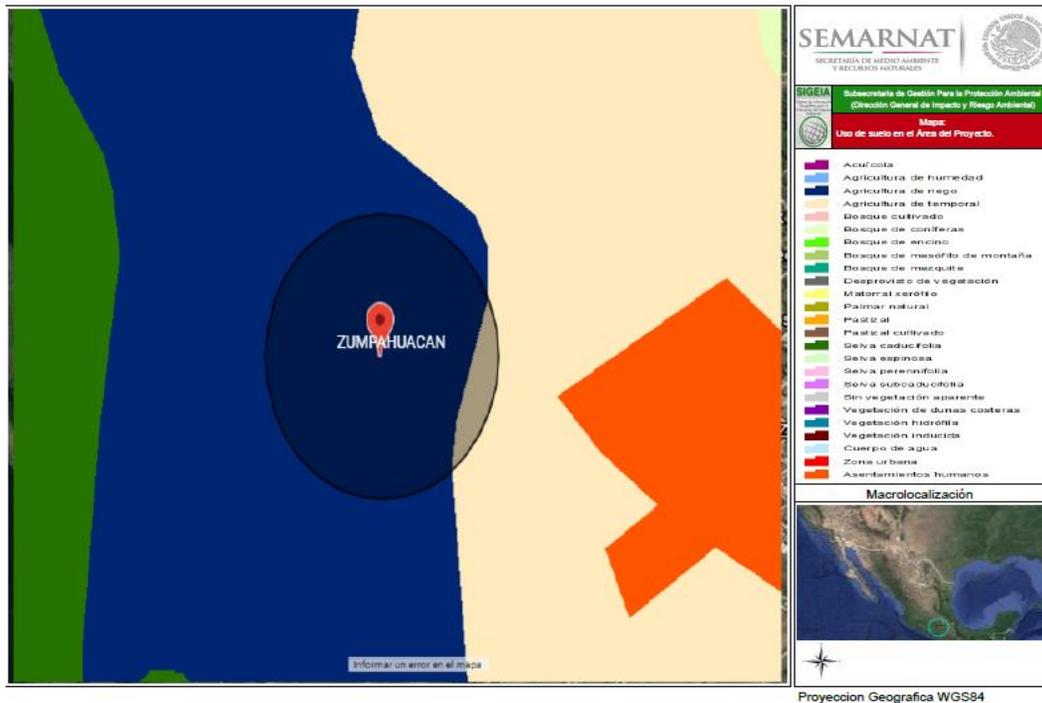


Figura 4-8. Uso del suelo y/o tipo de vegetación en área del Proyecto. SIGEIA

## HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

### a) Hidrología Superficial

En la siguiente tabla se mencionan los componentes hidrológicos que inciden en el área del proyecto.

Tabla 4-5. Hidrología del municipio de Zumpahuacán. (Prontuario de Información Geográfica Municipal).

Hidrología	
<b>Región hidrológica</b>	Balsas (100%)
<b>Cuenca</b>	R. Grande de Amacuzac (100%)
<b>Subcuenca</b>	R. Alto Amacuzac (67.46%) y R. Coatlán (32.54%)
<b>Corrientes de agua</b>	Perennes: Axixintle, Calderón y San Jerónimo Intermitentes: Achochoca, Aguacaticlo, Atempa, Ayoilicha, Copal, Jalatengo, La Mina, Las Canoas, Las Juntas, Los Azuchiles, Los Sabinos, Los Tejanes, San Jerónimo, Temazalapa, Temozolapa y Tlaltzapán
<b>Cuerpos de agua</b>	No disponible



Es importante mencionar, que, **NO impactará de manera negativa a la Región**, debido a que las descargas de aguas residuales que se generen serán de los baños y éstas estarán conectados la fosa séptica y se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable; por lo cual no se tienen descargas a cuerpos de aguas superficiales o subterráneas ni en zonas federales.

### Cuerpos de Agua

En el área del proyecto no predomina ningún cuerpo de agua, como puede observarse en la siguiente figura.



Figura 4-9. Cuerpos de agua en el área del proyecto. SIGEIA

### Cuenca, Subcuenca y Microcuenca

En la siguiente tabla se muestra la cuenca, subcuenca y microcuenca incidente en el área del proyecto.

Tabla 4-6. Cuenca, Subcuenca y Microcuenca en el área del proyecto. SIGEIA

<b>Cuenca</b>	Río Grande de Amacuzac
<b>Subcuenca</b>	Progreso - Huautla
<b>Microcuenca</b>	Zumpahuacán



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

Superficie de la microcuenca (m2)	62'158,413.47
Componente vv	PREDIO
Descripción	Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V." (ZUMPAHUACÁN)
Superficie de la geometría (m <sup>2</sup> )	1200.577987
Superficie de incidencia (m <sup>2</sup> )	1200.577987



Figura 4-10. Cuenca del área del proyecto. SIGEIA



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

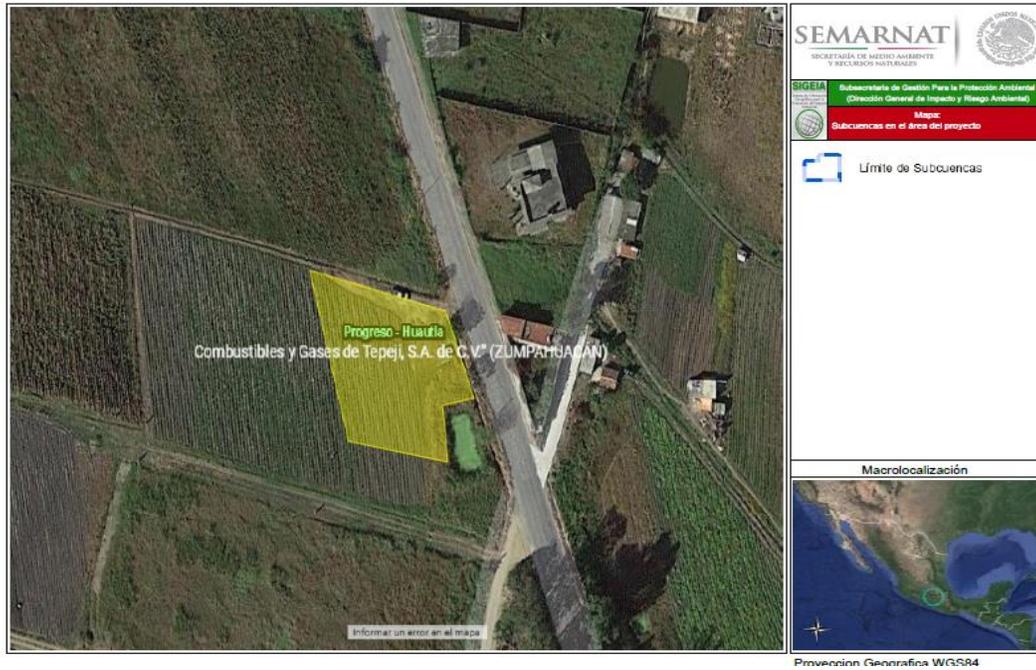


Figura 4-11. Subcuenca del área del proyecto. SIGEIA



Figura 4-12. Microcuenca del área del proyecto. SIGEIA



## b) Hidrología subterránea

El área del proyecto se localiza sobre el acuífero Tenancingo, definido con la clave 1504 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea de la CONAGUA, se localiza en el sur del estado de México, en sus límites con los estados de Morelos y Guerrero, entre los paralelos 18°42' a 19°06' de latitud Norte y los meridianos 99°17' a 99°58' de longitud Oeste, cubriendo una superficie de 2, 000 km<sup>2</sup>.

Geopolíticamente el acuífero abarca totalmente los municipios Almoloya de Alquisiras, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Joquicingo, Malinalco, Ocuilan, Tenancingo, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Tonatico, Villa Guerrero y Zumpahuacán; y parcialmente los municipios Sultepec, Temascaltepec, Texcalyacac, Tianguistenco, Toluca, Zacualpan y Zinacantepec. El área de influencia del proyecto no presenta disponibilidad de Acuífero.



Figura 4-13. Acuífero del área del proyecto. SIGEIA.

Las actividades y procesos de la estación de carburación, Zumpahuacán, **NO** contempla actividades de explotación a acuíferos ni cuencas en ninguna de sus etapas, por lo cual no generara un impacto adverso.



## ACTIVIDADES HUMANAS

A continuación, se detallan actividades que se encuentran en un radio de 500 metros de la ubicación del proyecto.

Tabla 4-7. Actividades Humanas

Radio de 500 m		
Tipo Vialidad		
Nombre de la vía.	Tipo de Vialidad	Distancia mínima a Proyecto
Carretera Tenancingo-Zumpahuacán	Carretera	9.2 m
Tipo Comercial		
Nombre de la Instalación	Giro	Distancia mínima a Proyecto
Hotel Zumpahuacán	Venta de servicios de alojamiento	276 m

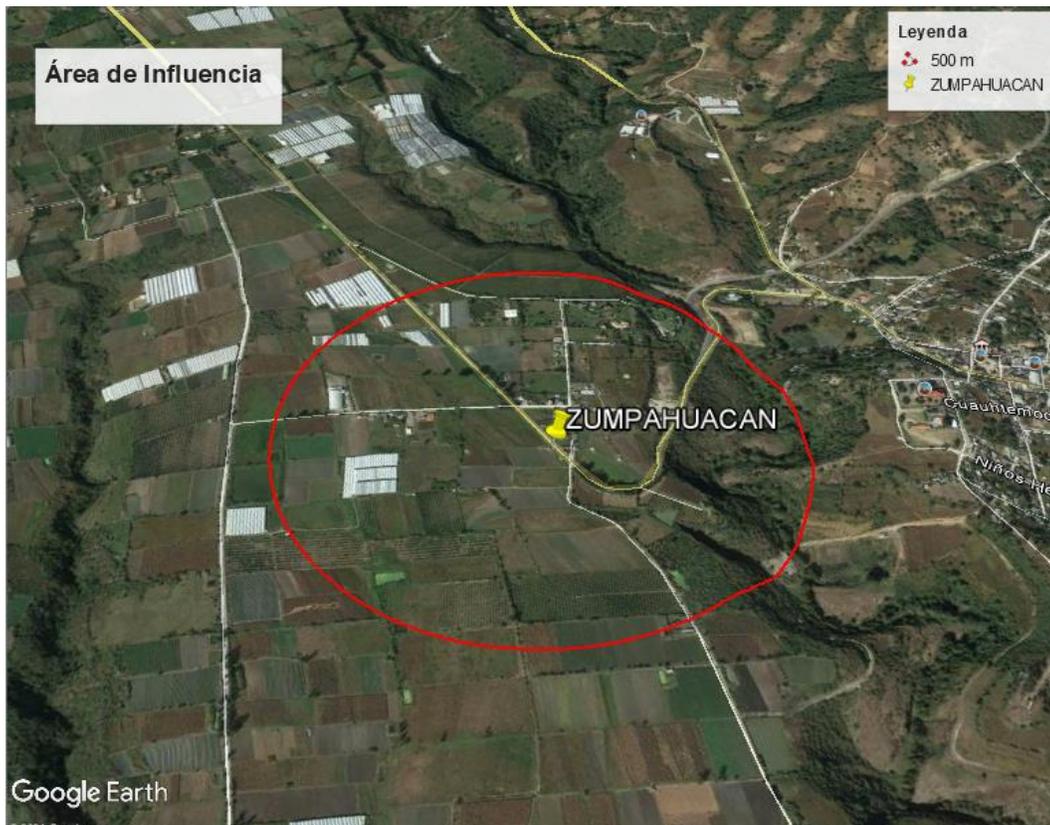


Figura 4-14. Área de influencia. Google Earth.



## 4.2.2 Aspectos bióticos

### FLORA

Debido a los dos climas predominantes, templado subhúmedo y semicálido subhúmedo, este municipio cuenta con una gran variedad de especies vegetales. Existen desde Coníferas, hasta caña de azúcar y frutas tropicales, debido a los diferentes factores y elementos naturales que conforman el paisaje de bosque mixto de hojas caducas y selva baja cauliforme.

A continuación, se describe el tipo de vegetación que presenta el municipio. Clases de madera Ámate, Copal Blanco, Copal Chino, Palo Blanco, Palo dulce, Zompantli (colorín azulrosa), Guaje, Cabrigo, Parota, Pochote, Quebracho, Capulincillo, Calagua, Sabino, Palo prieto, Fresno, Zorro, Cerdo blanco, Cedro Rojo, Aile, Guamuchil, Tepehuaje, Sauce, Pino, Encino, Corazón, Guayacánchato, clavellino, Cazahuate, Espino, Perra, Jacaranda, etc.

Especies importantes de flora Guayaba, Guayaba silvestre, Ciruela huesuda, Ciruela agria, Ciruela silvestre, Palmares, Palo dulce, Orégano, Pino, Aguacate, Plátano, Lima, Limón, Naranja dulce, Naranja agria, Uva silvestre, Mango criollo, Timbiriche, Jícama, Caña de Azúcar, Granada cordelina, Granada de moco, Guajocote, Nanche, Nanona, Chirimoya, Arrayán, Camote, Durazno, Fresa, Maguey mezcalero, Maguey pulquero, Cacahuate, Capulín, Pera, Manzana, Tejocote, Tezonquelite y Cacalozuchil. Legumbres y semillas Maíz, Frijol, Quelites, Haba, Chicharo, Cilantro, Verdolaga, Vinagrera, Zanahoria, Perejil, Apio, Frijol chino. Hierbas silvestres y plantas medicinales.

De acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, las especies en riesgo son: colorín, azulrosa, sabinoides, cedro rojo, pinos y lima.

### FAUNA

En cuanto a las especies animales, en Zumpahuacán se encuentran las siguientes:

- **Mamíferos silvestres:** Venado, jabalí, tlalcolyote, tejón, liebre, ratas, tuza, conejo, coyote, rata de campo, gato montés, zorrillo, hurón, zorro, tlacuache, armadillo, ardilla, cacomiztle, cuinique y zorro cadeno.
- **Aves silvestres:** Águila, aguililla, gavilancillo, gavilán, aura, quebrantahuesos, cuervo, zopilote, urraca, tecolote, chachalaca, paloma blanca, paloma morada, codorniz, huilota, tetec, pájaro carpintero, tordo, jilguero, ceniztonle, pájaro mosquero, primavera,



gorrión, colibrí o chupamirto, cardenal, golondrina, salta pared, canario, garrapatero, correcominos o faisán, pájaro maicero, garza, tórtola, pato, paloma arrolera, pichón, chillón, pájaro bobo y cuacuana.

- **Reptiles y batracios:** Víbora de cascabel, coralillo, tilcuate, mazacuate, sapo, culebra de agua, ramera, iguana, lagartija, manquesca, chintete, alicante, tortuga de río, camaleón, rana y ajolote.
- **Insectos:** Chapulín, grillo, vinagrillo ó cara de niño, barreno, frío, moscón, tomayote o mayate, avispa, ruedacuiche, escarabajo, palito; hormiga roja, tigre, grande, chica y zonteta; chicharra de mayo y de octubre, cucaracha, palomita de san juan, mosca, zancudo, abeja, jicote, nigua y mosco, tlalzahuate y chino.
- **Arácnidos:** araña capulina, tarántula, escorpión, y alacrán güero y negro. Es importante señalar la fauna doméstica que le sirve a los pobladores para trabajar o subsistir, como son: cerdos, vacas, asnos, caballos, cabras, ovejas, conejos, gallinas, guajolotes, y recientemente se han establecido criaderos o granjas de avestruces y codornices, sin olvidar los gallos de pelea y perros de guardia.

Es importante señalar que de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, la fauna en riesgo, se menciona a continuación: Tejón, liebre, ratas, tuza, conejo, zorrillo pigmeo, tlacuache arborícola, tlacuache lanudo, armadillo centroamericano, armadillo rabo liso, norteño, ardilla antílope de espíritu santo, águila real, aguililla, gavilancillo, gavilán, aura, quebrantahuesos, cuervo, zopilote, tecolote, chachalaca, paloma morada, codorniz, jilguero, gorrión, colibrí, chupamirto, cardenal, golondrina, garrapatero, garza, tórtola, pato mexicano, Víbora de cascabel, Coralillo, culebra de agua, iguana, lagartija, chintete, alicante, camaleón, rana, ajolote, tigre, tarántula y escorpión.

#### 4.2.3 Paisaje

El municipio de Zumpahuacán se ubica geográficamente entre los paralelos 99°27'51" y 99°37'32" de longitud oeste, 18°41'35" y 18°55'22" latitud norte, pertenece para efectos administrativos al VII distrito rentfístico y judicial con cabecera en Tenancingo.

El municipio forma parte de la región económica VI, con cabecera en Coatepec Harinas. La cabecera municipal se localiza a los 18°51'30" de latitud norte y a los 9°36'08" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.



Colinda al norte con Tenancingo, al noreste con Malinalco, al este con el estado de Morelos, al sur con el estado de Guerrero, al oeste con Ixtapan de la Sal y con Tonicato, al noroeste con Villa Guerrero.

Potencialmente se cuentan con mármoles, dolomitas, pórfidos y otros minerales como el fierro, oro y plata que no se explotan, por su pobre cantidad y calidad de producción e incosteabilidad.

La mayoría de los suelos en las partes altas son pedregosos de color blanco, con textura dura en los que se siembra maíz y frijol, son suelos muy premiabiles y calcáreos; en las partes bajas hay arenales debido al intemperismo y sólo se aprovechan cuando hay agua.

En los lomeríos se encuentran los suelos arcillosos de color rojizo muy fértiles. También hay suelo arcilloso de color negro muy fértil. El suelo es principalmente de uso agrícola y rural.

#### 4.2.4 Medio socioeconómico

##### **DEMOGRAFÍA**

Aspectos Demográficos De acuerdo con la información censal disponible, en el municipio se identifican la existencia de 29 localidades, dentro de las cuales se tienen entre las más importantes la cabecera municipal, la cual está conformada por 8 barrios, y estos son: La Ascensión, San Agustín, San Juan, San Miguel, San Pedro, Santa Ana, San Mateo y La Cabecera , en las cuales según datos del conteo de población y vivienda representaban el 37.84% de la población municipal; así como las localidades de San Gaspar (10.24%), San Pablo Tejalpa(10.24%), San Antonio Guadalupe (5.70%), Tlalpizalco (5.45%) y Guadalupe Victoria (4.81%) entre las más importantes.

##### **Natalidad Y Mortalidad**

Zumpahuacán desde 1950 a la fecha ha presentado un incremento poblacional del 309% en 50 años, esto significa que en 1950 se contaba con 4,971 habitantes y en el año 2000 contó con 15,372 habitantes (de acuerdo a los datos del censo de población y vivienda en el Estado de México), lo cual indica que tuvo un incremento absoluto de 10,401 habitantes en 50 años, con un promedio de 208 personas por año.

El comportamiento de la tasa de crecimiento media anual entre 1970 y 2000 fue del 2.41%, donde se tuvo tasa más alta entre 1995 y 2000 con el 3.66% y la más baja durante la década de 1980 con 1.93% lo cual se muestra en la siguiente



gráfica. Este comportamiento se debe principalmente a los movimientos migratorios que se han presentado en el municipio, principalmente por la falta de empleos siendo la tasa de migración durante 1970 a 1995 negativas (-0.15, -2.51, -0.24, esto es en las décadas 70- 80, 80-90 y 90-95 respectivamente), lo cual lo constituía como un municipio de expulsión, sin embargo, para 1995-2000 se tuvo una tasa de migración del 6.38% con una población de 923 habitantes que inmigraron al municipio. Al comparar la tasa de crecimiento media anual del estado con el municipio se observa que entre 1970 y 2000 fue del 4.17% superior a la del municipio, ya que el estado se caracteriza por ser una de las entidades con mayor inmigración en el país.

*Tabla 4-8. Distribución de la población en el municipio.*

<b>Estado de México</b>	99.88	13,096,686
<b>Municipio de Zumpahuacan</b>	0.12	15,372



*Figura 4-15. Distribución de la población en el municipio.*

Los datos de los censos de población han indicado que el municipio de Zumpahuacán ha tenido una tasa de crecimiento media anual de 2.41%, lo que indica que la expulsión de la población es una característica de la falta de incentivos para que la población se arraigue. En el año 2000 Zumpahuacán representó el 0.12 % de la población del Estado de México. El índice de masculinidad de 1950 al 2000 fluctuó entre 1.0 y 0.9 siendo mayor la población femenina para el año 2000, del total de 15,372 habitantes, solo 7317 (48.92%), eran hombres y 8055 (52.40%) mujeres.



La estructura de la población en el municipio de Zumpahuacán entre 1995-2000, nos muestra un comportamiento similar a la estatal, ya que como se puede observar a pesar de que la población joven es la base de la pirámide de edades esta presenta una reducción entre estos años, esto también responde principalmente a la baja en la tasa de fecundidad por las campañas de control natal que se han dado a nivel estatal. Así mismo se observa que la población se concentra principalmente entre 0 y 19 años con el 55.87% y 52.22% para los años de 1995 y 2000 respectivamente, con un decremento del 3.65% lo que refuerza lo antes expuesto. Al hacer el análisis por los grandes grupos de edades y con el estado se tiene que la población entre 0 y 14 años representan el 41.33% a nivel municipal, mientras que a nivel estatal es del 31.89% inferior a la municipal, debido principalmente a que se trata de un municipio rural, en el rango de población entre 15 a 64 años tenemos a nivel estatal el 59.68%, superior al que presenta el municipio con 49.34% con una diferencia de 10.34 puntos porcentuales, lo cual indica que la población de este grupo de edad tiene que emigrar a otros lugares en busca de mejores niveles de bienestar (empleo y educación), por último se tiene el grupo de edad de 65 años y más la cual representa a nivel estatal el 3.60% inferior a la del municipio que es del 4.9%. Las características demográficas de Zumpahuacán se podrían resumir de la siguiente forma: La tasa de crecimiento promedio anual de Zumpahuacán es de 2.41 tomando como referencia el incremento de la población de 1950 al 2000. La población municipal tiene una mínima incidencia ya que representa solo el 0.12% de la población estatal. La estructura poblacional se sustenta en una población joven siendo el grupo mayoritario la población de 0 a 19 años, que representan el 55.87 de la población.

Tabla 4-9. Estructura Poblacional.

Municipio/Localidad	Población [Hab]
Zumpahuacán	4,986
Guadalupe Victoria	634
Tlapizalco	718
San Antonio Guadalupe	751
San Pablo Tejalpa	1,350
San Gaspar	1,447
Resto de localidades	3,292
Población total en el municipio	13,178



“Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular de la estación Gas L.P. para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.” (Zumpahuacán)”

Figura 4-16. Estructura poblacional del municipio.

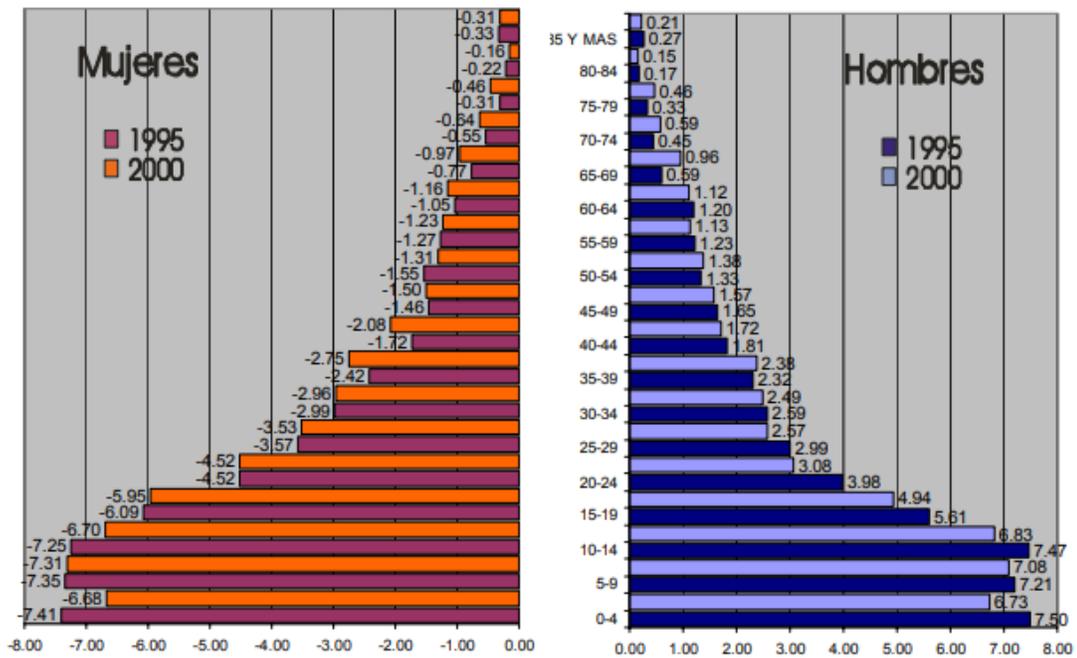
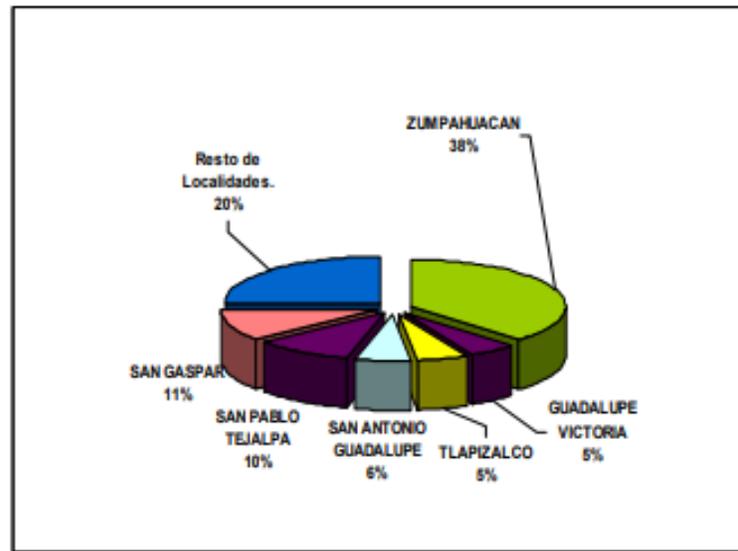


Figura 4-17. Comparación de población por grandes grupos de edad en el Estado de México – Municipio, 2000.



## **PARTICIPACIÓN ECONÓMICA**

La importancia del municipio de Zumpahuacán en el desarrollo económico del estado reside en su potencial agrícola competitivo, entendiéndolo a este como el conjunto de actividades en que se presentan los mayores niveles de productividad. Esto a su vez es indicativo de la mejor utilización de los recursos productivos (humanos y materiales), y propiciatorio de tendencias hacia procesos de especialización productiva de mayores -y relativamente estables- niveles de ganancia, y con ello, de posibilidades más sólidas de elevar los niveles de vida y empleo municipales. Las variables que permiten identificar a estas actividades potencialmente competitivas, y que a su vez constituyen sus soportes, son de índole económico (dinamismo local y nacional de la actividad, y mejoramiento de los procesos productivos), social (generación de empleo y productividad del trabajo), así como territorial (niveles de concentración de la actividad y localización con respecto a sus mercados de insumos y productos). Desde esta perspectiva, y para facilitar su diagnóstico, en este apartado se analizan cuatro aspectos interrelacionados que intervienen en el proceso productivo (Producción, Transformación, Distribución y Consumo) y que involucran a los tres sectores económicos (Primario, Secundario, y Terciario) relacionados directamente con la Población Económicamente Activa (PEA), La población ocupada, el nivel de ingreso, etc. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA. De acuerdo con la información estadística del IX censo general de población y vivienda de 1970, el municipio de Zumpahuacán contaba en 1970 con una población económicamente activa (PEA) de 1,924 que se distribuía de la siguiente manera: 1,688 habitantes concentrados en el sector primario (87.73%), 34 en el sector secundario (1.77%), y 44 agrupados en el sector terciario (2.29%); los restantes 158 (8.21%) corresponden al insuficientemente especificado. En 1990 el municipio contaba con una PEA de 2,928 habitantes la cual representaba el 25.46% de la población total, a nivel de sectores económicos el sector terciario contaba con 257 habitantes, que representaron 8.78% con un incremento porcentual de 6.49% mientras que las actividades industriales aumentaron en un 6.50% (242 personas más), en este mismo lapso; finalmente el sector primario se agrupaba 2,289 habitantes, con una participación porcentual del 78.18%. Esto significó que en estas dos últimas décadas se experimentó un notorio incremento en el desarrollo económico del municipio, en la siguiente tabla podemos observar la distribución de la población económicamente activa.



Tabla 4-10. Distribución de la P.E.A. en el Municipio de Zumpahuacán

Distribución de la PEA					
Año	Total	Primario	Secundario	Terciario	No especificado
1970	1924	1688	34	44	158
1980	3369	2052	187	232	898
1990	2886	2289	242	257	98
2000	3755	3710			39

## FACTORES SOCIOCULTURALES

- **Equipamiento para la Educación**

El desarrollo social de los pueblos sólo avanza si existe una población educada, ya que la educación facilita la apreciación de la realidad en su conjunto y dota de conocimientos y habilidades a los individuos para desarrollarse dentro de la sociedad. El Municipio para hacer realidad las reformas de elevar la Educación Media Básica a rango Constitucional en el Art. 3o. de nuestra carta magna, debe coadyuvar a los esfuerzos de los Gobiernos Federal, estatal, para dotar a las comunidades de equipamiento para la educación; en nuestro municipio sigue siendo una de las principales demandas de la población el mejoramiento y aumento de cobertura del servicio, tanto del nivel preescolar, primaria, secundaria y una gran necesidad por instituciones técnicas del nivel medio superior, pues gran parte del potencial humano se está quedando al margen de la preparación educativa; por varias razones: falta calidad, supervisión, responsabilidad, puntualidad y labor social de los encargados de la educación; salarios bajos, falta de estímulos al pago de los maestros; no hay recursos didácticos y audiovisuales adecuados y suficientes; los alumnos en su mayoría asisten con el estómago vacío o con alimentación deficiente; entre otros. Los niveles de educación básica revelan. Según el censo de 1995, el 4.40 % de los niños de 6 a 14 años no asistían a la escuela. En la población de 15 años y más el analfabetismo es de 13.71 %. Estos indicadores son superiores a los que resultan para el Estado, lo que indica que las necesidades que debe satisfacer el sector educativo a nivel Municipal para abatir este rezago y disminuir estos índices es en un futuro inmediato. El Municipio de Zumpahuacán, durante el ciclo escolar 96 - 97 registró una infraestructura de 60 escuelas, atendidas por un personal docente de 214 elementos, entre directivos y maestros, con lo cual se atiende una matrícula de 4,401 alumnos que significan el 67.50% de la población entre 5 y 24 años.



## Cultura

La cultura como elemento integrador de la sociedad y sustento de la identidad Nacional, Estatal y Municipal, nos lleva a concientizar nuestra misma existencia, al participar en la creación y disfrute de la cultura en todas sus manifestaciones. Reconocer nuestra cultura municipal, conocer nuestras raíces históricas y costumbres para poder entender el comportamiento de nuestro pueblo, es tarea primordial de todos los sectores sociales. Hoy en la actualidad presenciamos el surgimiento de pequeños Talleres artesanales como: textiles, cerámica, tejido de palma, entre los más importantes. En este renglón Zumpahuacán presenta un enorme retraso. De manera limitada y con escasos recursos el único módulo cultural que está integrado al D.I.F. municipal impulsa una serie de eventos de promoción y fortalecimiento del arte y las artesanías; sabemos que no es suficiente lo que se hace, por eso la administración del gobierno municipal, tiene la firme intención de impulsar a través de programas de empleo, como son los talleres productivos, una serie de proyectos de relación estrecha con el arte y las artesanías.

La mayoría de la población profesa la religión católica, pero en las últimas fechas se nota la existencia de grupos protestantes. La religión católica es la religión oficial del municipio.

### 4.2.5 Diagnóstico ambiental

De acuerdo a las características del área de influencia del proyecto y las propias del predio (dimensión, presencia o ausencia de recursos bióticos como flora y fauna, abióticos como recursos hídricos: arroyos y cuerpos de agua; edafológicos, etc.), se observa que dicho predio no presenta elementos ambientales de importancia para el mantenimiento del sistema ambiental, el cual además no es un ecosistema como tal, sino un antroposistema o bien lo que algunos autores denominan “ecosistema urbano” el cual por lo tanto es un sistema ambiental que ha sido simplificado por la intervención humana y que es mantenido también mediante esta intervención.

La Estación de Gas LP se ubicará en la Región Hidrológica Prioritaria, “Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala”, sin embargo, éste NO impactará de manera negativa a la Región, debido a que las descargas de aguas residuales que se generen serán de los baños y éstas estarán conectados a la fosa séptica y se cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable; por lo cual no se tienen descargas a cuerpos de aguas superficiales o subterráneas ni en zonas federales.



Dicho sistema ambiental presenta como principal problema el deterioro de la calidad de esta, problemas que son resultado de las actividades productivas que se dan en el territorio municipal y estatal de Zumpahuacán, así como de las actividades urbanas. Así mismo se presentan otros problemas de deterioro ambiental (aunque no graves) como son la contaminación por residuos sólidos urbanos, la contaminación atmosférica por gases y partículas provenientes principalmente de vehículos automotores y actividades industriales; la contaminación de cauces de ríos y arroyos por aguas residuales, principalmente de tipo urbano-doméstico; la pérdida de vegetación original y la presencia de fauna nociva. Todos estos problemas son derivados de las actividades humanas propias de una ciudad y de la falta de una mayor cultura y responsabilidad ambiental por parte de los ciudadanos tanto a nivel doméstico como en sus actividades productivas. Así mismo en algunos casos, hay deficiencias en la prestación de servicios públicos adecuados.

Por lo anterior la actividad a desarrollar no se espera que modifique significativamente las condiciones actuales del sistema ambiental en el cual se insertará y que corresponden al municipio de Zumpahuacán.



## 5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El objetivo de esta evaluación es identificar, describir y evaluar los impactos que generará en el proyecto “Construcción, operación y mantenimiento de estación de Gas L.P. para carburación Zumpahuacán.”, sobre el predio y que pueden influenciar sobre los **componentes ambientales** aire, agua, suelo, vegetación terrestre, fauna, paisaje, población y economía.

Las técnicas de evaluación de los impactos ambientales que se utilizarán son cualitativas y cuantitativas, con la finalidad de valorar las alteraciones de las acciones y/o actividades que se realicen.

La identificación y valorización de los impactos permitirá indicar las posibles medidas correctivas, preventivas o de compensación que se realizarán, minimizando o previniendo el impacto negativo al medio ambiente.

Las técnicas utilizadas para la evaluación de impactos ambientales del proyecto son:

- Listado Simple de Chequeo
- Matriz de Leopold Modificada

#### Listado Simple

El Listado Simple describe las acciones del proyecto con posible incidencia en los componentes ambientales susceptibles a ser impactados.

Para la realización de la metodología de Listado Simple se toma como punto de referencia la información derivada de la descripción del Proyecto considerando cada una de las etapas, actividades e impactos resultantes, tanto adversos como benéficos que se puedan generar.

Para cada etapa del Proyecto se consideraron las siguientes actividades.

#### PREPARACIÓN DEL SITIO:

Para la preparación del sitio se realizaron las siguientes actividades:

- Limpieza, excavación y compactación.
- Manejo de materiales y nivelación.
- Generación y disposición de residuos, por retiro de escombros y excavaciones.
- Generación y disposición de aguas residuales.



## **CONSTRUCCIÓN:**

Una vez realizada la preparación del terreno, como se describe en apartados anteriores, durante la etapa de construcción se desarrollaron obras que se consideran permanentes, las cuales consistieron en lo siguiente:

- 1. Rehabilitación de accesos.
- 2.- Excavaciones para cimentaciones.
- 3.- Cimentación y construcciones.
- 4.- Obras para tendido de drenaje y electrificación.

Los materiales a utilizados fueron transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para dicho servicio.

## **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Una vez realizada la construcción de la estación de carburación, a continuación, se presentan las actividades para la operación y el mantenimiento de esta:

- Recepción de gas L.P.
- Manejo de gas L.P.
- Generación y manejo de residuos.
- Generación y disposición de aguas residuales.

## **CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO:**

A continuación, se menciona de manera enunciativa, más no limitativa las actividades a realizar:

- Retiro de equipos maquinarias y los dispositivos que hayan sido instalados
- Limpieza del lugar.

## **Matriz de Leopold Modificada**

La metodología utilizada para la identificación de impactos ambientales es la Matriz de Leopold, el cual es un método cualitativo que califica la interacción entre filas (actividades del proyecto) y columnas (factores ambientales). La matriz se desarrolló de la siguiente manera:

Las columnas se dividen en:

- Actividad, que corresponde a las etapas del proyecto, Instalación, Operación-Mantenimiento.
- Sistema, que corresponde a Abiótico, Perceptual, Socio Económico.



- Componente, que corresponde a Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Población y Economía.
- Impacto, que corresponde la huella que se realiza al ambiente.
- Criterios de evaluación, que corresponden a las ideas de valoración.
- Sumatoria, que corresponde a la suma de los números con los que se calificó la interacción de los criterios de evaluación con los impactos.
- Importancia, que corresponde a la gravedad del impacto, ya sea positivo o negativo.

Las filas corresponden al llenado de las columnas con respecto a cada etapa del proyecto. La matriz se puede visualizar en el punto 5.1.3.1.

### 5.1.1 Identificadores de Impacto

El Proyecto se divide en cuatro etapas:

1. Preparación del sitio (PS)
2. Construcción (C)
3. Operación y Mantenimiento (OM) y
4. Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA)

Para la identificación y evaluación de los Impactos Ambientales, se emplea una lista de indicadores de impacto mediante una matriz de evaluación donde se consideran cuatro sistemas: Abiótico, Biótico, Perceptual y Socio-económico; estos se subdividen en los componentes ambientales que son susceptibles de ser impactados.

- En el medio abiótico se considera: aire, agua, y suelo.
- En el medio biótico: vegetación terrestre y fauna terrestre.
- En el medio perceptual: paisaje.
- En el medio socioeconómico: población y economía.

Los factores mencionados son característicos para cada factor ambiental; así de esta manera se realizará un análisis de cada componente y sus factores para cada una de las etapas del proyecto realizadas.

### 5.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

De acuerdo a las características del Proyecto y a las actividades a realizar, los impactos identificados se presentan en la Tabla 5-1.

La fase de identificación de los impactos es muy importante, ya que una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con mayor precisión con la Matriz de Leopold modificada.

La tabla se desarrolló de la siguiente manera;



- **Sistema:** Se divide en Bióticos y abióticos.
- **Componentes Ambientales:** Corresponden a Aire, Agua, Suelo, Vegetación, Terrestre, Fauna, Paisaje y Socio-económico.
- **Impacto:** Corresponde al efecto producido en el componente ambiental.
- **Actividad:** Corresponde a la característica específica que genera el impacto.

Tabla 5-1. Sistemas y sus componentes

Sistema	Componentes Ambientales	Impacto	Indicadores de Impacto
Abiótico	Aire	Emisión a la atmosfera	Contaminación por polvos, partículas suspendidas y/o gases de combustión.
		Emisión de ruido	Generación/emisión de ruido por empleo de maquinaria, Tractor-camión, vehículos de abasto.
	Agua	Descarga a cuerpos de agua	Descargas de aguas residuales y/o contaminadas a cuerpo de agua o infiltración en el predio que pueda contaminar el subsuelo, cuencas o acuíferos.
		Generación de aguas residuales	Generación de aguas de composición variada provenientes de las descargas de uso público urbano, y/o industrial.
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	Generación de residuos con características domiciliarias, y resultados de limpieza.
		Generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos por derrames de pinturas, aceites, gasolina y/o diésel.  Generación de residuos peligrosos por materiales impregnados o recipientes que contenían aceites y/o hidrocarburos.
Biótico	Vegetación Terrestre	Hábitat/superficie	Remoción de cubierta vegetal.
	Fauna	Desplazamiento de Fauna silvestre	Desplazamiento de fauna silvestre.
Perceptual	Paisaje	Modificación de paisaje/relieve	Cualidades visuales. Aprovechamiento de la infraestructura existente.
Socio-económico	Población	Generación de empleo	Generación de empleos temporales y/o permanentes. Aumento en la calidad de vida.
	Economía	Derrama Económica	Derrama económica por compra de materiales, servicios y otros.



			Ingresos públicos por pago de impuestos y derechos. Aumento en la competitividad del Municipio.
--	--	--	--

### Listado Simple

Para la realización de la metodología de Listado Simple se toma como punto de referencia la información derivada de la descripción de Proyecto considerando cada una de las etapas, actividades e impactos resultantes, tanto adversos como benéficos que se puedan generar.

Esta metodología consiste en la construcción de dos listados: Probabilidad y Temporalidad; las cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del Proyecto, los cuales se identifican en la Tabla 5-2.

*Tabla 5-2. Lista de chequeo de Impactos generados por actividad del Proyecto*

Sistemas	Componentes ambientales	Impacto	Actividad/Naturaleza del Impacto			
			Fases del proyecto			
			PS	C	OM	CDA
Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera				
		Emisión de ruido				
	Agua	Descargas a cuerpos de agua.	MA	NA	NA	NA
		Generación de aguas residuales.				
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos				
Generación de residuos peligrosos		NA	NA		NA	
Biótico	Vegetación Terrestre	Hábitat/superficie		NA	NA	NA
	Fauna	Desplazamiento de fauna silvestre		NA	NA	NA
Perceptual	Paisaje	Modificación de paisaje/relieve		NA	NA	
		Modificación de características topográficas		NA	NA	NA
Socio-económico	Población	Generación de empleo				
	Economía	Derrama Económica				

Posteriormente se realiza una evaluación con dos listados: Probabilidad y Temporalidad; las cuales se construyen considerando los impactos generados por actividad del Proyecto, los cuales se identifican en la Tabla 5-3 y 5-4.



Listado 1 Probabilidad. En esta tabla se identifica si el impacto sucederá o no en los diferentes componentes ambientales en las dos etapas aplicables al proyecto. (Tabla 5-3).

- PR Probable (es posible que exista)
- IM Improbable (que su presencia será nula o no se presentará bajo ninguna circunstancia).

Tabla 5-3. Listado 1 Probabilidad

Impactos por componentes	Preparación del Sitio		Construcción		Operación y Mantenimiento		Cierre, Desmantelamiento y Abandono	
	PR	IM	PR	IM	PR	IM	PR	IM
<b>Aire</b>								
Emisión a la atmosfera		X	X		X		X	
Ruido		X	X		X		X	
<b>Agua</b>								
Descargas a cuerpos de agua.		X		X		X		X
Generación de aguas residuales		X	X		X		X	
<b>Suelo</b>								
Generación de residuos sólidos urbanos	X		X		X		X	
Generación de residuos peligrosos		X		X		X		X
<b>Vegetación terrestres</b>								
Hábitat/superficie	X			X		X		X
<b>Fauna</b>								
Desplazamiento de fauna silvestre	X			X		X		X
<b>Paisaje</b>								
Modificación de paisaje/relieve	X			X		X	X	X
Modificación de características topográficas		X		X		X		X
<b>Población</b>								
Generación de empleo	X		X		X		X	
<b>Económico</b>								
Derrama económica	X		X		X		X	



Listado 2 Temporalidad: Indica el tiempo en que permanecerá el impacto ambiental sobre los componentes del sistema, siendo Tabla 5-4.

- PE Permanente (Permanecerá durante un periodo mayor a un año)
- TE Temporal ((Permanecerá durante un periodo menor a 1 año)
- NA No aplica

Tabla 5-4. Listado 2 Temporalidad

Impactos por componentes	Preparación del Sitio			Construcción			Operación y Mantenimiento			Cierre, Desmantelamiento y Abandono		
	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA	PE	TE	NA
<b>Aire</b>												
Emisión a la atmosfera		X			X		X				X	
Ruido		X			X		X				X	
<b>Agua</b>												
Descargas a cuerpos de agua.			X			X			X			X
Generación de aguas residuales		X			X		X				X	
<b>Suelo</b>												
Generación de residuos sólidos urbanos		X			X		X				X	
Generación de residuos peligrosos			X			X			X			X
<b>Vegetación terrestres</b>												
Hábitat/superficie	X					X			X			X
<b>Fauna</b>												
Desplazamiento de fauna silvestre		X				X			X			X
<b>Paisaje</b>												
Modificación de paisaje/relieve		X			X				X	X		
Modificación de características topográficas			X			X			X	X		
<b>Población</b>												
Generación de empleo		X			X			X			X	
<b>Económico</b>												
Derrama económica		X			X		X				X	

### 5.1.3 Criterios y metodología de evaluación

Se presenta un análisis cualitativo de las afectaciones ambientales generadas en las diferentes etapas del Proyecto, considerando las interacciones entre ellas, los



efectos sinérgicos y acumulativos, para diagnosticar las modificaciones en el sistema ambiental.

En la evaluación se presenta una interacción entre el impacto ocasionado por una acción determinada y el recurso/receptor sobre el que se hace dicha acción.

Así, la significancia de un impacto se encontrará siempre ligada a las características que presentan el medio donde incide, siendo estas adversas o benéficas; poco significativo o significativos.

### 5.1.3.1 Criterios

Los métodos de evaluación cualitativa, permiten identificar, comunicar y realizar un enjuiciamiento de los impactos medioambientales significativos o benéficos para determinar la significancia de los mismos.

Los indicadores de impacto se determinan en función de las acciones /actividades y a los factores, detallando la relación con cada una de las etapas del proyecto, para jerarquizar los impactos identificados y valorados; y así conocer su importancia relativa, adquiriendo una visión integrada y sintética de las incidencias ambientales del Proyecto en cada alternativa estudiada.

A continuación, se describen los indicadores que utiliza la metodología, para la valoración cualitativa:

*Tabla 5-5. Naturaleza*

Naturaleza	Descripción	Valor
Benéfico	Benéfico	+
Adverso	Cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.	-

Intensidad (IN): Indica el grado de incidencia sobre el factor ambiental

*Tabla 5-6. Intensidad*

Intensidad	Descripción	Valor
Nula	La alteración sobre el componente se considera nula.	1
Baja	La alteración sobre el componente ambiental se considera mínima.	1
Media	La alteración sobre el componente ambiental se considera notable	2
Alta	La alteración sobre el componente ambiental se considera importante.	4



Extensión (EX): Se refiere al área de influencia del efecto en relación con el entorno de Proyecto.

Tabla 5-7. Extensión

Extensión	Descripción	Valor
Puntual	Cuando éste afecte un área específica sin alterar las demás de la instalación.	1
Loca	Cuando éste afecte solamente la instalación sin alterar a los predios aledaños.	2
Colindante	Cuando éste afecte la instalación y predios aledaños	4

Momento (MO): Indica el tiempo que transcurre entre la acción y la aparición de efecto del impacto.

Tabla 5-8. Momento

Momento	Descripción	Valor
<b>Inmediato</b>	El efecto se manifiesta durante o justo después de la acción.	4
<b>Medio Plazo</b>	El efecto se manifiesta en menos de 1 año.	2
<b>Largo Plazo</b>	El efecto se manifiesta entre 1 a 10 años	1

Persistencia (PE): Indica el tiempo que permanece el efecto, desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras

Tabla 5-9. Persistencia

Persistencia	Descripción	Valor
Fugaz	El tiempo que permanecerá es breve	1
Momentáneo	El tiempo que permanecerá menor a 1 año	1
Temporal	El tiempo que permanecerá entre 1 a 10 años	2

Reversibilidad (RV): Indica la posibilidad de la construcción del factor afectado por la realización de proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez se deja de actuar sobre el medio.

Tabla 5-10. Reversibilidad

Reversibilidad	Descripción	Valor
Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año.	1
Medio Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 a 10 años.	2



Largo plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 11 a 15 años.	3
-------------	---	---

Recuperabilidad (MC): Indica la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por la realización de proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de una intervención humana.

Tabla 5-11. Recuperabilidad

Recuperabilidad	Descripción	Valor
Total	Recuperación total del factor impactado con las acciones mitigables.	1
Parcial	Recuperación parcial del factor impactado con las acciones mitigables.	2
Irrecuperable	No existe la recuperación del factor impactado aun con la implementación de las acciones mitigables	3

Sinergia (SI): Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.

Tabla 5-12. sinergia

Sinergia	Descripción	Valor
Sin Sinergismo	No produce impactos sinérgicos.	1
Baja	Alteración poco significativa en las condiciones ambientales.	1
Moderado	Alteración significativa en las condiciones ambientales.	2
Alta	Alteración muy significativa en las condiciones ambientales.	3

Acumulación (AC): Es el incremento progresivo de la gravedad del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 5-13. Acumulación

Acumulación	Descripción	Valor
N/A	No produce impactos acumulativos.	1
Simple	El impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.	1
Acumulativo	El efecto al prolongarse en el tiempo,	2

Efecto (EF): Indica la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción



Tabla 5-14. Efecto

Efecto	Descripción	Valor
Directo	Impacto ambiental causado por alguna acción del Proyecto.	4
Indirecto	Impacto ambiental resultado del efecto producido por la acción.	1

Periodicidad (PR): Indica la regularidad de la manifestación del efecto

Tabla 5-15. Periodicidad

Periodicidad	Descripción	Valor
Irregular	Que se manifiesta de manera imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.	1
Periódico	Que se manifiesta constante y no continua en el tiempo.	2
Continuo	Que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.	4

Importancia del Impacto (I): el término importancia hace referencia a la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

El proceso de evaluación se realiza para poder distinguir entre todos los efectos identificados cuáles son de bajo impacto o crítico, siguiendo los siguientes criterios:

Tabla 5-16. Importancia y valor de los impactos

Criterio	Intervalo	Abreviatura
Irrelevantes	>25	A
Moderado	25-50	B
Severos	51-75	C
Críticos	<75	D

### 5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada



La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales está basada en el procesamiento de Leopold, utilizada para analizar relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos medioambientales.

A continuación, se presenta la matriz de evaluación ambiental para el Expendio al público de gas L.P. en una estación de servicio de carburación.



Tabla 5-17. Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental

ACTIVIDAD	SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	Criterios de evaluación											SUMATORIA	IMPORTANCIA
				Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Recuperabilidad	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
<u>Preparación del Sitio</u>	Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>	
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>	
		Paisaje	Paisaje/relieve	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	<b>A</b>	
	Socio-económico	Población	Generación de empleos	1	4	1	4	2	3	2	1	1	4	2	33	<b>B</b>
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	24	<b>A</b>
<u>Construcción</u>	Abióticos	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>	
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>	



		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
	<b>Perceptual</b>	Paisaje	Características Topográficas	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17	<b>A</b>
			Paisaje/relieve	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	-18	<b>A</b>
	<b>Socio-económico</b>	Población	Generación de empleos	1	4	1	4	2	3	2	1	1	4	2	33	<b>B</b>
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	24	<b>A</b>
<b>Operación y Mantenimiento</b>	<b>Abiótico</b>	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	<b>A</b>	
			Ruido	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	<b>A</b>	
		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	-18	<b>A</b>	
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	-16	<b>A</b>	
	<b>Socio-económico</b>	Población	Generación de empleos	1	4	2	4	2	3	2	1	1	4	2	35	<b>B</b>
		Economía	Derrama económica	1	4	4	2	2	3	1	1	1	4	1	35	<b>B</b>



<b>Cierre, Desmantelamiento y Abandono</b>	<b>Abiótico</b>	Aire	Emisiones a la atmosfera	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
			Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
		Agua	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
		Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17	<b>A</b>
	<b>Perceptual</b>	Paisaje	Características Topográficas	1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	<b>A</b>
			Paisaje/relieve	1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	23	<b>A</b>
	<b>Socio-económico</b>	Población	Generación de empleos	1	4	2	4	1	3	2	1	1	4	1	33	<b>B</b>
		Economía	Derrama económica	1	2	1	4	1	2	1	1	1	4	1	23	<b>A</b>



## 5.2 Caracterización y valorización de los impactos

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de los posibles impactos ambientales identificados, a través de la evolución de la matriz de Leopold Modificada.

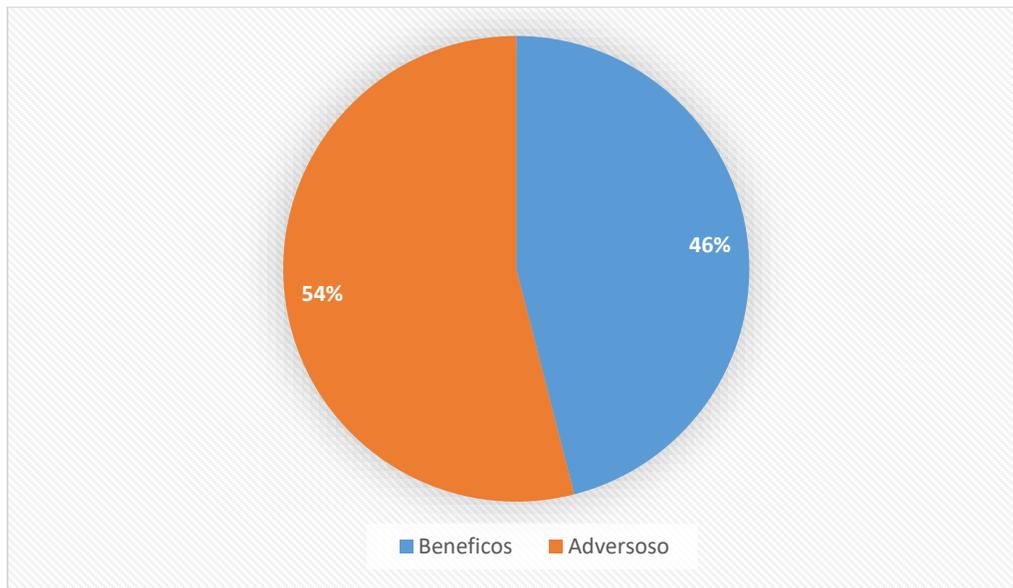
Tabla 5-18. Resumen de Impactos

Sistemas	Componentes ambientales	Impacto	Actividad/Naturaleza del Impacto			
			Fases del proyecto			
			PS	C	OM	CDA
<b>Abióticos</b>	Aire	Emisiones a la atmosfera	-17	-17	-18	-17
		Emisión de ruido	-17	-17	-18	-17
	Agua	Generación de aguas residuales.		-17	-18	-17
	Suelo	Generación de residuos sólidos urbanos	-17	-17	-16	-17
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Modificación de características topográficas		-17		19
		Modificación de paisaje/relieve	-18	-18		23
<b>Socio-económico</b>	Población	Generación de empleo	33	33	35	33
	Economía	Derrama Económica	24	24	35	23
TOTAL			-12	-46	0	23
IMPORTANCIA GLOBAL			-28			

Tabla 5-19. Resumen por componente ambiental.

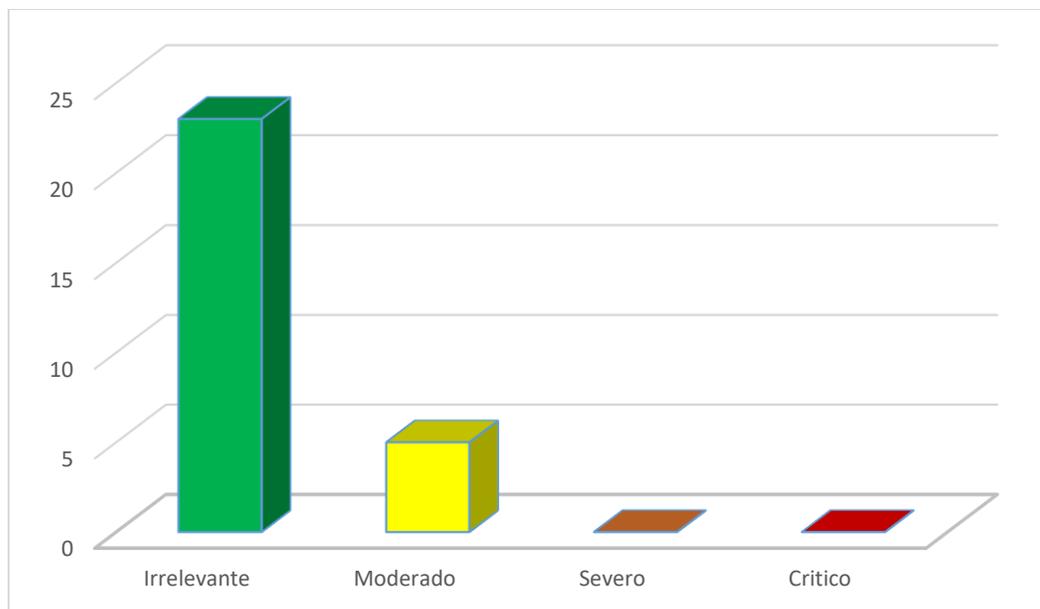
Componentes Ambientales	Preparación del Sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Cierre, Desmantelamiento y Abandono	Total
AÍRE	-34	-34	-36	-34	-138
AGUA		-17	-18	-17	-52
SUELO	-17	-17	-16	-17	-67
PAISAJE	-18	-35		42	-11
POBLACIÓN	33	33	35	33	134
ECONOMÍA	24	24	35	23	106
TOTAL					-28





Gráfica 5-1. Naturaleza de los impactos del Proyecto

### Importancia del impacto



Gráfica 5-2. Importancia de impacto en el Proyecto



### 5.3 Conclusiones

Conforme a las valoraciones descritas anteriormente se establece lo siguiente:

1. Los impactos que se presentaron en las diferentes etapas de Preparación del Sitio y la Construcción se calificaron en Irrelevantes, y Moderados; sin presentarse impactos Severos o Críticos.
2. El componente que obtuvo el mayor impacto adverso es “Emisiones a la atmosfera, Ruido y Generación de aguas residuales”; ponderado en -18, en la etapa de operación y mantenimiento, sin embargo, se consideran impactos moderado poco significativo debido a que el impacto podrá ser minimizado de acuerdo a las acciones de mitigación y/o compensación.
3. Se presentan impactos benéficos en las etapas del Proyecto, teniendo la mayor ponderación de la Matriz en el componente “Socio-Económico”, específicamente en la “Generación de Empleo y Derrama económica” en todas las etapas del proyecto.
4. De acuerdo a la Matriz, los impactos benéficos son menos que los impactos adversos; sin embargo, los benéficos presentan la mayor ponderación, mientras que los adversos que se presentan son de categoría baja, teniendo en la mayoría acciones para mitigar o prevenir los cuales se describen en el Capítulo VI.
5. Ningún impacto adverso afectara zonas aledañas a las instalaciones, por lo cual no generara ningún riesgo a la comunidad.
6. Los impactos adversos se catalogaron solo bajos ya que se consideran las dimensiones del sitio, por las actividades a desarrollar por todo el tiempo de vida útil.

Por lo cual se concluye que las afectaciones que se generan al medio ambiente por parte del proyecto “Construcción, operación y mantenimiento de estación de Gas L.P. para carburación Zumpahuacán.”, son **irrelevantes**, ya que la mayoría de sus impactos son adversos poco significativos, y se cuentan con acciones para mitigar o prevenir, por lo cual sus alteraciones sobre el componente ambiental se consideran mínimas o nulas conforme a los impactos benéficos que se presentaron.



## 6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra “Mitigación” buscan moderar, aplacar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden ser de los siguientes tipos:

1) Medidas de Prevención. Aquellas obras o acciones tendientes a evitar que el impacto se manifieste. Por ejemplo, las medidas aplicables a la conservación de la fauna y flora de lugar.

2) Medidas de Reducción. Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del proyecto. Por ejemplo, estas medidas se aplicarán al ruido generado por la actividad de la obra.

3) Medidas de Remediación. Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida delo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental, como las relativas a las alteraciones del suelo ocasionadas por los bancos de materiales.

4) Medidas de Compensación. Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado. Por ejemplo, las medidas de compensación en relación con los individuos arbóreos derribados para realizar un proyecto.

Como resultado del análisis de impacto ambiental y llenado de la matriz de Leopold, se realizó la selección de los impactos con mayor valor de importancia. En la siguiente tabla se describen dichos impactos identificados y las propuestas y/o medidas que se tienen previstos para mitigar o prevenir dichos efectos.



Tabla 6-1. Estrategias para la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales potencialmente a generar por el proyecto

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Actividad/Impacto/Afectación</b>	<b>Medidas de prevención, mitigación y/o compensación</b>
<b>Preparación del sitio</b>		
<b>Aire</b>	Movimiento de maquinaria para el transporte de residuos, suelo y escombros.	Todo el equipo y maquinaria deberá contar con el respectivo mantenimiento correctivo.
<b>Ruido</b>		Se cubrirán los camiones que transporten material con lonas para reducir las emisiones de partículas.
<b>Suelo</b>	Demanda de materiales en bancos para la nivelación del predio.	El material deberá ser colocado en áreas adecuadas libre de vegetación y sin riesgos de arrastre hídrico.
	Excavaciones que cumplan con las especificaciones constructivas.	Colocación de áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico correspondiente, empleado de preferencia especies nativas de la zona. Retirar los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la limpieza y despalme del predio  Reutilizar en la medida de lo posible, el material a excavar para la nivelación o compactación del terreno.
<b>Construcción</b>		
<b>Aire</b>	Movimiento de maquinaria para el transporte de residuos, suelo y escombros	Se cubrirán los camiones que transporten material con lonas para reducir las emisiones de partículas
<b>Ruido</b>		Dar mantenimiento adecuado a los equipos camiones de carga, y maquinaria a utilizar para la realización de actividades durante la etapa, para minimizar la emisión de gases y ruido.  Apagar la unidad cuando no se requiera.
<b>Suelo</b>	Construcción de obra civil e instalación de bases de sustentación para tanques de almacenamiento de Gas L.P.	Evitar el vertimiento de residuos líquidos o peligrosos sobre el suelo natural.  Los residuos generados deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados, según lo indique el ayuntamiento.
<b>Agua</b>	Generación de aguas residuales por parte de los trabajadores de la construcción.	Las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción serán dispuestas en contenedores y manejadas por el servicio correspondiente.  Utilización de sanitarios portátiles para el control de las aguas residuales tipo doméstico.



	Uso de agua para la construcción y disipar el polvo producido por la misma.	Se fomentara el manejo adecuado del agua con el personal, con el fin de reducir y efficientizar su aprovechamiento.
<b>Paisaje</b>	Presencia de maquinaria y edificación nueva en la zona.	Colocación de áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico correspondiente, empleado de preferencia especies nativas de la zona.
<b>Residuos</b>	Generación de Residuos Sólidos Urbanos provenientes del personal y durante la construcción.	Se recolectaran los RSU para su correcta disposición en rellenos sanitarios autorizados.
	Generación de Residuos Peligrosos provenientes del mantenimiento a la maquinaria y durante la construcción.	Se recolectarán y almacenarán de forma temporal los RP’s para su correcta disposición con empresas autorizadas para su manejo.
<b>Operación y Mantenimiento</b>		
<b>Aire</b>	Recepción, almacenamiento y suministro de Gas L.P.	Se llevara un programa de verificación de figas de válvulas, juntas y accesorios, así como la verificación de empaques de mangueras de conexión y desconexión.
<b>Ruido</b>	Movimiento de vehículos y personas por la zona.	Se deberá cumplir con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-2017 que establece los LMP de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas.
<b>Agua</b>	Uso de agua para servicios de la estación.	Se fomentara el manejo adecuado del agua con el personal, con el fin de reducir y efficientizar su aprovechamiento.
	Descarga de aguas residuales por el uso de agua en la instalación.	Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizados a la red de drenaje municipal y/o a la fosa séptica, y deberán cumplir con los parámetros de la NOM-002-ECOL-1996.
<b>Residuos</b>	Generación de Residuos Sólidos Urbanos por parte del personal en el área de sanitarios y oficina.	Los RSU proveniente de oficinas y baños se concentraran en contenedores específicos para los diferentes tipos de desechos y están debidamente identificados.
		Se entregaran a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan en la zona, o ya sea que la empresa los traslade a los establecimientos correspondiente, siempre cumpliendo las medidas establecidas.



	Generación de Residuos Peligrosos en el área de almacenamiento y expendio de Gas L.P., así como resultado de las actividades de mantenimiento.	Los RP's provenientes de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en un almacén temporal de acuerdo a los lineamientos de la LGPGIR.  Serán entregados periódicamente a una empresa autorizada para su transporte, maneo y disposición final.
<b>Abandono de sitio</b>		
<b>Aire</b>	Desmantelamiento de la instalación producirá emisión de partículas y ruido por la maquinaria empleada.	Cualquier actividad de abandono del sitio se sujetara al programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes.
<b>Ruido</b>		
<b>Suelo</b>	Movimiento por uso de maquinaria.	
<b>Paisaje</b>	Debido a la presencia de maquinaria y personal.	
<b>Residuos</b>	Abandono de la estructura civil o su desmantelamiento en escombros.	

## 6.2 Impactos residuales

Partiendo de la definición de impacto ambiental residual, que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- Carecen de medidas correctivas,
- Que se mitigan sólo de manera parcial y,
- Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para podérseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

El proyecto generará impactos negativos residuales que no podrán mitigarse directamente y solo se podrán aplicar medidas de compensación que incidirán indirectamente en el escenario ambiental afectado, estos son la afectación a la atmosfera al emitir polvo y gases, así como ruido.





## 7 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El proyecto se desarrollará en un predio donde no hay construcción de ningún tipo, la propiedad no es de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., se trata de un predio rentado, dicho contrato de arrendamiento se incluye en el anexo 1.1. La estación de carburación se ubicará en un predio de 1,144.00 m<sup>2</sup>.

De acuerdo con el proyecto el uso será para una Estación de Gas L.P. para Carburación, por lo que se prevén impactos significativos a las condiciones actuales de flora, suelo y aire, entre otros. La instalación de la Estación de Gas L.P. para Carburación se describe en el capítulo II.

Se percibe un pronóstico con una afectación poco significativa o nula sobre el área y su zona de influencia; por lo anterior se espera que al implementar las medidas preventivas y de mitigación propuestas se puedan prevenir dichos impactos al ambiente.

De acuerdo con información analizada, podemos mencionar que, de no realizarse el proyecto, el predio se conservaría como se encuentra actualmente.

Por otro lado, en el aspecto socioeconómico, la población, los medios de transporte y el comercio continuarán incrementando el desperdicio de horas hombre ya que las estaciones de servicio existentes estarán cada vez más lejos de los centros de trabajo y comercios. Esto conllevaría a una sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento en la emisión de gases a la atmosfera por el uso de vehículos y transporte que no utilizan un combustible menos contaminante y más económico.

La Estación de Gas L.P. para Carburación, por tanto, proveerá una alternativa dentro del municipio de Zumpahuacán, Estado de México, con acceso fácil sobre la Carretera Tenancingo. Además, el parque vehicular del municipio tanto público como privado puede ayudar a minimizar los problemas ambientales si durante el ciclo de vida útil consumen gas natural contribuyendo al desarrollo sustentable, al realizar prácticas y utilizar combustibles más respetuosos del medio ambiente.



## 7.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El cumplimiento de las medidas de mitigación, control y seguimiento de las acciones para controlar los impactos ambientales identificados en el análisis, serán debidamente manejados y se dará seguimiento por un supervisor, quien estará en la obra.

El manejo de gas L.P. es considerado una actividad altamente riesgosa por el nivel de inflamabilidad que presenta, por lo que, de no realizar el estudio de riesgo ambiental adecuado, así como el seguimiento correcto de los procedimientos internos en materia de seguridad, pondría en riesgo la operación y sustentabilidad del proyecto.

Dado lo anterior, se espera que, a través de la correcta ejecución de las medidas de mitigación y prevención propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental (Anexo 7.1), los impactos al medio puedan ser minimizados.

## 7.3 Conclusiones

Una vez realizada la recopilación de información y la identificación de los Impactos Ambientales por el proyecto de la Estación de Gas L.P para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., en el municipio de Zumpahuacán, Estado de México; el personal a cargo del presente estudio concluye que:

La Estación de Gas L.P para carburación en Zumpahuacán; supone una excelente alternativa para la carga de vehículos con dicho combustible que satisfecerá la demanda creciente de este tipo de combustible más económico y sustentable; disminuir la contaminación de la atmosfera, ya que el Gas L.P es menos contaminante y de menor riesgo que los combustibles tradicionales.

Las actividades necesarias para la instalación de la estación representarían en su mayoría impactos ambientales significativos, debido principalmente a que se ubicará en un área donde no existe ningún tipo de construcción.

Los posibles impactos al medio ambiente pueden ser mitigados y compensados mediante la correcta ejecución de las medidas ya descritas a lo largo de este Informe.

Con el seguimiento de los procedimientos internos y con el cumplimiento de la normatividad aplicable para cada actividad y etapas del proyecto se asegura que el impacto ambiental es poco significativo.



El proyecto en cuestión trae consigo la generación de empleo en forma directa e indirecta, un aprovechamiento de la infraestructura existente e ingresos públicos por pago de impuestos y derechos, así como dar cumplimiento a la demanda que se tiene actualmente de Gas L.P. en las zonas aledañas.

Por lo anteriormente descrito, se considera viable la instalación y operación de la Estación de Gas L.P para carburación, de la empresa Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V., en el municipio de Zumpahuacán, Estado de México desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, siempre y cuando se sigan las medidas de mitigación que en este documento se proponen.



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

### VIII.1 Formatos de presentación

#### VIII.1.1 Planos definitivos

A la presente Manifestación de Impacto Ambiental se anexan en copia simple la siguiente documentación:

**ANEXO 1.1.** CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DEL PREDIO.

**ANEXO 1.2.** ACTA CONSTITUTIVA Y CURR DE LA EMPRESA COMBUSTIBLES Y GASES DE TEPEJI, S.A. DE C.V.

**ANEXO 1.3.** RFC DE LA EMPRESA COMBUSTIBLES Y GASES DE TEPEJI, S.A. DE C.V.

**ANEXO 1.4.** PODER NOTARIAL Y COPIA DE IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL.

**ANEXO 1.5.** ACTA CONSTITUTIVA DE CONSULTORES ASOCIADOS HYDRON GLOBAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

**ANEXO 1.6.** RFC DE CONSULTORES ASOCIADOS HYDRON GLOBAL DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

**ANEXO 1.7.** CÉDULA PROFESIONAL, CURRÍCULO Y CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

**ANEXO 1.8.** CARTA RESPONSIVA DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

**ANEXO 2.1.** MEMORIAS TÉCNICO-DESCRIPTIVAS Y PLANOS.

**ANEXO 7.1.** PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

**ANEXO 8.1.** DICTAMEN DE CUMPLIMIENTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN NOM-003-SEDG-2004.

