



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

# **Manifestación de Impacto Ambiental**

## **Modalidad Particular**

### ***“Estación de Gas L.P. para Carburación “Tultepec”***

**Promovente**

**Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.**

**Mayo 2021**



## CONTENIDO

página

### RESUMEN

EJECUTIVO..... 1

### I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....2

#### I.1 PROYECTO .....2

I.1.1 Nombre del proyecto .....2

I.1.2 Ubicación del proyecto .....3

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto .....3

I.1.4 Presentación de la documentación legal .....4

#### I.2 PROMOVENTE ..... 4

I.2.1 Nombre o razón social .....4

I.2.1 Nombre o razón social .....4

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....4

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....4

I.2.4 Dirección del promovente para recibir notificaciones .....4

#### I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....4

I.3.1 Nombre o razón social .....4

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP .....5

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio y número de Cédula Profesional .....5

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....5

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....6

#### II.1 Información general del Proyecto .....6

II.1.1 Naturaleza del proyecto .....7

II.1.2 Selección del sitio .....9

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....12

II.1.4 Inversión requerida .....12

II.1.5 Dimensiones del proyecto .....13

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpo de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias .....15

II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos .....15

#### II.2 Características particulares del Proyecto .....15

II.2.1 Programa general de trabajo .....47

II.2.2 Etapa de preparación del sitio .....47

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....48

II.2.4 Etapa de construcción .....48

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....48

II.2.6 Otros insumos .....49

II.2.6.1 Sustancias no peligrosas .....49

II.2.6.2 Sustancias peligrosas .....49

II.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto .....50

II.2.8 Etapa de abandono del sitio .....50

II.2.9 Utilización de explosivos .....51

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....52

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....54

### III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO .....56

III.1 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (General del Territorio, Regional, Marino o Locales) 63

III.2 Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población .....73

III.3 Normas Oficiales Mexicanas .....76

III.4 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas .....80



<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>	<b>81</b>
IV.1 Delimitación del Área de Estudio	83
IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	84
IV.2.1 Aspectos abióticos	84
IV.2.2 Aspectos bióticos	94
IV.2.3 Paisaje	95
IV.2.4 Medio Socioeconómico	95
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	101
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>105</b>
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	105
V.1.1 Indicadores de impacto ambiental	107
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto asociados al proyecto	107
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	109
V.1.3.1 Criterios	111
V.1.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	114
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>117</b>
VI.1 Descripción de la medida o Programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	117
VI.2 Impactos residuales	126
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	<b>128</b>
VII.1 Pronóstico del escenario	128
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	128
VII.3 Conclusiones	130
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA</b>	<b>132</b>
VIII.1 Formatos de presentación	132
VIII.1.1 Planos definitivos	132
VIII.1.2 Fotografías	132
VIII.1.3 Videos	132
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	132
VIII.2 Otros anexos	133
VIII.3 Glosario de términos	134
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>136</b>

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

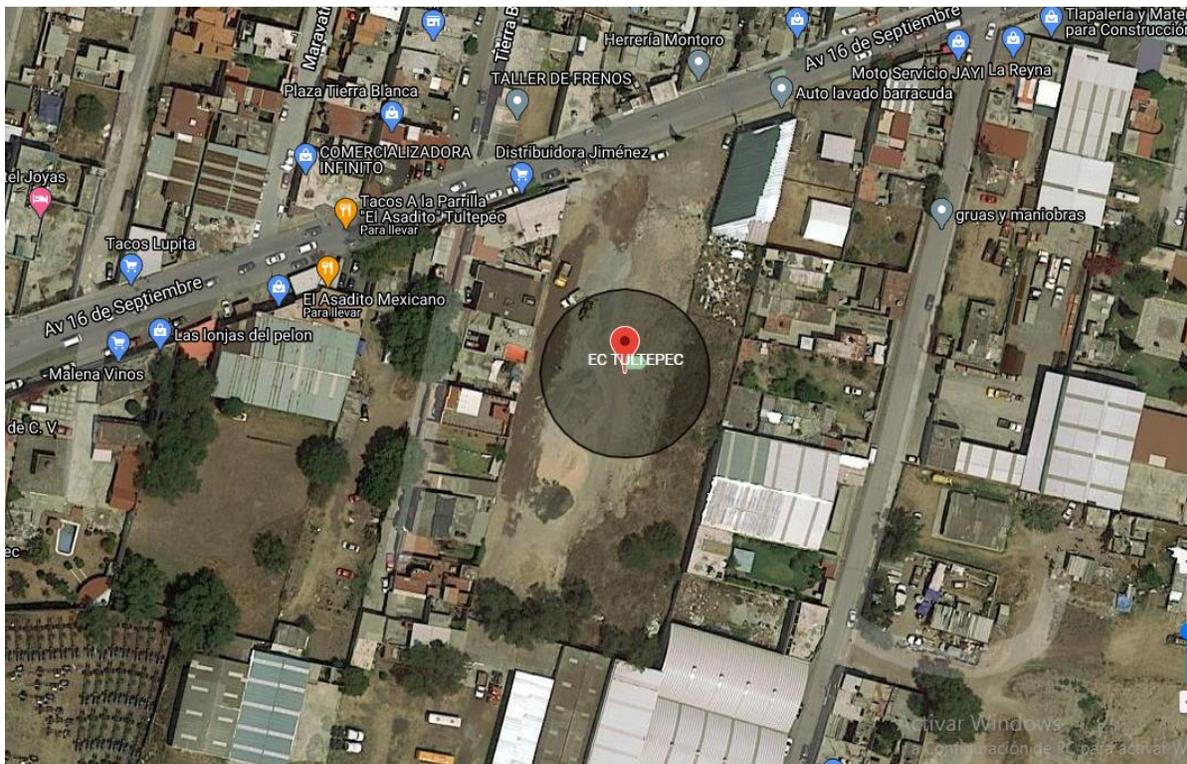
### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Estación de Gas L.P. para Carburación “Tultepec” (Proyecto).

#### I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El sitio de ubicación del **Proyecto**, se localiza en la Avenida 16 de septiembre núm. 112, Barrio San Juan Xocotla, municipio de Tultepec, en el Estado de México, tal como se aprecia en la **Figura 1**.



*Figura 1. Ubicación del predio del Proyecto*



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Las coordenadas geográficas de localización del predio donde se ubicará el **Proyecto** son:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 40' 46.47''	99° 08' 29.40''
2	19° 40' 46.07''	99° 08' 27.76''
3	19° 40' 50.71''	99° 08' 26.51''
4	19° 40' 49.94''	99° 08' 29.24''

### I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El **Proyecto** tiene una vida útil mínima de 30 años, pudiendo ampliarse al someter las instalaciones a un mantenimiento y actualización adecuados.

***Duración total (incluye todas las etapas)***

El **Proyecto** incluye las siguientes etapas:

***Preparación del sitio y construcción:*** Se considera que estas etapas podrán realizarse en un lapso de 08 meses.

***Operación y mantenimiento:*** Se considera un mínimo de 30 años, pudiendo extenderse mediante un mantenimiento en tiempo y forma.

***Abandono de sitio:*** No se considera; sin embargo, en su caso se ejecutarán las medidas ambientales para la restitución del sitio.

La presentación de la **MIA** contempla el desarrollo de todas las etapas antes señaladas.

### I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL

(En el anexo documental de esta **MIA**, se presenta copia de la documentación legal que ampara la propiedad del predio del **Proyecto**).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **I.2 PROMOVENTE**

### **I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

#### **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Regulado)**

La **Promoviente** se encuentra constituida de conformidad con la legislación mexicana, según se desprende del Acta Constitutiva, de la Escritura Pública con número de instrumento tres mil trescientos treinta y seis (3,336), tomo ciento veintiuno (121), ante la fe del Notario Público número 15, Licenciado Juan Antonio Alanís Romo, de la Ciudad de Gómez Palacio, en el estado de Durango, de fecha 24 de abril de 1998.

(En el anexo documental se presenta la Escritura Constitutiva)

### **I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

**CGT980424GN7**

(Se anexa documentación).

### **I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

Licenciado Raúl Roshe Vargas Ortiz. Apoderado General de la empresa **Promoviente**.

### **I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES**

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

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

### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Como responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, es la sociedad denominada **Govea, Mercado Bejar, S.C.**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Nombre o razón social Govea Mercado Béjar, S.C.  
Registro Federal de Contribuyentes GMB11040518A  
Nombre del responsable técnico Sergio Eduardo Herrera Torres  
Cédula Profesional 2796790

RFC

Calle

Número

Colonia

C.P.

Alcaldía

Entidad

Teléfono

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico y Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Con los siguientes datos de contacto:

Correo electrónico:

[Redacted]

(Se anexa identificación del responsable de elaboración).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

El **Proyecto** consiste en la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de carburación de gas licuado de petróleo (L.P.), tipo B, subtipo B1, Grupo I, la cual constará de un tanque de almacenamiento tipo intemperie cilíndrico horizontal fabricado especialmente para gas L.P. de acuerdo a la norma **NOM-009-SESH-2011**, con capacidad 5,000 litros. El recipiente se localizará de tal manera, que dará cumplimiento con las distancias mínimas reglamentarias, el cual estará montado sobre bases estructurales de acero, de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

#### II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

El propósito de la presentación del **Proyecto**, corresponde a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P., a instalarse en un predio que tiene una superficie total de **1,602.63 m<sup>2</sup>**. A la fecha de presentación de esta **MIA**, no se ha realizado ninguna obra y/o actividad relativa al **Proyecto**, por lo cual se pone a consideración y evaluación de la autoridad, la totalidad de las etapas correspondientes al **Proyecto** (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). Asimismo, el **Proyecto** ha tramitado las autorizaciones correspondientes en el ámbito municipal para la realización del mismo.

El diseño del **Proyecto** se realizó cumpliendo con los lineamientos de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, de fecha 05 de diciembre de 2007 y en los lineamientos establecidos en la norma oficial mexicana **NOM-003-SEDG-2004** "*Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción*", editada y aprobada por la Secretaría de Energía, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización en materia de gas L.P. en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2004, y publicada en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**), el 28 de abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del gas L.P. como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

El gas L.P., corresponde a los combustibles más empleados, debido principalmente que bajo presiones moderadas y a temperatura ambiente, puede ser transportado y almacenado en forma líquida, pero cuando se libera a presión atmosférica y a una temperatura relativamente baja, se evapora y puede ser manejado y usado como gas.

El **Proyecto** es promovido por la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Regulado)**, con pretendida ubicación en el municipio de Tultepec, en el Estado de México,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

y en cuyo predio pretende llevarse a cabo el suministro de gas L.P., siendo su objetivo principal, el de mejorar el servicio y suministro del combustible en la zona.

La sustentabilidad del **Proyecto** estará en función de la disponibilidad nacional de gas L.P. como combustible doméstico, comercial e industrial, así como combustible vehicular, dependiendo de la necesidad local del área donde pretende instalarse el **Proyecto**, en Barrio de San Juan Xocotla, el municipio de Tultepec, Estado de México, con lo que pretende contribuir al desarrollo local y regional en el área de distribución y a la reducción de emisiones vehiculares por sustituir las gasolinas por gas L.P. y disminuir la necesidad de transportarse mayores distancias para abastecerse de este combustible.

El **Proyecto** contará con instalaciones totalmente nuevas, las cuales se describen a continuación:

- Área de oficinas y sanitarios.
- Área de almacenamiento.
- Área de suministro.
- Área libre

### II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Cabe mencionar que previo a la presentación del **Proyecto**, se tramitaron y obtuvieron los permisos y autorizaciones correspondientes de las instancias, de acuerdo con el ámbito de regulación, ya que el **Proyecto** pretende construirse bajo las medidas de seguridad óptimas, y requerimientos en la materia para el tipo de establecimiento.

Con el fin de elegir el sitio de ubicación del **Proyecto**, se tomaron en consideración varios factores técnicos, socioeconómicos y ambientales:

#### **Criterios ambientales:**

Para el **Regulado**, es sumamente importante la protección al medio ambiente, por lo tanto, se han tomado como punto de partida los siguientes criterios para la selección del sitio:

1. Dar servicio a poblaciones de la región, con un combustible que genera menor emisión contaminante, comparada con los combustibles líquidos.
2. El predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, se encuentra en una zona ya alterada por las actividades antropogénicas y urbanas, por el uso de suelo urbano que se presenta en la zona de su ubicación, así como el elevado flujo vehicular de la avenida donde se localiza el predio del **Proyecto** (Avenida 16 de septiembre y calles aledañas); sin embargo,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

se prevé que los impactos ambientales a generarse por el desarrollo del **Proyecto**, no sean significativos.

3. El predio que se encuentra actualmente arrendado por el **Regulado**, con el fin de instalar en un futuro el **Proyecto**, corresponde a un terreno baldío, desprovisto de vegetación, por lo cual es un sitio idóneo para poder llevar a cabo el desarrollo del **Proyecto**.

4. Si bien el terreno se ubica en un sitio a que corresponde un uso urbano, que no muestra restricciones para la realización de las obras y/o actividades del **Proyecto**, además de colindar con predios que cuentan con usos de suelo comercial y habitacional, por lo que, derivado de esas condiciones, no se ha identificado la presencia de Especies bajo algún estatus de protección legal por la norma oficial mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

5. Provocar las menores afectaciones posibles a los diferentes componentes ambientales del ecosistema y del escenario ambiental.

#### **Criterios Técnicos:**

1. Se localiza en un lugar estratégico para realizar la distribución del combustible para la demanda de la zona, sin la necesidad de realizar un desplazamiento para su abastecimiento.

2. No se desarrollan actividades riesgosas en ninguna de las colindancias del predio.

3. No cruzan la estación líneas eléctricas de alta tensión aérea o bajo ducto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.

4. El sitio donde pretende instalarse el **Proyecto**, tiene una pendiente ligeramente suave ( $1^\circ$  a  $3^\circ$ ), lo que ayuda al desalojo de las aguas pluviales.

5. La zona donde se localiza el predio del **Proyecto**, no es susceptible a deslaves o fenómenos similares, por tanto, pretende instalarse en la Avenida 16 de Septiembre núm. 112, Barrio San Juan Xocotla, municipio de Tultepec, en el Estado de México.

6.- El **Proyecto** pretende tener acceso y salida independientes sobre la Avenida 16 de Septiembre, lo cual permitirá el tránsito interno de vehículos y personas.

7. A partir de la tangente del futuro tanque de almacenamiento para carburación de gas L.P., se tendrán los distanciamientos mínimos conforme al diseño establecido en la **NOM-003-SEDG-2004**, además de que no se desarrollan actividades ni existen construcciones



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

como iglesias, hospitales, clínicas, unidades habitacionales o algún otro tipo de centro de reunión en un radio de 50.00 m del predio.

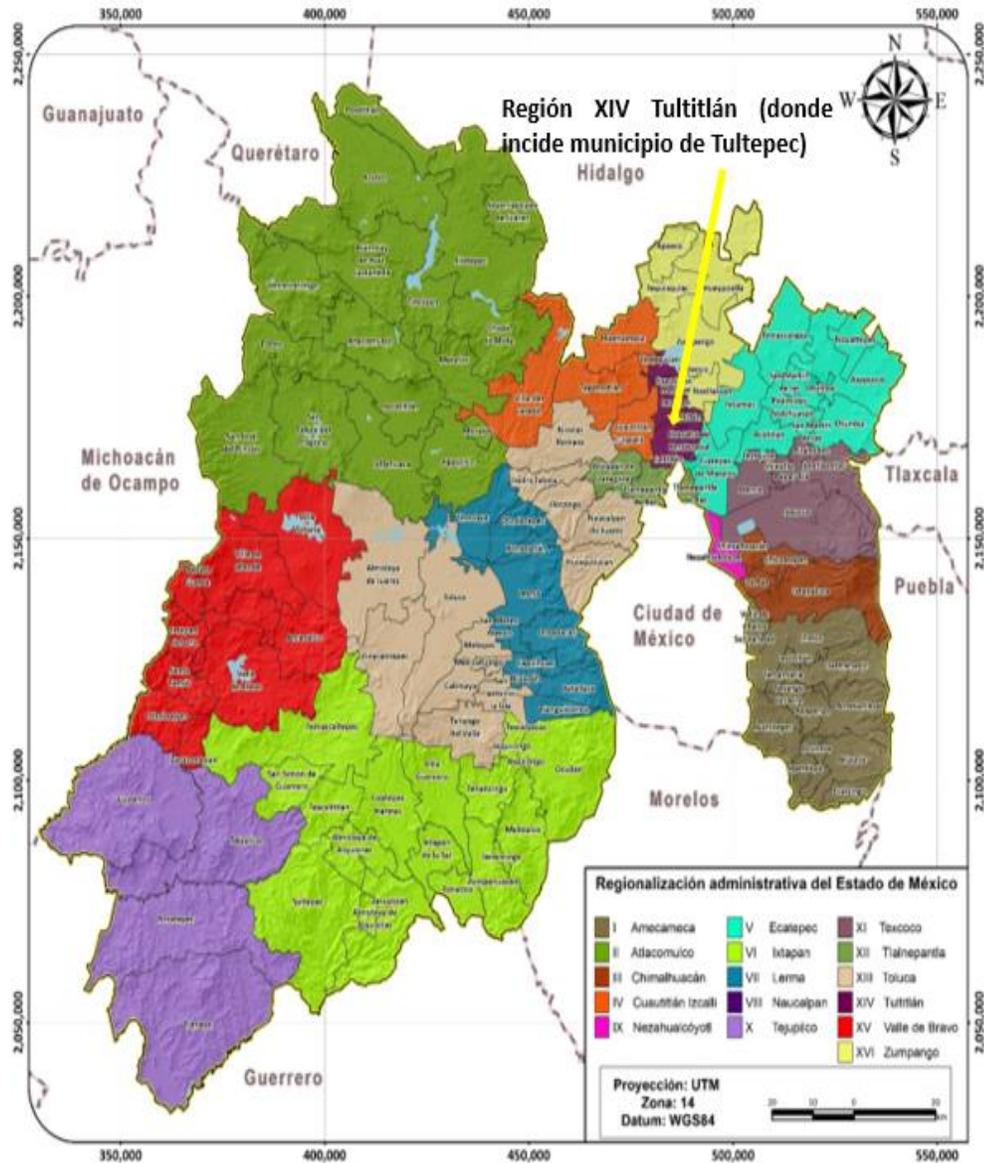
#### **Criterios socioeconómicos:**

1. Este es uno de los aspectos beneficiados, pues con la ejecución del **Proyecto** se tendrá la oferta de un combustible requerido por la población, situación que a su vez genera una derrama económica local, por requerimientos de insumos para mantenimiento, por el pago de impuestos y la generación de empleo.
2. La zona donde se ubica el predio donde pretende instalarse el **Proyecto**, presenta baja vulnerabilidad para eventos por fenómenos naturales tales como: corrimientos de tierra, derrumbamientos, hundimientos, inundaciones, escurrimientos, riesgos radiológicos, huracanes y efectos meteorológicos adversos (niebla e inversión térmica), por lo que no existe ningún obstáculo derivado de riesgos naturales para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, ya que ésta se ubicará en una zona autorizada para este tipo de actividades (Visor del Atlas Cibernético del Estado de México).

#### **II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN**

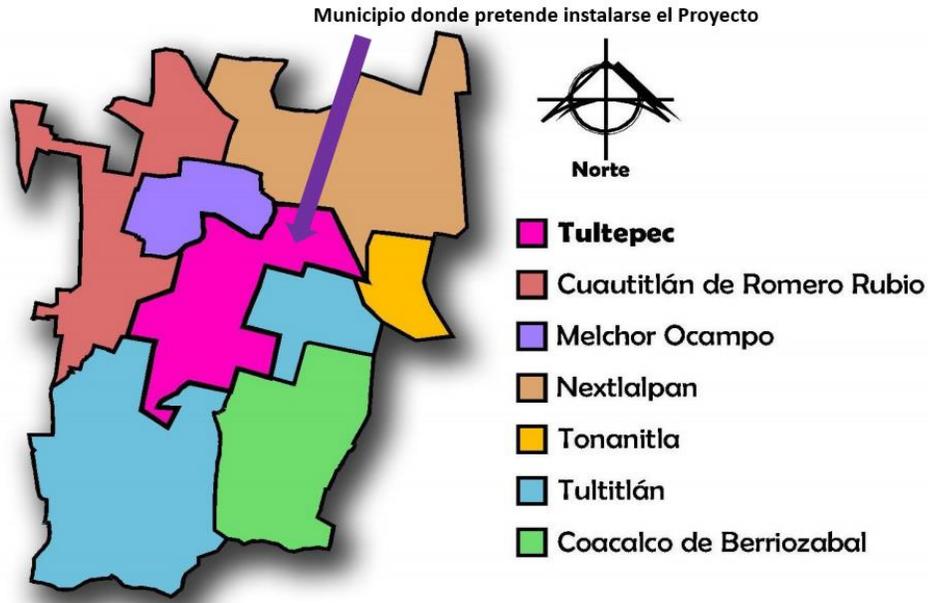
El predio donde se ubicará el **Proyecto**, incide en el municipio de Tultepec. El municipio se encuentra inmerso en la Zona Metropolitana del Valle de México. En cuanto a su división político-administrativa que emplea el Gobierno del Estado de México, el municipio de Tultepec incide en la **Región XIV Tultitlán**. Los municipios que también la integran son: Teoloyucan, Cuautitlán, Coacalco y Melchor Ocampo.

El municipio de Tultepec se localiza en la porción Nororiente del Estado de México, y colinda al Norte con los municipios de Melchor Ocampo y Nextlalpan; al Sur con los municipios de Coacalco de Berriozábal y Tultitlán; al Oriente con los municipios de Nextlalpan y Tultitlán, y al Poniente con los municipios de Tultitlán y Cuautitlán, todos ellos en el Estado de México (**Figura 2**). El municipio de Tultepec se encuentra situado a una altitud media de 2,245 metros sobre el nivel del mar.



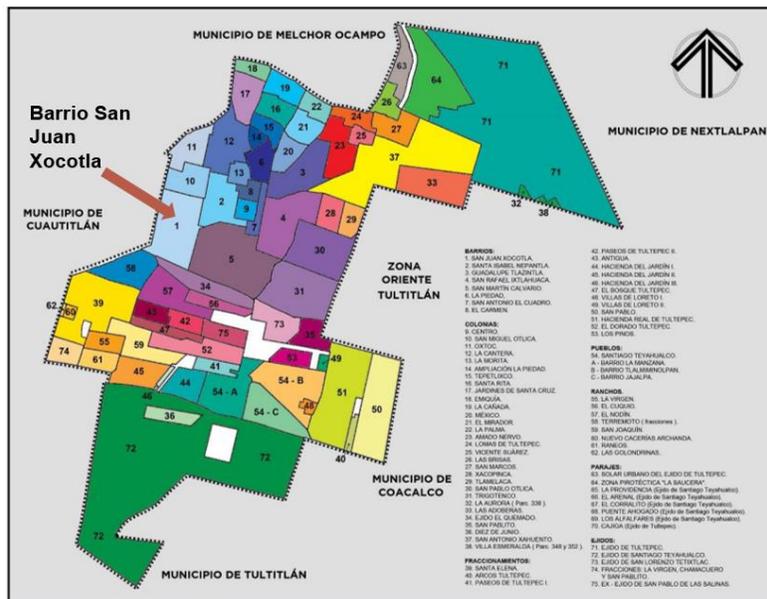
**Figura 2. Región administrativa XIV Tultitlán (donde incide el municipio de Tultepec)**

Asimismo, como se mencionó en párrafos anteriores, el municipio de Tultepec se encuentra rodeado por otros municipios del Estado de México, que juntos comparten características distintivas e importantes de la región. (Figura 3).



**Figura 3. Municipios colindantes con el municipio de Tultepec, Estado de México**

La dirección donde se ubica el predio del **Proyecto**, es en Avenida 16 de septiembre núm. 112, Barrio San Juan Xocotla, C.P. 54960, municipio de Tultepec, en el Estado de México. (**Figura 4**). El municipio de Tultepec, cuenta con una extensión territorial de 27.4 km<sup>2</sup>.



**Figura 4. Ubicación del Barrio San Juan Xocotla, en el municipio de Tultepec, Estado de México**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

El predio donde pretende ubicarse el **Proyecto**, es arrendado, y tiene una superficie de 1,602.63 m<sup>2</sup>, del cual se indican las coordenadas geográficas del polígono:

Vértice	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 40' 46.47''	99° 08' 29.40''
2	19° 40' 46.07''	99° 08' 27.76''
3	19° 40' 50.71''	99° 08' 26.51''
4	19° 40' 49.94''	99° 08' 29.24''

#### II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El **Proyecto** considera una inversión para la obra civil de [REDACTED] Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP. para la obra mecánica.

#### II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El **Proyecto** pretende instalarse en un predio arrendado, en una superficie total de 1,602.63 m<sup>2</sup>. Cuenta con las siguientes colindancias:

- Al Norte colinda con 20.22 metros con Avenida 16 de Septiembre.
- Al Sur colinda con 16.83 metros con propiedad privada (bodegas).
- Al Oeste colinda con 89.71 metros con casa habitación.
- Al Este colinda con 101.00 metros con casa habitación.

Las superficies y distribución que se tienen en el predio derivado de la instalación del **Proyecto**, son las siguientes:

Concepto	Superficie (m <sup>2</sup> )
Superficie para realización del <b>Proyecto</b>	1,602.63
Área libre	1,460.42
Área de almacenamiento de gas L.P.	50.00
Área de suministro de gas L.P.	64.00
Oficina	28.21

Por lo cual, el área útil para el suministro y almacenamiento de gas L.P., así como oficina será de **142.21 m<sup>2</sup>**.

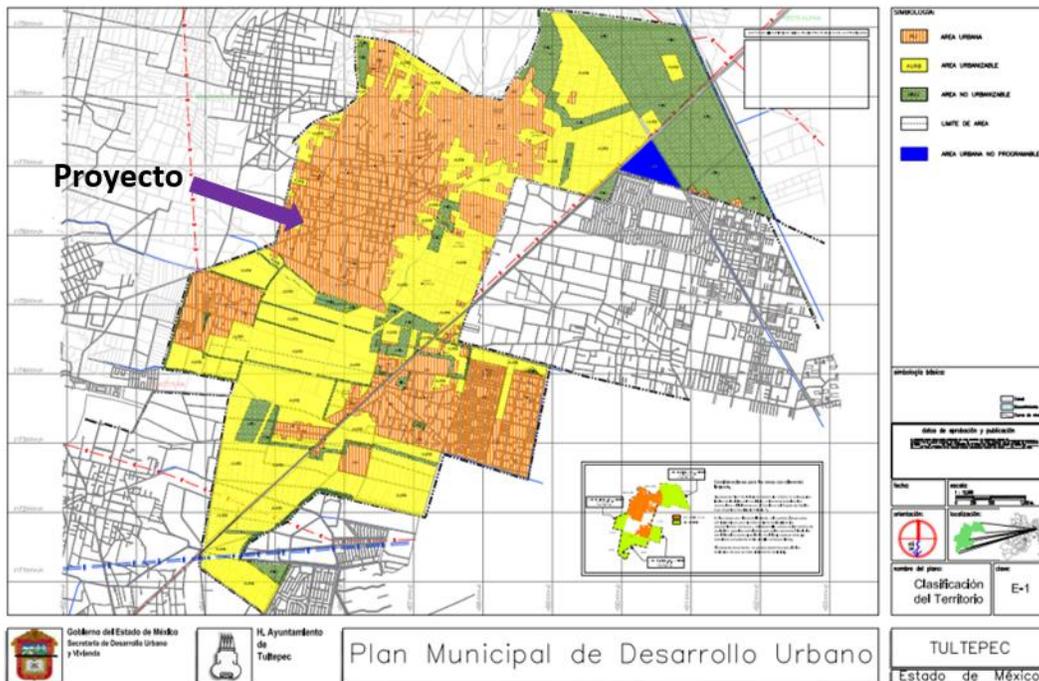
### II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

El sitio de ubicación del **Proyecto**, contempla un uso de suelo de **Zona Urbana**, (Figura 5) asignado por el Plan Municipal de Desarrollo de Tultepec. La superficie de construcción que incluye área de almacenamiento de gas L.P., área de suministro de gas L.P. y oficina, será de 142.21 m<sup>2</sup>.



**Figura 5. Uso de suelo donde pretende instalarse el Proyecto (Zona Urbana)**

El uso de suelo urbano (donde pretende instalarse el **Proyecto**), se encuentra contemplado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec (**Figura 6**).



**Figura 6. Plano de clasificación del Territorio E-1 (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec).**

La superficie del predio, donde pretende instalarse el **Proyecto**, es de 1,602.63 m<sup>2</sup> (**Figura 7**); sin embargo, el contrato de arrendamiento vigente con el que cuenta el **Regulado**, para la ejecución del **Proyecto**, tiene una superficie total de 2,735.66 m<sup>2</sup>. (Se anexa contrato de arrendamiento vigente).



**Figura 7. Predio donde pretende instalarse el Proyecto**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El predio donde pretende instalarse el **Proyecto** se ubica en una Zona Urbana, misma que cuenta con todos los servicios.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 1) SUPERFICIE DEL TERRENO.

El terreno que pretende ocupar el **Proyecto**, cuenta con dos accesos de 6 metros libres cada uno consolidados que permite el tránsito seguro de los vehículos, así como, los predios colindantes están libres de riesgos probables para la seguridad del **Proyecto**; este terreno tiene una forma irregular y tiene una superficie de 1,602.63 m<sup>2</sup>.

### 2) UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES.

#### a) Ubicación:

El **Proyecto** pretende instalarse en Avenida 16 de septiembre número 112, Barrio de San Juan Xocotla, municipio de Tultepec, en el Estado de México.

#### b) Colindancias:

Las colindancias del terreno que ocupará el **Proyecto**, son las siguientes:

- Al Norte colinda con 20.22 metros con Avenida 16 de septiembre.
- Al Sur colinda con 16.83 metros con propiedad privada (bodegas).
- Al Oeste colinda con 89.71 metros con casa habitación.
- Al Este colinda con 101.00 metros con casa habitación.

#### c) Actividades que se desarrollaran en las colindancias:

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación del **Proyecto**, ya que por sus linderos Norte colinda con la Avenida 16 de septiembre; al Sur con propiedad privada (bodegas); al Este con casa habitación, y al Oeste, con casa habitación.

La ubicación del **Proyecto**, por no tener ninguna actividad en sus colindancias que representen riesgos al desarrollo del **Proyecto**, por lo que se considera técnicamente correcta.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

La obra civil del **Proyecto**, cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de construcciones para el estado de Morelos y con lo establecido en la **NOM-003-SEDG-2004**.

#### • Urbanización

Las áreas destinadas para la circulación interior de los vehículos, se tendrá con terminación de piso compactado, con las pendientes (desniveles) apropiadas para desalojar el agua de lluvia de todas las demás áreas dentro del predio del **Proyecto**. Asimismo, estas áreas 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 de aguas pluviales.

#### • Edificios

##### a) Edificios

Las construcciones destinadas para las oficinas, servicio sanitario para el servicio público, caseta de equipo contra incendio, se localizarán en el lindero Oeste del terreno del **Proyecto**; los materiales con que éste se construirá serán en su totalidad incombustibles, ya que su losa será de concreto, las paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general del **Proyecto**, mismo que se anexa a esta **MIA**.

##### b) Bardas o delimitaciones del predio:

El terreno que ocupará el **Proyecto** estará limitado por sus linderos Sur, Este y Oeste, con barda perimetral de muro macizo de 3.00 metros.

##### c) Accesos

Por el lindero Norte, se tendrán dos accesos de 6.00 metros libres cada uno, los cuales se usarán para la entrada y salida de los vehículos; dichos accesos estarán libres de obstáculos, que en un momento dado obstruyeran la circulación.

##### d) Estacionamiento:

La zona destinada para el estacionamiento interior de los vehículos se localizará por el lindero Oeste del terreno del **Proyecto**. 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



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

afecte a los ya estacionados. El piso será compactado y contará con la pendiente adecuada para evitar estancamientos de agua de lluvia. El **Proyecto** contará con áreas de circulación, las cuales se señalan en el plano de la Memoria Técnico Descriptiva y Justificativa del **Proyecto**.

- **Techos o cobertizos para vehículos**

El **Proyecto** no contará con cobertizos para vehículos.

- **Talleres**

El **Proyecto** no contará con taller mecánico.

- **Zonas de protección**

La protección de la zona de almacenamiento será de murete de concreto armado con altura de 1.30 metros, y contará con malla ciclónica para delimitar su acceso al personal no autorizado. La bomba se encuentra dentro de la misma zona de almacenamiento y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

- **Bases de sustentación de los recipientes de almacenamiento**

Las bases de sustentación del tanque de almacenamiento serán metálicas. El detalle de los cálculos se especifica en la Memoria Técnica Descriptiva y Justificativa, misma que se anexa a la presente **MIA**.

- **Recipiente de almacenamiento**

El recipiente de almacenamiento, será de la capacidad adecuada al volumen de consumo estimado de acuerdo al municipio de Tultepec. No se permitirá el uso de tanques modificados, a menos que la modificación sea hecha por la empresa que los fabricó. Estando los tanques colocados en sus bases, no se soldará ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.

- **Servicios sanitarios**

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Oeste del terreno del **Proyecto**, se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán construidos en su totalidad con materiales incombustibles; sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a este **IP**. Se contará también con dos servicios sanitarios para el servicio al público



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

por ser Estación Comercial, que cumplen con el reglamento de construcción aplicable: constará de una taza, un mingitorio, y un lavabo. Para el abastecimiento de agua, se contará 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, la cual se localizará por el lindero Este del terreno del **Proyecto**, y sus dimensiones se especifican en el plano general anexo a esta **MIA**.

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

- **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 galvanizada sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo servirá para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras a instalarse.

- **Rótulos de prevención y pintura. Pintura de tanque de almacenamiento:**

El recipiente de almacenamiento se pintará de color blanco; en sus casquetes tendrán un círculo rojo, cuyo diámetro que es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrán inscritos con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

#### **Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:**

- **Recipiente de almacenamiento**

El recipiente de almacenamiento, será de la capacidad adecuada al volumen de consumo estimado de acuerdo al municipio de Tultepec. No se permitirá el uso de tanques modificados, a menos que la modificación sea hecha por la empresa que los fabricó. Estando los tanques colocados en sus bases, no se soldará ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.

- **Servicios sanitarios**

En una sección de la construcción que se localizará en el lado Oeste del terreno del **Proyecto**, se localizarán los servicios sanitarios, mismos que estarán contruidos en su



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

totalidad con materiales incombustibles; sus dimensiones se aprecian en el plano general anexo a esta **MIA**. Se contará también con dos servicios sanitarios para el servicio al público por ser Estación Comercial, que cumplen con el reglamento de construcción aplicable: constará de una taza, un mingitorio, y un lavabo. Para el abastecimiento de agua, se contará 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, la cual se localizará por el linderó Este del terreno del **Proyecto**, y sus dimensiones se especifican en el plano general anexo a esta **MIA**.

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

- **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 galvanizada sobre estructura metálica y soportada por columnas metálicas. Este cobertizo servirá para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras a instalarse.

- **Rótulos de prevención y pintura.**

#### **Pintura de tanque de almacenamiento:**

El recipiente de almacenamiento se pintará de color blanco; en sus casquetes tendrán un círculo rojo, cuyo diámetro que es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente que lo contiene, también tendrán inscritos con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

#### **Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:**

Las protecciones de concreto que constituirán la zona de protección del área de almacenamiento, así como los topes y defensas de concreto, existentes en el interior del **Proyecto**, se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

Todas las tuberías se pintarán anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

<b>Tubería</b>	<b>Color</b>
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de olor verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negro

En el interior de las instalaciones del **Proyecto**, se encontrarán instalados letreros visibles según se indica, y distribuidos en lugares apropiados con leyendas, de existir pictogramas, normalizados.

<b>Rótulo</b>	<b>Lugar de ubicación</b>
<b>ALARMA CONTRA INCENDIO</b>	DOS interruptores de alarma.
<b>PROHIBIDO ESTACIONARSE</b>	CUATRO en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados.
<b>PROHIBIDO FUMAR</b>	CINCO en área de almacenamiento y trasiego.
<b>HIDRANTE</b>	NO APLICA. Junto al hidrante.
<b>EXTINTOR</b>	UNO PARA CADA EXTINTOR. Junto al extintor.
<b>PELIGRO, GAS INFLAMABLE</b>	SEIS en área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
<b>PELIGRO, GAS INFLAMABLE</b>	SEIS en área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro. Si existe despachador, uno por cada uno.
<b>SE PROHIBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS</b>	CUATRO en área de almacenamiento y tomas de recepción.
<b>SE PROHIBE ENCENDER FUEGO</b>	CINCO en área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro.
<b>CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS</b>	TRES LETREROS en zona de almacenamiento y toma de suministro.
<b>SALIDA DE EMERGENCIA</b>	DOS en ambos lados de las puertas.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Rótulo	Lugar de ubicación
<b>VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH</b>	CINCO en áreas de circulación.
<b>LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS</b>	DOS en tomas de recepción y suministro.
<b>MONITOR CONTRA INCENDIO LETRERO</b>	NO APLICA. Junto al monitor.
<b>PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO</b>	DOS en toma de suministro.

Las distancias mínimas en este **Proyecto**, serán las siguientes:

	DISTANCIA MÍNIMA (m)	TIENE (m)
<b>A. DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:</b>		
Otro recipiente de almacenamiento	1.50	No aplica
Límite de la estación de gas L.P. para carburación	3.00	7.81
Talleres	7.00	No aplica
Oficinas y/o bodegas	7.00	29.94
Zona de protección	1.50	1.91
Almacenamiento de productos combustibles	7.00	No aplica
Planta generadora de energía eléctrica	15.00	No aplica
Boca de toma de suministro	3.00	13.50
<b>B. DE BOCA DE TOMA DE SUMINISTRO A:</b>		
Oficinas, bodegas y talleres	7.50	16.79
Límite de la estación de gas L.P. para carburación	7.00	8.40
Vías o espuelas de ferrocarril	No aplica	No aplica
Almacenamiento de productos combustibles	No aplica	No aplica
<b>C. DE BOCA DE TOMA DE RECEPCIÓN A:</b>		
Límite de estación de gas L.P. para carburación	6.00	7.14
<b>D. DE LA CARA EXTERIOR DEL MEDIO DE PROTECCIÓN A:</b>		
Paño del recipiente de almacenamiento	1.50	1.91
Bases de sustentación	1.30	2.03
Bombas o compresores	0.50	1.77
Marco de soporte de toma de recepción	0.50	1.24
Tuberías	0.50	1.10
Despachadores o medidores de líquido	0.50	0.90
Parte inferior de las estructuras metálicas que soportan los recipientes	1.50	3.70



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## 2. PROYECTO MECÁNICO

El material de tubería utilizado para la unión de los accesorios y equipos que conducen el gas L.P., son de acero al carbono, que cumple con la Norma Mexicana NMX-B-10-1990, y conexiones roscadas de 300 libras. Las válvulas y tubería constituyen los componentes más usuales en la instalación de esta estación con almacenamiento fijo. Para este diseño se consideran muchas funciones en la selección de cada válvula, así como su ubicación dentro del sistema de tuberías para la optimización de su funcionamiento.

- **Recipiente de almacenamiento de gas L.P.**

El **Proyecto** contará con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener gas L.P., que cumple con los lineamientos establecidos en la **NOM-009-SESH-2011**, el cual se localizará de tal manera que cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

El recipiente de almacenamiento estará montado sobre bases estructurales de acero, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

Contará también con una zona de protección construida por plataforma de concreto y un murete 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 tanque, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

En el recipiente, escalera y pasarela metálicas, se contará con una protección contra corrosión ocasionada por el 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.

En el recipiente se tendrán instalados accesorios, los cuales tendrán las siguientes características:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Descripción	Recipiente I
Marca:	PROYECTO
Norma Oficial Mexicana aplicable:	<b>NOM-009-SESH-2011</b>
Capacidad (litros de agua):	5,000
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior (cm):	115
Longitud total (cm):	505
Presión de trabajo (Kg/cm <sup>2</sup> ):	17.58 kg/cm <sup>2</sup>
Formas de las cabezas:	semielipsoidales
Espesor lámina de cabezas (mm):	7.9
Espesor lámina de cuerpo (mm):	6.9
Número de serie:	En fabricación
Tara (Kg):	1,256

### Accesorios:

Una válvula de llenado de 1 1/4" NPT  
Una válvula de seguridad de 1 1/4" NPT  
Un medidor magnético de nivel  
Una válvula de retorno de vapores de 3/4" NPT  
Una válvula de exceso de flujo no retroceso *Check look* 3/4" NPT  
Una válvula de servicio 3/4" 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 cople.  
Una válvula de exceso de flujo de 32 mm de diámetro de 50 GPM Marca Rego Modelo A3282-C, instalada en medio cople de 32 mm.  
Una válvula de exceso de flujo de flujo de 19.1 mm de 20 GPM Marca Rego Modelo A3272-G de medio cople de 32 mm.  
Una conexión soldada a cada tanque para cable a "tierra".

- **Maquinaria**

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.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Características de la bomba a instalarse:

Número:	I
Operación básica:	Llenado de recipientes en los vehículos
Marca:	Blackmer
Modelo:	LGL2
Motor eléctrico (HP)	5
Velocidad	520 PRM
Capacidad nominal:	189 L.P.M. (50 GPM)
Máxima presión de trabajo (Kg/cm <sup>2</sup> ):	17
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 quedará protegida contra impactos de vehículos y personas, y además cumplen con las distancias mínimas reglamentarias.

La bomba, junto con su motor, estarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado 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**

- a) 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.

- b) Controladores automáticos:**

A la descarga de cada bomba se contará con un control automático (*By pass*) de 32 mm (1 1/4") de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento; este control consiste en una válvula automática, la que por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 Kg/cm<sup>2</sup> (71.5 lb/in<sup>2</sup>).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Los cálculos correspondientes se encuentran detallados en la Memoria técnico descriptiva y justificativa, la cual se anexa a la presente **MIA**.

- **Justificación técnica del diseño del Proyecto**

Queda justificado en la Memoria técnica descriptiva y justificativa, que la capacidad total de almacenamiento será de 5,000 litros de agua, misma que se tendrá en un recipiente especial para contener gas L.P. tipo intemperie cilíndrico-horizontal.

Asimismo, la capacidad de llenado o gasto estará en función de la probable operación. Experimentalmente se ha determinado que la capacidad de la bomba deberá satisfacer el llenado máximo y que el flujo no exceda de 60 lpm por recipiente. En este caso, se contará con un dispensario, el cual tiene una salida, por lo que se requiere un flujo de 110 lpm (29 gpm). La bomba seleccionada para satisfacer esta demanda en la toma de carburación tendrá una capacidad nominal de 189 lpm (50 gpm); el gasto restante retornará al tanque.

### **Retorno de gas-líquido**

Se indicó que, para protección de la bomba por sobrecargas, se instalará una válvula automática para relevo de presión diferencial después de la bomba, calibrada a 5 kg/cm<sup>2</sup> (71.1 Lb/in<sup>2</sup>).

- **Tuberías y conexiones.**

Todas las tuberías que se instalarán para conducir gas L.P., son de acero al carbono cédula 40 sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado, para una presión mínima de trabajo de 21 Kg/cm<sup>2</sup>, y donde existan accesorios roscados, éstos serán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm<sup>2</sup> y con tubería de acero cédula 80. Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un período de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los diámetros de las tuberías a instalarse son:

<b>Trayectoria</b>	<b>Líquido (mm)</b>	<b>Retorno líquido (mm)</b>	<b>Vapor (mm)</b>
De recipiente a toma suministro	50.8	32	19.1

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamientos de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibrada para una presión de



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

apertura de 28.13 Kg/cm<sup>2</sup> y capacidad de descarga de 22 m<sup>3</sup>/min y de 12.7 mm (1/2") de diámetro.

Además, contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc Marca *Carboline* Tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxido catalizador Tipo R.P. 680.

- **Tomas de carburación**

Contarán con el control en el suministro del gas L.P., y las mangueras que se emplearán para conducir el gas L.P., serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla de acero, resistentes al calor y a la acción del gas L.P. Estarán diseñadas para una presión de trabajo de 24.60 Kg/cm<sup>2</sup> y a una presión de ruptura de 140 Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando no estén en servicio sus acopladores, quedarán protegidas con tapón.

El dispensario tiene las siguientes características:

DISPENSARIO		
Diámetro de entrada (mm)		32
Diámetro de salida (mm)		32
Capacidad (lpm)	Máxima	114
	Mínima	18
Presión de trabajo (Kg/cm <sup>2</sup> )		24.6
Registro modelo		833
Capacidad del totalizador (L)		99,999,99
Capacidad del registro-impresor (L)		99,999,99

- **Soportes**

La toma para su mejor protección, estará fija en un extremo de su boca terminal en un marco metálico. Contarán 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 de que la toma de suministro tendrá un punto de separación (válvula *pull away*), no se contará con punto de ruptura.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### 3. PROYECTO ELÉCTRICO

Elaboración de un conjunto de requisitos técnicos para la correcta construcción de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas y prolongado y que además cumpla con la norma oficial mexicana **NOM-001-SEDE-2012**, publicada en el **DOF** el 29 de noviembre del 2012, de la Estación de gas L.P. para carburación, en vigor. Todos los equipos y accesorios utilizados en un radio de 4.5 metros son a prueba de explosión. El fluido eléctrico es conducido desde la alimentación hasta los equipos de consumo por medio de cables de cobre con dispositivos de control como interruptores y arrancadores.

El paso normal de la corriente a través de los conductores produce calentamiento por el llamado efecto de Joule ( $RI^2$ ), por lo cual es necesario calcular el calibre adecuado de los conductores para evitar una elevación de temperatura que pueda dañar el forro del cable; por otra parte, las corrientes de corto circuito pueden ser de tal magnitud que producen explosiones en tableros, transformadores y equipo, con riesgo para el personal, pudiendo prevenirse con una protección adecuada contra sobre cargas y corto circuito en las líneas.

En todo lo anterior, se ha considerado la R o resistencia al paso de la corriente del cable, aunque también es necesario considerar la impedancia que en ocasiones es pequeña y en otras no, la corriente normal debido a las cargas del circuito involucrado, así como la elevación de la temperatura producida por las corrientes normales o de cortocircuito *Line Commutated Converters* (LCC).

- **Demanda total requerida.**

La estación divide su carga en 2 renglones principales:

- ✓ 2A Fuerza para operación de la estación con una carga de 3,730 watts (W) y un factor de demanda del 100 %, lo que significa: 3,730 W.
- ✓ 2B. Alumbrado con una carga de 2,330 W, y un factor de demanda del 60%, lo que significa 1,398 W.
- ✓ W totales: 5,128
- ✓ Factor de potencia: 0.90 W;
- ✓ KWA máximos: 4,615.2

- **Alimentación para la bomba**

A un costado de la entrada, se ubica el tablero general de carga, junto con el interruptor principal y el arrancador a tensión plena de la bomba de gas L.P.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Los interruptores de bomba se seleccionaron de la siguiente manera:

**BOMBA:** Motor de 5 caballos de fuerza (C.F.), con una placa de 10 amperios (A) con 220 voltios (V), por lo que suponiendo una corriente LCC de 5 veces el valor anterior, tendremos que  $LCC = 50 \text{ A}$ .

Lo anterior es debido a que los motores toman una corriente en el arranque de 3 veces la de la placa, por lo que es necesario seleccionar un interruptor que no se bote al arrancar el motor. Si seleccionamos un interruptor de 50 A, que tendrá el múltiplo de la corriente nominal, será de 5 y según la curva de disparo del fabricante, el tiempo mínimo de disparo es de 3 s y el máximo de 11 s.

Si seleccionamos un interruptor de 70 A, se tendrá un múltiplo de la corriente nominal de 4.4 y según la curva de disparo del fabricante, el tiempo mínimo de disparo es de 4 s y el máximo es de 7 s.

## RED DE TIERRAS

La red de tierras será capaz de disparar una corriente de falla a tierra de la magnitud de que se dispone en el punto de suministro por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

## DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS

Se encuentra un tablero principal en la parte oriente de las oficinas, formado por interrupciones de fuerza y alumbrado, arrancadores magnéticos cometidos en gabinete metálico NEMA 1, conteniendo lo siguiente:

Un interruptor general marca SD Cat No. FAL 26070 de 3 x 70 A del que se derivan:

Seis interruptores termo magnéticos QO 120 para alumbrado de 120 V.

Tres interruptores termo magnéticos QO 220 para alumbrado de 120 V.

Un interruptor termo magnético FAL26050 para motor de 5 C.F.

## ALUMBRADO EXTERIOR

Se instalarán luminarias marca solar con lámpara de led alta intensidad de 50 W, con 50,000 lúmenes iniciales, en operación vertical de 120 V, en poste metálico de 3.5 m de altura. El alumbrado en isleta de carburación, será con unidades a prueba de explosión de Marca Domex EVA de 60 W cada uno.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## ÁREAS PELIGROSAS

De acuerdo a las disposiciones correspondientes, se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta una distancia horizontal de 4.50 m a partir de los mismos. Por lo anterior, en estos espacios se tendrán cajas y conexiones a prueba de explosión, con sellos colocados en las tuberías que aíslen los aparatos de los arrancadores.

## NIVELES DE ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE TRABAJO

Como mínimo recomendado por el manual de la General Electric (GE), es de 20 luxes (lx), para este **Proyecto** se asegurará que las luminarias propuestas cumplan con su cometido; el mantenimiento de las balastras será permanente, cambiando lo necesarios para evitar chispas o cortocircuitos.

- **Fuente de alimentación.**

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de alta tensión de la Comisión Federal de Electricidad, misma que pasa sobre la Calle de acceso con una tensión de 220 V y de la que se tomará una derivación mediante la intercalación de un porte equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles 1 F, 14, 6 KV y con un juego de apartar rayos auto valvulares 1F, llevando la cometa a la estación de gas L.P. para carburación por trayectoria aérea.

- **Proyecto interior**

### **Tablero principal**

Se colocará un tablero principal a un costado del edificio de oficinas, próxima a la acometida. Este tablero estará formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinete NEMA 1, y contará con los siguientes componentes:

1 tablero de alumbrado de 18 circuitos con interruptor principal de 3 x 20 A.

2 combinaciones de interruptor 3 x 50 A, con arrancador a tensión plena para bomba de 5 C.F.

### **Derivaciones hacia motores:**

Las derivaciones de alimentación hacia motores parten directamente desde los arrancadores colocados en el tablero principal. Cada circuito correrá por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### **Tipos de motor:**

El motor se controla por estaciones de botones a prueba de explosión ubicados según indica el plano. Los conductores de estas botonerías, serán llevados hasta los arrancadores contenidos en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado interior.

### **Alumbrado exterior:**

El alumbrado general será instalado en postes con unidades NEMA 1, tipo leed con altura de 3.5 M 220 V. Los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de área de almacenamiento y suministro será instalado en las techumbres correspondientes con unidades a prueba de explosión, incandescentes, 127 V.

- **Áreas peligrosas.**

De acuerdo con las disposiciones correspondientes, se considerarán áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de almacenamiento y las zonas de trasiego de gas L.P. hasta la distancia horizontal de 4.50 metros a partir de los mismos.

Por lo anterior, en estos espacios se deberán usar (y así lo considera el **Proyecto**) solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislados estas últimas con los sellos correspondientes.

- **Sistema General de Conexiones “a tierra”**

El sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de gas L.P. para carburación del **Proyecto**, en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente, se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de *cooperweld*. En el cálculo supone que la máxima resistencia a tierra no rebasara 1 Ohmio ( $\Omega$ ).

Los equipos conectados a “tierra” serán: tanque de almacenamiento, bombas, tomas de suministro, tuberías, transformador y tablero eléctrico.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

#### **4. PROYECTO SISTEMA CONTRA INCENDIO**

Durante la operación normal del **Proyecto**, se pueden presentar situaciones de emergencia, tanto de origen externo como interno que tienen como consecuencia la interrupción de las actividades, por el corte eléctrico automático de la corriente eléctrica de los sistemas de trasiego de gas L.P., quedando activados únicamente todos los sistemas de emergencia (sistemas electrónicos y del sistema de bombeo de agua).

Las acciones generales de emergencia prevén actividades específicas de respuesta inmediata del personal que estará capacitado para el manejo de los sistemas de seguridad del **Proyecto**.

- **Especificaciones del Proyecto**

El **Proyecto** contará con extintores de polvo químico seco del tipo de 9 Kg. Es opcional el sistema de enfriamiento mediante aspersores de cono lleno sobre el tanque y un sistema de hidrantes.

- **Lista de componentes del sistema**

Los más importantes:

1. Extintores manuales
2. Extintores de carretilla
3. Dos trajes de acercamiento al fuego
4. Paros automáticos de emergencia
5. Accesorios de protección
6. Alarma
7. Comunicaciones
8. Entrenamiento personal.

- **Descripción de los componentes del sistema**

##### **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.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

### **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 de gas L.P.

### **Accesorios de protección.**

A la entrada de las instalaciones del **Proyecto**, 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.

### **Alarmas.**

Las alarmas a instalar serán del tipo sonoro claramente audible en el interior de las instalaciones del **Proyecto**, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operan con corriente eléctrica CA 127 V.

### **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 Instituto Mexicano del Seguro Social (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 dado caso, llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a las instalaciones del **Proyecto** hasta nuevo aviso.

### **Entrenamiento de personal**

Una vez en marcha el sistema contra incendio del **Proyecto**, se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

#### **a) 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 L.P.
5. Corte de electricidad.
6. Uso de extintores.
7. Uso de hidrantes como refrigerante.
8. Operación manual del rociado a tanque.
9. Ahorro de agua.

#### **b) Mantenimiento general:**

Puntos a revisar:

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

#### **c) Prohibiciones:**

Se prohíbe el uso en las instalaciones del **Proyecto**, 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 atmósfera de gas L.P. inflamable.

## 5. PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE TANQUES DE VEHÍCULOS PARTICULARES (EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN)

1. El conductor estacionará el vehículo en el área de carga, donde el llenador seguirá la secuencia de las siguientes operaciones:
2. Verificará que las llaves de encendido del motor del vehículo no estén colocadas en el *switch* de encendido; que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje. Revisará, utilizando el medidor rotatorio el porcentaje de gas que tiene el vehículo.
3. Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el vehículo, el llenador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle en el vehículo, para que este alcance el 90% de su capacidad, colocará la palanca indicadora del medidor rotatorio en el nivel que se desee y deja la válvula del medidor rotatorio abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.

Una vez que el tanque esté lleno, procederá a desacoplar la manguera, retirando las calzadas y tierras físicas, verifica en todos los lugares estratégicos que no haya fugas; hecho esto, le indica al conductor que puede encender el vehículo.

### Suministro de gas en la estación de carburación:

Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan en la isla de llenado, el conductor apaga todo el sistema de uso eléctrico, se colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85%, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad. (**Figura 8**).



**Figura 8. Diagrama de flujo de la estación de carburación del Proyecto**

## 6. MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la estación de gas L.P. para carburación (**Proyecto**), para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

La operación del **Proyecto** proporcionará el servicio de venta de gas L.P. a los vehículos del público en general, la cual contará con 1 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros.

La operación del **Proyecto**, no implica un proceso de transformación de materias primas; dado que las actividades tan sólo implican el almacenamiento y suministro de gas L.P. La única materia que se maneja en el predio es el gas L.P., solo se realizan operaciones de transvase, por lo que no existe consumo interno del material ni de otros insumos, únicamente se emplearán sustancias para el mantenimiento, limpieza de instalaciones, oficinas y sanitarios, por lo cual el tipo de residuos a generar será mínimo y no generan un impacto considerable al ambiente.

El volumen estimado de agua que se utilizará en el **Proyecto** será de 2.00 m<sup>3</sup>/mes aproximadamente, y cuyo volumen será utilizado para abastecer los sanitarios de la estación de carburación para clientes y empleados. El agua para consumo humano durante la operación del **Proyecto** será suministrada mediante garrafones comerciales de agua purificada.

Se contará con un **Programa de mantenimiento preventivo** para las instalaciones y equipos. Cada mantenimiento deberá ser registrado en la bitácora correspondiente.

El **Proyecto** estará destinado a realizar actividades de almacenamiento, para ello se contará con las instalaciones apropiadas para realizar el trasiego de gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que se efectuarán dentro de la estación de carburación son las siguientes:

1. Descarga de gas L.P. de carro remolque a tanque de almacenamiento.
2. Llenado de tanque de vehículo automotores.

A continuación, se describe el procedimiento de aplicación obligatoria de la descarga de gas L.P.

### **Medidas preliminares:**

El personal de la estación de carburación y el chofer del carro remolque deberán conocer las características peligrosas del producto que manejan, y recibir la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo de seguridad.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### **Arribo del carro remolque:**

Dentro de las instalaciones del **Proyecto**, el carro remolque o pipa, tendrá preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega del gas L.P. y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10km/h.

### **Maniobras para la descarga:**

El chofer del carro remolque o pipa y el encargado de la descarga deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos. Al llegar al área de descarga el carro remolque se estacionará y apagará el motor, se pondrán topes en las llantas para evitar rodamientos y se conectará a tierra física la estructura del auto tanque. El chofer y el encargado deberán comprobar el volumen vacío del depósito contra el volumen de líquido por vaciar debiendo tomar siempre la precaución de vaciar la cantidad debida a fin de evitar venteo de gas L.P. a la atmósfera.

El carro remolque o pipa se conectará al tanque de almacenamiento mediante una manguera de hule neopreno de doble maya de acero de 2" de diámetro al tanque de almacenamiento y comenzará a descargar el gas L.P., hasta que el tanque de almacenamiento tenga el nivel deseado. Posteriormente se desconecta la manguera y se procederá de manera inversa hasta que el auto tanque o pipa abandone la instalación.

## **2. Llenado de tanques de vehículos automotores.**

### **Medidas preliminares:**

El personal deberá usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos. Revisar que el vehículo apague su motor antes de cargarle gas L.P. y verificar que la manguera este bien colocada antes de iniciar el llenado, mediante la activación del despachador.

Operación de trasiego Conectar la manguera de llenado al tanque del vehículo automotor y accionar el despachador hasta llegar a la cantidad solicitada.

## **MANTENIMIENTO EN LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.**

El **Programa de mantenimiento** lo integran todas las actividades que se desarrollarán en las instalaciones del **Proyecto**, con el fin de conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanque de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza, el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Carburación o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

### **Registros y controles:**

Para el seguimiento del **Programa de Mantenimiento**, se llevará como medio de control una bitácora.

En esta se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de las instalaciones del **Proyecto**.

Los registros serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La bitácora permanecerá en todo momento en las instalaciones del **Proyecto**, en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la bitácora, así como la forma de registro contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de carburación de gas L.P. (**Proyecto**)
- Domicilio.
- Número de Bitácora.
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **Mantenimiento a equipo e instalaciones:**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  - a. Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal del **Proyecto**, o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquicitario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Se prohíbe realizar trabajos de corte y soldadura en las instalaciones del **Proyecto**.

## **Mantenimiento a extintores:**

Se ejecutará un Programa de mantenimiento de los extintores del **Proyecto**.

En cumplimiento con lo establecido en la **NOM-002-STPS-2010**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la **NOM-002-STPS-2010**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de las instalaciones del **Proyecto**; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de -5° C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la **NOM-026-STPS-2008** y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la norma aplicable, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

#### **Mantenimiento a instalación eléctrica:**

El mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

#### **LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN.**

El desarrollo de estas actividades se divide tal y como se indica a continuación:

a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia estación de gas L.P. para carburación en forma cotidiana:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
- Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
- Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas.
- Atención a jardinera, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

## **MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

Durante la operación de la estación de carburación para evitar daños a terceros, se seguirán diversas medidas para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes, estas medidas son:

- Se contará con un sistema contra incendio adecuado.
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Se realizará la limpieza adecuada de la estación de carburación de gas L.P.

### **a) Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes**

Lineamientos a observar por el chofer repartidor, cobrador y/o ayudante de chofer:

- Portar identificación.
- Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de las instalaciones del **Proyecto**.
- Verificar que el encargado de las instalaciones del **Proyecto**, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
- No fumar.
- Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- Permanecer fuera de la cabina del autotank, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del autotank con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

### **Lineamientos a observar por el encargado de la Estación de Carburación:**

- Portar identificación.
- Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
- Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.

- Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
- No fumar.
- Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento de gas L.P., verificando durante la descarga de producto la conexión del autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.
- Prácticas seguras.
- Para ascenso y descenso a la cabina del autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
- Para el ascenso y descenso al tonel del autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del autotanque.
- En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
- Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
- Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos).

#### **b) Salud ocupacional:**

- Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.
- Conocer y entender las hojas de datos de seguridad.

#### **c) Protección ambiental:**

- En caso de fugas, suspender actividades y en conjunto con el chofer del autotanque y el encargado de las instalaciones del **Proyecto**, procederán a las actividades de contención del producto.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

#### **d) Condiciones especiales de operación:**

- Un autotanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la estación de gas L.P. para carburación, por lo que queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
- La capacidad máxima de llenado del tanque de almacenamiento de la estación de gas L.P. para carburación es del 90 %.
- De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el chofer repartidor y cobrador, y encargado de las instalaciones del **Proyecto**, deberán informar al responsable operativo y al área comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

#### **Mantenimiento de tanque de gas L.P.:**

En el mantenimiento de tanque de almacenamiento de gas L.P para carburación, se deberá observar lo siguiente:

- a) La inspección y mantenimiento deberán cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables.
- b) Deberán inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla.
- c) Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del gas L.P. para carburación, con base en las características corrosivas del gas L.P. que se maneje y de su historial de corrosión.
- d) Se deberá dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación del tanque de gas L.P.
- e) Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad del tanque de gas L.P. para carburación, deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones sin sacarlos de servicio.

#### **Mantenimiento de válvulas:**

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

- a) Las válvulas de relevo y sistemas de despresurización de vapor, válvulas de cierre de emergencia, válvulas de retención de flujo crítico en contraflujo y otros equipos para prevenir o controlar la emisión accidental de gas L.P., deben probarse y darles servicio en forma periódica. La frecuencia para realizar pruebas y dar servicio de mantenimiento



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

dependerá del tipo de dispositivo o sistema, del riesgo asociado de la falla o mal funcionamiento y del historial de funcionamiento del dispositivo o sistema.

b) Las válvulas de relevo de presión y de vacío deben inspeccionarse y probarse para verificar que operan en forma adecuada al valor de relevo de presión al que están ajustadas y comprobar la hermeticidad del cierre del asiento elevando la presión.

c) Contar con un procedimiento para asegurarse que las válvulas de aislamiento permanezcan abiertas durante la operación. Esto se puede hacer, entre otros, mediante dispositivos de bloqueo, listas de verificación y procedimiento de etiquetado.

d) Controlar la operación de las válvulas para aislar el dispositivo de relevo de presión o de vacío con candados o sellos que las mantengan abiertas.

### **Mantenimiento de los sistemas de control:**

En las actividades de mantenimiento de los sistemas de control debe considerarse lo siguiente:

a) Los sistemas de control que normalmente no están en operación, por ejemplo, dispositivos de relevo de presión y de vacío, así como dispositivos de paro automático, deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.

b) Los sistemas de control que normalmente están en operación deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario.

c) Los sistemas de control que sean utilizados por temporadas deben inspeccionarse y probarse cada temporada antes de entrar en operación.

d) Cuando un componente esté protegido por un dispositivo de seguridad único y éste sea desactivado para mantenimiento o reparación, el componente debe ponerse fuera de servicio, a menos que se implementen medidas de seguridad alternativas.

e) Cuando un sistema de control ha estado fuera de servicio por 30 días o más, antes de que se vuelva a poner en operación debe inspeccionarse y comprobarse la aptitud de operación de dicho sistema.

### **Control de la corrosión:**

Con relación al control de la corrosión de las instalaciones y componentes, se debe considerar lo siguiente:

a) No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los dibujos de diseño y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

b) Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento.

c) La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:

1. Cambio de los materiales especificados originalmente.
2. Falla ocasionada por corrosión.
3. Falla ocasionada por corrosión.

### **Superficies resistentes al fuego:**

- Se deben inspeccionar periódicamente las superficies metálicas para verificar que la protección resistente al fuego no se haya aflojado o dañado por la corrosión subyacente.
- Se deberán realizar las reparaciones adecuadas de las áreas donde exista corrosión subyacente. En este supuesto, se deberá retirar la capa resistente al fuego y reparar el metal, aplicar recubrimiento anticorrosivo y la protección a prueba de fuego.

### **Trabajos de soldadura y corte:**

Se refiere así a las actividades que requieren de fuentes de ignición para su ejecución. Antes de realizar algún trabajo de soldadura y corte, se deberán aplicar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Las fuentes de ignición se deben controlar cuando se esté preparando el equipo para realizar reparaciones y cuando se abran las bridas para su cegado, despresurización y emisión de vapor.
- b) El tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación y los equipos, se deben aislar de tuberías, fuentes de vapores y líquidos inflamables y subsecuentemente purgar dichos vapores y líquidos.
- c) Se deberá retirar el equipo que va a ser reparado del área de almacenamiento o de maniobras para reducir los riesgos de ignición de una fuga de gas L.P. imprevista.
- d) Cuando no sea posible retirar el equipo, se deberán tomar otras medidas para evitar riesgos de fugas o incendios imprevistos. Dichas medidas pueden incluir aumentar la vigilancia del operador o aplicar dispositivos de detección de vapor y dispositivos de alarma adicionales en el área donde se realizan trabajos a altas temperaturas y se encuentran fuentes potenciales de vapor.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### **Mantenimiento del predio donde pretende instalarse el Proyecto:**

- Las vías de acceso para los vehículos de control de incendios deben ser mantenidos sin obstrucciones y en condiciones de uso en todas las condiciones climáticas.
- Se debe evitar la presencia de materiales extraños, contaminantes y hielo con objeto de mantener condiciones de operación segura de cada componente del sistema de almacenamiento.
- El predio del **Proyecto**, deberá mantenerse libre de desperdicios, desechos y otros materiales que presenten un riesgo de incendio.
- Las áreas con pasto o hierbas se deben mantener de manera que no presenten riesgo de incendio.

f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del **Proyecto**. En este programa se deberá especificar lo siguiente:

El **Proyecto** a realizarse en sus etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, contempla una vida útil de 30 años con la posibilidad de 5 años más y con opción a prórroga, siendo que este tipo de establecimientos consideran una operación de 20-30 años lo cual dependerá de la rentabilidad del establecimiento y de la ejecución de los programas de mantenimiento respectivos. Aunado a esto, se contempla elaborar y ejecutar, un Programa de mantenimiento durante la etapa de operación, la cual contemple las instalaciones en general, poniendo énfasis en el estado del tanque de almacenamiento de gas L.P.

## **7. USO ACTUAL DEL SUELO**

El **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec**, precisa, en la **Norma 7: Restricciones a la ocupación.-** Para el aprovechamiento de los predios se observarán las limitaciones que presenta la colindancia con los elementos naturales y construidos, de acuerdo con la clasificación y particularidades que se señalan a continuación:

I. ...

...

IV. **Instalaciones de riesgo:** las gasolineras, expendios de gas carburante, **gasoneras**, gaseras, plantas industriales y otros depósitos para almacenamiento de materiales peligrosos deberán estar a la distancia que señalan las normas No. 9 y 10 del Plan y, en su caso, separados por la franja de terreno que marque el correspondiente estudio de riesgo ambiental como zona de resguardo o seguridad.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **Norma 9: Localización del equipamiento urbano.**

La autorización del equipamiento urbano se sujetará a las disposiciones de localización de la presente norma y de dotación de equipamiento se señalan en la norma 22.

I.- El equipamiento urbano básico, que comprende instalaciones de servicios para atender las necesidades esenciales y cotidianas de cada comunidad de aproximadamente 7,000 habitantes, se localizarán al interior de las zonas habitacionales cuando no generen impactos negativos a la zona en la que se encuentren ubicados. La distribución de los elementos de equipamiento básico considerará que los usuarios realicen recorridos hasta un máximo de 500 metros.

II.- El equipamiento urbano distrital que incluye las instalaciones de servicios para atender las necesidades para el bienestar social de un conjunto de comunidades, se podrá localizar en los sitios donde no produzcan impactos negativos, especialmente de ruido y tráfico vehicular de pasajeros o carga, a las zonas habitacionales.

III.- El equipamiento urbano local y microregional que comprende las instalaciones de comercio y servicios que satisfacen necesidades para el bienestar social de un amplio sector o la totalidad de un centro de población, por ser generadores de gran volumen de tráfico vehicular y peatonal, demandar grandes superficies de estacionamientos, ruido y tráfico vehicular de pasajeros o carga; ocupará predios con uso exclusivo, localizados en zonas preferentemente dedicadas al comercio y los servicios o separados de las zonas habitacionales, y con accesibilidad directa a través de calles de la red vial primaria del centro de población.

## **Norma 10: Localización y accesibilidad para usos que pueden generar impactos negativos.**

I.- Las actividades de comercio básico temporal efectuadas con instalaciones provisionales en zonas habitacionales, se permitirán condicionadas en espacios abiertos como plazas y explanadas y donde no obstaculicen el tráfico vehicular y peatonal.

II.- El comercio y los servicios de alcance distrital, es decir aquellos que sirven a amplias áreas del centro de población se localizarán en zonas y corredores o ejes de servicios con frente a vialidades principales, por los impactos que pueden generar sobre el volumen de tránsito vehicular y peatonal.

III.- El comercio y servicios especializados que sirven a un sector o la totalidad de un centro de población se concentrarán en subcentros o centros urbanos o corredores urbanos con frente hacia o comunicados por arterias de la red vial primaria y secundaria.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Por los argumentos antes presentados, el desarrollo del **Proyecto**, no se contrapone con la normatividad particular de este instrumento de regulación urbana.

### II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El Programa de Trabajo para el desarrollo de las obras y/o actividades del **Proyecto** se establece a continuación:

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación del terreno	■	■						
Excavación de las fosas para zapatas, y trinchera de tubería de conducción.	■	■						
Soportes del tanque de almacenamiento de gas L.P., isla oficina y barda divisora.		■	■	■	■			
Colocación e instalación del tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación y tuberías de conducción.					■	■		
Instalación de protecciones para la isla de abastecimiento.						■	■	
Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control.		■	■	■	■	■		
Adecuación de los accesos a la Estación de gas L.P. para carburación.						■	■	
Pavimentación de la Estación de gas L.P. para carburación.							■	■
Pintura total de la Estación de gas L.P. para carburación.								■
Jardinería.								■
Inicio de operación.								■

### II.2.2 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Se realizará el trazo y despalme del terreno, se eliminará la primera capa de suelo, incluyendo materia orgánica y vegetación (hierba en su mayoría). La nivelación se



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

realizará retirando el material de la parte más alta del terreno y se colocará una capa sub base de 20 m de toba areno limosa. Los residuos generados que resulten de la preparación del terreno, serán retirados, cumpliendo con ello, la normatividad aplicable. Al tratarse de suelo y materia orgánica principalmente, serán preferentemente dispuestos en áreas de suelos pobres, para mejorar la calidad de los mismos, previa separación de cualquier otro residuo. Se realizarán excavaciones manuales y con maquinaria para zapatas, y trinchera de tuberías, el máximo nivel de excavación será de 1 m a 2 m.

### **II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO**

Para ninguna de las etapas del **Proyecto**, se requerirá de la construcción y/o rehabilitación de caminos de acceso; lo anterior, debido a que se prevé emplear las vías de comunicación existentes, aledañas al predio del **Proyecto**, ya que el municipio de Tultepec se ubica en una zona con la infraestructura vial la cual consta de Avenidas (como la Avenida 16 de Septiembre), donde se localiza el predio del **Proyecto**, así como calles pavimentadas.

No se tiene planificada la construcción de talleres de mantenimiento o patios de servicio para maquinarias, vehículos o diferentes herramientas de trabajo en el predio pretendido de ubicación del **Proyecto**. Todo equipo que necesite servicio, reparación y/o mantenimiento, será realizado en talleres especializados

### **II.2.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Se colocarán las bases del tanque de almacenamiento y se construirán las instalaciones para oficinas, islas de abastecimiento y la barda, todas estas instalaciones serán enteramente construidas con materiales incombustibles. Se instalará el tanque de almacenamiento y sus accesorios, así como las tuberías de conducción. También se colocarán las protecciones para isla de almacenamiento, las cuales contarán con cimentación propia. Se realizará la instalación de dispensarios, con sus sistemas eléctrico y de control y se instalará la techumbre de lámina galvanizada sobre estructura metálica. Se adecuarán los accesos de la estación, conforme al diseño civil descrito anteriormente, previendo que se cumpla con la normatividad aplicable en materia de seguridad. Se pavimentarán las zonas de rodamiento, se realizará el pintado de la estación en todos los componentes que así lo requieran y se realizará el acabado de las áreas verdes conforme al diseño.

### **II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En esta etapa se realizarán las actividades propias del giro del **Proyecto**, el cual consiste en el almacenamiento y venta de gas LP.; para ello, se realizarán actividades rutinarias como son la recepción y despacho de vehículos, recepción y almacenamiento de gas L.P. y actividades administrativas. Asimismo, se realizarán etapas de mantenimiento preventivo



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

y correctivo, tales como la limpieza periódica de todas las áreas de la estación, revisiones y en su caso reparaciones de accesorios y componentes de los sistemas que componen la estación, pintado, periódico de señalamientos y elementos estructurales, entre otras.

## II.2.6 OTROS INSUMOS.

No habrá; lo anterior, debido a que el único material que se almacenará en las instalaciones del **Proyecto** será el gas L.P.

### II.2. 6.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS.

Únicamente se almacenará gas L.P., por lo que no se manejará otra sustancia peligrosa en el predio del **Proyecto**.

### II.2.6.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

En la estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, se almacenará y suministrará gas licuado de petróleo, el cual es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano (60%) y butano (40%). El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio.

La LC<sub>50</sub> (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto no por su toxicidad. Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple escape de un motor de combustión interna (435°C) y una nube de vapores de gas licuado provocarán una explosión. (**Figuras 9 y 10**)

Sustancia	GRADO		
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
Gas L.P.	1	4	0
Lubricantes	0	1	0
Pintura vinílica	1	2	0

**Figura 9. Clasificación de las sustancias peligrosas (gas L.P.)**

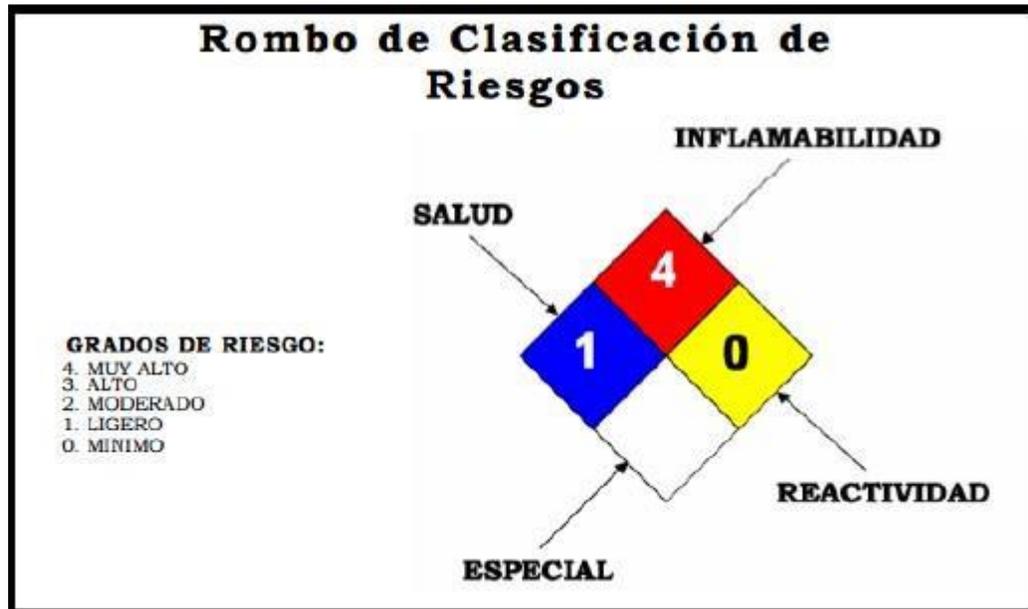


Figura 10. Rombo de seguridad para el gas L.P.

## II.2.7 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

No se prevé la instalación de obras asociadas al **Proyecto**.

## II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

## 9. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Las obras de construcción tienen una vida media de 50 años, sin recibir mantenimiento; no obstante, con el mantenimiento preventivo y correctivo las instalaciones pueden tener una vida media indefinida; asimismo, la vida de los tanques de almacenamiento de gas L.P. y de los otros equipos está determinado por la normatividad correspondiente.

La vida media considerada para el **Proyecto** también es indefinida, y se reforzará de acuerdo con las políticas de gobierno, a la sustitución o conversión de vehículos, a su combustión de gasolina por gas L.P.; por eso se plantea que cuando uno de los tanques, o ambos y otros equipos estén en mal estado, éstos sean reparados o reemplazados para continuar operando en el sitio. Para el mantenimiento en la etapa de servicio se propone el siguiente programa de mantenimiento, para lo cual se realizarán bitácoras.

No se contempla la posibilidad de llegar a una etapa de abandono, por lo que se aplicará permanentemente el Programa de mantenimiento y, en su caso, se realizarán las obras de reparación y remodelación necesarias.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

En su caso, al concluir la vida útil del proyecto se llevará a cabo el programa de restauración ambiental de la superficie que ocupa, a partir de las siguientes acciones y actividades:

1. Se realizará un diagnóstico ambiental del sitio con el propósito de determinar las condiciones ambientales y de la infraestructura, así como para determinar los posibles impactos ambientales que cause el proyecto por su abandono.
2. El desmantelamiento y demolición de la infraestructura se llevará a cabo de acuerdo con la norma aplicable en su momento, pero se señala que los residuos generados por la demolición serán objeto de revaloración y reusó.
3. Se efectuará una valoración para determinar qué infraestructura se encuentra en buenas condiciones para su uso posterior.
4. La demolición se llevará a cabo hasta nivel de zapatas.
5. Se llevará a cabo una valoración para conocer las condiciones del agua freática y en su caso se efectuarán obras y actividades para su conservación.

#### **Planes de uso del área afectada al concluir la vida útil del Proyecto:**

Al momento de elaborar la presente **MIA** del **Proyecto**, no se contempla ningún plan de uso del área afectada al concluir la vida útil del mismo; de ser el caso, la determinación será sujeta a una valoración sobre la condición ambiental del predio y en su caso, la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental aplicable en su momento.

Al concluir la vida útil del **Proyecto**, el uso del predio será el permitido de acuerdo con los Programas de Desarrollo Urbano vigentes en su momento, del municipio de Tultepec.

#### **Responsables de la restauración y mantenimiento:**

Los responsables de la restauración y mantenimiento al término de la vida útil del proyecto serán empresas registradas para llevar a cabo la valoración ambiental, así como contratistas especializados en demolición, desmantelamiento y recuperación de áreas urbanas.

#### **II.2.9 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.**

No se requiere del uso de estos materiales durante ninguna de las etapas del **Proyecto**, ya que no se realizarán actividades donde se justifique su empleo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, se prevé la generación de residuos sólidos urbanos derivado de las actividades que se realizan en oficinas, limpieza de instalaciones y uso de sanitarios.

Debido a la naturaleza del **Proyecto**, se han dividido las emisiones y residuos por la etapa en que se producen, ya que los residuos y emisiones generados durante la Etapa de preparación y construcción, únicamente se generarán durante las primeras semanas de ejecución, por lo que requieren de medidas temporales para su control, no así las emisiones y residuos producidos durante la Etapa de operación y mantenimiento; estas serán rutinarias y por tal motivo, su control requiere de medidas permanentes.

### Residuos, emisiones y descargas a generarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción del Proyecto

Descripción	Origen	Medidas a aplicar
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán en la sección del terreno que no será utilizada para el <b>Proyecto</b> . Servirá como mejoradores del suelo.
Emisiones generadas por la operación de la maquinaria	Maquinaria para la excavación. Vehículos de transporte.	Se exigirá a los proveedores que cumplan con lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia. Se revisará que la maquinaria y transporten cuenten con el mantenimiento adecuado.
Aguas residuales	Servicios sanitarios y limpieza	Se manejarán a través del alcantarillado urbano, verificando que cumplan con los parámetros establecidos en la normatividad ambiental aplicable en materia de agua.
Residuos sólidos, basura doméstica; plástico y cartón	Trabajadores; embalajes y envoltorios de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores específicos. Se dispondrán a través del sistema de recolección de residuos del municipio, verificando que no contengan residuos peligrosos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Descripción	Origen	Medidas a aplicar
Residuos peligrosos	Mantenimiento de maquinaria	Será requisito para los contratistas y operadores, realizar mantenimiento preventivo en talleres externos.

### **Residuos que se generan durante la etapa de operación y mantenimiento. Generación de Residuos No Peligrosos.**

El tipo de residuos sólidos domésticos incluye los generados en la oficina, principalmente papel, que se dispondrán en contenedores destinados, los que diariamente serán transportados por el servicio de recolección del municipio de Tultepec.

Se considera que el tipo de residuos generados serán sólidos urbanos, entre los que se encontrarán los siguientes:

1. Papel de baños de oficina, cartón, latas, plásticos, hule, trapos.
2. Residuos de comida (estos residuos deberán ser clasificados en orgánicos e inorgánicos con la finalidad de que puedan ser reciclados).

### **Generación de Residuos Peligrosos.**

Los residuos peligrosos que se generarán, serán los provenientes de la maquinaria y equipo a utilizarse durante la etapa de preparación del sitio, así como los generados en la etapa de operación y mantenimiento.

#### **Residuos peligrosos que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento.**

Tipo de residuos	Origen	Cantidad	Medidas
Estopas y trapos impregnados con sustancias peligrosas	Mantenimiento a equipos	0.2 toneladas	Las actividades se realizarán de manera programada y ordenada, con el fin de evitar derrames o dispersión de los residuos. Se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en instalaciones que realicen actividades reguladas del Sector Hidrocarburos.
Aceites usados	Operación y mantenimiento	150 litros	
Sólidos contaminados derivados del proceso de mantenimiento de las instalaciones		0.2 toneladas	



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

En caso de que se llegaran a generar residuos peligrosos, se sugiere la contratación de una empresa autorizada por la **SEMARNAT** para su manejo, de acuerdo con lo establecido en los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Asimismo, en lo que corresponde a los residuos considerados como sólidos urbanos generados en oficinas y sanitarios su manejo se realizará a través de la Dirección de Servicios Públicos Municipales de Tultepec.

## **II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.**

La generación de residuos se prevé que sea mínima, mediante el reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio y contaminar el medio con desechos sólidos.

Para el manejo de los residuos, se contempla lo siguiente:

1. La empresa deberá de disponer sus residuos adecuadamente en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Tultepec.
2. Prevenir su generación.
3. Minimizar la generación de los residuos que no puedan prevenirse.
4. Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa, con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.
5. Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "*Residuos peligrosos*" y "*Residuos No Peligrosos*", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
6. Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
7. Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
8. Mantener con cubierta los contenedores de basura.

Por lo cual, al cumplir con estas medidas se puede concluir que la generación de residuos sólidos no peligrosos no representa un impacto significativo dentro de las instalaciones del **Proyecto**.

### **Generación de aguas residuales**

Por las características de las propias etapas de la preparación del sitio y construcción, no habrá aguas residuales en cantidades importantes. Durante la operación y el mantenimiento, las aguas residuales serán únicamente los provenientes de los servicios sanitarios, con contenido de materia orgánica y alguna proporción despreciable de jabón y detergente. Se cumplirá con lo establecido en la norma oficial mexicana **NOM-002-SEMARNAT-1996**, para descarga de aguas residuales a drenaje y alcantarillado.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## Emisiones a la atmósfera

En los procesos que se llevarán a cabo dentro del **Proyecto**, se tiene considerada la emisión de gases y posiblemente partículas a la atmósfera por el tránsito vehicular y la recarga del tanque de almacenamiento de gas L.P.

Durante la operación y mantenimiento, se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que soliciten el servicio. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados y óxidos de nitrógeno (NOx).

Instalación o equipo	Actividad	Período
Tierras físicas de las instalaciones y equipos	Verificar que las instalaciones y los equipos se encuentren conectados físicamente "a tierra", por cable de cobre desnudo, y que los pozos de tierra cuenten con la varilla enterrada en sale conductoras.	Cada 06 meses
Tanque de almacenamiento de gas L.P.	Verificar período de vida útil (en bitácora de tanque).	Anual
	Programar cambios de accesorios (válvulas de recepción para líquido; válvula de no retroceso con vena; válvula de relevo de presión y otros), del tanque, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor.	Cada 03 meses
	Verificar alineación y acoplamiento.	Mensual
	Programar mantenimiento general, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	Anual
	Verificar que las válvulas (antes del medidor y válvula diferencial), no tengan fugas.	Cada 03 meses
Interruptores eléctricos y centros de carga	Ajuste y limpieza (con dieléctrico en aerosol).	Cada 06 meses
Extintores	Voltearlos hacia abajo (moviéndolos), y verificar que no hayan caducado.	Semanal
Instalación en general (zona de tanque de almacenamiento; zona de despacho; oficina; baños y patio en general)	Limpieza	Diariamente



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

Este apartado incluye el análisis de las actividades del proyecto respecto de las regulaciones legales aplicables, relacionando además del tipo de actividades a desarrollar, las condiciones del terreno y sistema ambiental que lo incluye; el análisis persigue la finalidad de establecer la manera en que se acatarán esas disposiciones legales ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, ordenamientos ecológicos de uso de suelo, programas, etc., ya sea en el ámbito federal, estatal y/o municipal.

De tal manera que el desarrollo de este Capítulo, consiste en describir el ordenamiento jurídico aplicable, ya sean leyes, reglamentos, normas, decretos, programas y demás lineamientos, posteriormente se indicará la vinculación que corresponda mediante una descripción, describiendo la forma en que se dará cumplimiento a regulaciones legales obligatorias o la relación existente entre las obras y actividades y los programas de desarrollo en el ámbito federal, estatal o municipal, por lo que la vinculación se muestra clara y objetivamente.

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

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en sus artículos 26 y 115, que el Estado organizará un Sistema de Planeación Democrática que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento económico y los municipios en términos de las leyes Federales y Estatales relativas estarán facultados para formular aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas, en la formulación de los planes de desarrollo regional mismos que estarán en concordancia con los Planes Generales de la materia, así como controlar y regular la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

**Artículo 26.** El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Asimismo, habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

La ley facultará al Ejecutivo, para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución.

**Artículo 115.** Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **2.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, tiene como finalidad establecer los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. Asimismo, deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Las acciones de Planeación en el ámbito urbano tendrán como objetivo central una estrategia que permita la competitividad internacional del Sistema Urbano Nacional.

a). - Economía competitiva y generadora de empleos.

La infraestructura constituye un insumo fundamental para la actividad económica de un país. Esta es un determinante esencial del acceso a los mercados, del costo de los insumos y de los bienes finales. Asimismo, existen sectores que, por su importancia en el ámbito de desarrollo regional y de generación de empleos, son fundamentales, de la economía nacional y con ello alcanzar un crecimiento económico.

Acciones.

- Brindar mayor una mayor participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura y perfeccionar los esquemas de financiamiento para potenciar la inversión en el sector.
- Promover una mejor coordinación entre los órdenes de gobierno en el desarrollo de proyectos de infraestructura, especialmente aquellos de impacto regional.
- Consolidar la capacidad instalada nacional en todos los ámbitos relacionados con la planeación, construcción, conservación y operación de los proyectos de infraestructura.

## **3.- REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DEPROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

### **CAPÍTULO PRIMERO**

#### **Disposiciones Generales**

**ARTÍCULO 1.** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

**ARTÍCULO 2.** Para los efectos de este Reglamento Interior se entenderá por:

- I. Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;
- II. Director Ejecutivo: El Director Ejecutivo de la Agencia;
- III. Fideicomiso: El fideicomiso público a que se refiere el artículo 37 de la Ley, que se constituya en términos de las disposiciones aplicables;

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) establece que aquellas obras y actividades consistentes en: (i) industria del petróleo; requerirán someter su proyecto al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, con el objeto de establecer las condiciones necesarias para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que pudieran causar las actividades del **Proyecto**.

El artículo 28 de la **LGEEPA**, establece que 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 que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

Asimismo, el artículo 5, inciso D), fracción VIII, del Reglamento de la **LGEEPA (REIA)**, establece que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

...



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

**VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;**

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**ASEA**), es un Órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), que tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

Actualmente la Ley de la **ASEA**, establece en su artículo 5, fracción XVIII, las atribuciones, entre las que se encuentra expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.

Adicionalmente, el artículo 7 de la citada Ley, precisa que los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5, estableciendo en la fracción I, *las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos*;

Como hemos mencionado, el **Regulado** se dedica a la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos, y por tanto, compete su evaluación a la **ASEA**, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3, fracción XI, inciso d), de la Ley de la **ASEA**:

*“Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:*

*I...*

*...*

**XI. Sector Hidrocarburos o Sector:** *Las actividades siguientes:*

a. ...

b. ...

c. ...

d. **El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Asimismo, la **ASEA**, tiene las siguientes atribuciones en materia de impacto ambiental:

**“Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

...

*XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;...”*

**“Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

***I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos;*** de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

Cabe señalar también que el **Regulado no realizará actividades altamente riesgosas**, ya que el almacenamiento del gas L.P. comercial, a manejarse durante la etapa de Operación del **Proyecto**, **no sobrepasa la cantidad de reporte de 50,000 kilogramos**, señalada en el **ACUERDO por el que las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5o. fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 27 fracción XXXII y 37 fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas**, publicado en el **DOF** el 04 de mayo de 1992.

“ ...

**V. Cantidad de reporte: a partir de 50,000 kg.**

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

**GAS L. P. COMERCIAL** <sup>(1)</sup>

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

(El subrayado es nuestro)

De esta manera, con la relación de las obras y/o actividades del **Proyecto** y con los diferentes instrumentos legales, se presenta la **MIA-P**, la cual se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental para obtener la autorización de las obras y actividades del **Proyecto**, consistentes en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, de una estación de gas L.P. para carburación, con pretendida ubicación en



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

la Avenida 16 de septiembre número 112, Barrio de San Juan Xocotla, municipio de Tultepec, en el Estado de México.

En este orden de ideas, se presentan los artículos que son vinculables a las obras y/o actividades del **Proyecto**.

**Artículo 4.** La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

**Artículo 5.** Son facultades de la Federación:

- I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;
- VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;
- VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;
- X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

**Artículo 28.** La Evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

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

### **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

...  
**VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;**

Tal como se muestra en el Capítulo III de la **MIA-P**, el **Proyecto** cumple con todas y cada una de las disposiciones de los ordenamientos jurídicos federales y locales, así como en los instrumentos de planeación aplicables al **Proyecto**.

### **III.1 LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONAL, MARINO O LOCALES)**

## **6.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.**

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF) -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el **POEGT** no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, si no que el **POEGT** actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la **APF**, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental diseñado para caracterizar, diagnosticar y proponer formas de utilización del espacio territorial y de sus recursos naturales, siempre bajo el enfoque del uso racional y diversificado, y con el consenso de la población.

De conformidad con el análisis realizado en el *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*, herramienta técnica desarrollada por la



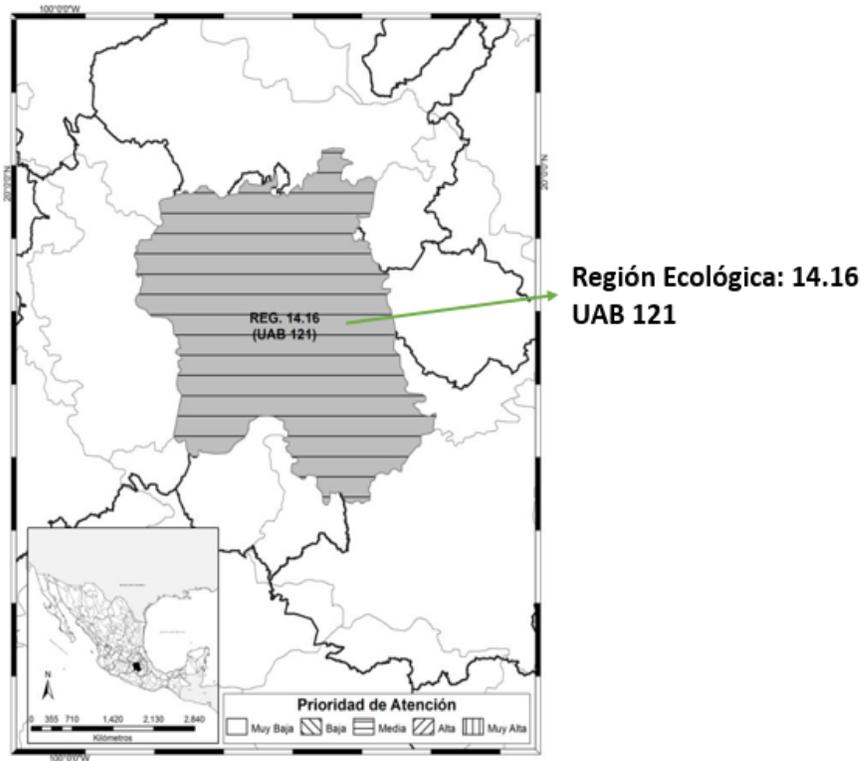
Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), respecto del sitio de ubicación del **Proyecto**, éste incide en la **Región 14.16**, en la Unidad Ambiental Biofísica **121 “Depresión de México”**, que se localiza en los Estados de México y Morelos.

Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés	Política Ambiental	Nivel de atención prioritaria
Desarrollo Social-Turismo	Forestal - Industria - Preservación de Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura</li> <li>• Ganadería</li> <li>• Minería</li> </ul>	CFE-SCT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento Sustentable</li> <li>• Protección,</li> <li>• Restauración y</li> <li>• Preservación</li> </ul>	Media
<b>Estrategias sectoriales</b>					
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44					

Asimismo, las características ambientales de la **UAB 121** se describen a continuación:

No presenta superficie de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera. En las **Figuras 11 y 12**, se presenta la ubicación de la **UAB 121**, donde incide el sitio de localización del **Proyecto**.



**Figura 11. Localización de la UAB 121 “Depresión de México”**



**Figura 12. Ubicación del Proyecto con respecto a la UAB 121**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Estrategias. UAB 121		
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación con el Proyecto
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , incide en una zona urbana, donde los usos predominantes son los comerciales y habitacionales. Por las características ambientales de la zona, no se identifica la presencia de ejemplares de Especies bajo algún estatus de protección legal.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	Por la naturaleza del <b>Proyecto</b> , no se tendrá un aprovechamiento de recursos naturales, ni caza o captura de Especies de la zona; únicamente se tendrán actividades referentes a la comercialización del gas L.P.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Por la naturaleza del <b>Proyecto</b> , no se realizará la sobreexplotación de acuíferos o el empleo de agroquímicos, únicamente se tendrán actividades de venta de gas L.P.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , se localiza en una zona urbana donde los usos del suelo predominantes son los comerciales y habitacionales, además de que no se ha identificado la presencia de zonas susceptibles de restauración.
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. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , se localiza en una zona urbana donde los usos del suelo predominantes son los comerciales y habitacionales, por lo que, derivado de la operación de la estación de carburación, permitirá emplear combustibles ambientalmente más amigables, que otros también derivados del petróleo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	<p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p> <p>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Proyecto</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.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , incide en una zona urbana donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales, por lo que, se prevé se contribuya a la oferta de este tipo de combustible sin la necesidad de realizar desplazamientos mayores a los usuarios.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	El desarrollo del <b>Proyecto</b> , pretende elaborar y ejecutar un Programa de Protección Civil, en el cual se establezcan los procedimientos y planes para llevar a cabo las acciones necesarias en caso de algún fenómeno natural, y así garantizar la seguridad de los empleados, instalaciones y habitantes de la zona.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , se caracteriza por ser una zona urbana donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales. Las instalaciones hidro-sanitarias de la estación de carburación de gas L.P., tendrán



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	<p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>accesorios de bajo consumo, además de desarrollar y ejecutar programas de mantenimiento a las instalaciones.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>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.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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 las mismas para impulsar el desarrollo regional</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b>, se inserta en una zona urbana, con usos de suelo predominantemente comerciales y habitacionales que no se contraponen con las actividades del <b>Proyecto</b>.</p>
E) Desarrollo social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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 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.</p>	<p>El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b>, queda inserto en una zona urbana donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales, por lo que los mismos no se contraponen con las obras y/o actividades pretendidas del <b>Proyecto</b>.</p>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		<b>Vinculación con el Proyecto</b>
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , incide en una zona urbana, donde los usos del predio predominantes son los comerciales y habitacionales, los cuales no se contraponen con las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> .
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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 predio donde pretende instalarse el <b>Proyecto</b> , se inserta en una zona urbana, donde los usos de suelo son predominantemente comerciales y habitacionales, los cuales no se contraponen con las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> ..

## 7.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS DEL ESTADO DE MÉXICO

### • Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM)

El **POETEM**, es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo.

En este sentido, el **POETEM** se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al aprovechamiento racional de sus recursos naturales. Es así como el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del 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 los mismos.

Su objetivo principal, es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Con la finalidad de observar la congruencia del presente estudio con lo estipulado en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México, se procede en un primer paso a enmarcar físicamente el sitio del **Proyecto**, dentro del citado modelo de ordenamiento para posteriormente tomar en cuenta las políticas y los criterios de regulación ecológica aplicables, los cuales recomiendan aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales presentes en la zona del proyecto. En el siguiente cuadro se detallan las características de la Unidad Ecológica en la cual se ubica el **Proyecto**.

Al sitio de pretendida ubicación del **Proyecto**, le es aplicable la **Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**, publicado en Gaceta del Gobierno del Estado de México de fecha 19 de diciembre del 2006, por lo que de conformidad con el análisis **SIGEIA**, incide en la Unidad Ambiental **Ag-1-137**, con una política ambiental de **Aprovechamiento Sustentable**, con un uso de Suelo predominante de Agricultura y una fragilidad ambiental Mínima.

Particularmente el **MOETEM** establece políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento; el sitio de ubicación del **Proyecto**, incide en una política de **aprovechamiento**, por lo que las obras y/o actividades del mismo, no contravienen los criterios establecidos para dicha política.

Asimismo, la fragilidad se expresa en cinco grados o intensidades: mínima, baja, media, alta y máxima, esta se define con base en los aspectos naturales y la política ambiental establecidos en la unidad ecológica. En relación al **MOETEM**, el **Proyecto** se ubica dentro de la unidad ecológica: **Ag-1-137 (Figura 13)**

Unidad ecológica	Clave	Uso predominante	Fragilidad ambiental	Política ambiental	Criterios de regulación ecológica
13.4.1.082.157	<b>Ag-1-137</b>	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109-131; 170-173, 187, 189, 190, 196



**Figura 13. Unidades ambientales que inciden en el municipio de Tultepec, Estado de México**

**POLÍTICA AMBIENTAL DE APROVECHAMIENTO.-** Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades complementarán las recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

Esta política cubre el 31.96 % del territorio, y refleja el uso adecuado del suelo, cuyo análisis fue aportado por la Universidad Autónoma del Estado de México.

Dentro del grupo de criterios de cada unidad ambiental en la que pretende ubicarse el **Proyecto**, se enlistan los que pueden estar relacionados con alguna de las actividades del mismo:

**Criterios de regulación ambiental a considerar en el desarrollo rural**

<b>109.</b> En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.
<b>110.</b> Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.
<b>111.</b> Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.
<b>112.</b> Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.
<b>113.</b> Se promoverá la rotación de cultivos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

114. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15 %.
115. Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.
116. En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes, como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia, así como Especies para cercar, tamaris, casuarina, entre otros.
117. Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales), en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15 %.
118. En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15 %, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.
119. Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.
120. Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).
121. Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).
122. Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.
123. Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.
124. Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos, se deberá acatar la norma aplicable.
125. Control biológico de plagas como alternativa.
126. El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de malezas, aclareo, entre otros).
127. El manejo de plagas será por control biológico.
128. Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua.
129. Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.
130. En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.
131. Promoción y manejo de pastizales mejorados.
Las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.

170. Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna, podrán incorporar actividades de ecoturismo.
171. Promover la instalación de viveros municipales de Especies regionales de importancia.
172. Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.
173. Se deberán crear viveros en los que se propaguen las Especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.
Las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

<b>187.</b> En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo; asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
<b>189.</b> Se permiten industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.
<b>190.</b> Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.
<b>196.</b> Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.
Las obras y/o actividades del <b>Proyecto</b> , no se contraponen con los criterios antes referidos y descritos.

Por lo anterior, estos criterios se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. En este sentido, las obras y/o actividades del **Proyecto** no se contraponen con los lineamientos y/o criterios ambientales precisados para la **UGA Ag-1-137**, donde incide el sitio de ubicación del **Proyecto**.

La fragilidad se expresa en cuatro grados o intensidades: baja, media, alta y máxima. Esta se define, con base en los aspectos naturales y política ambiental establecidos en la Unidad Ecológica. En este sentido, el sitio de ubicación del **Proyecto** se encuentra dentro de una Unidad con una **fragilidad ambiental mínima**, por lo que las obras y/o actividades pretendidas, no alterarán las condiciones ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del **Proyecto**.

Cabe destacar que con fecha 27 de mayo de 2009, se publicó en la Gaceta de Gobierno las modificaciones de la política de conservación para lo cual se adiciona el siguiente párrafo: En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentran significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivados de la actividad humana o factores naturales, se permitirá con restricciones la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento.

### **III.2 LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN**

#### **9. PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MÉXICO (2017-2023)**

Es un instrumento prospectivo, que se concentra las bases para la elaboración de los programas sectoriales, espaciales y regionales; plasma los retos y desafíos de la agenda gubernamental y que tienen como objetivo hacer del Estado de México una potencia con base en la innovación y la transformación de sus actividades sociales, productivas e institucionales. Estos objetivos se llevarán a cabo con un sentido de responsabilidad y lograr así, un desarrollo democrático.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Este programa cuenta con cuatro pilares:

- 1) Programas de nueva generación para disminuir la desigualdad;
- 2) impulso a las vocaciones regionales para crear empleo;
- 3) crear comunidades sustentables y resilientes;
- 4) Transformación de la policía y el sistema de justicia.

El Objetivo 2.1: recuperar el dinamismo de la economía y fortalecer sectores económicos con oportunidades decrecimiento. Estrategia 2.1.1 que indica promover una mayor diversificación de la actividad económica estatal, especialmente aquella intensiva en la general; estrategia 2.1.6, reorientar el desarrollo industrial, estrategia 2.1.7 definir e impulsar una agenda de desarrollo regional.

## **10.- PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE TULTEPEC**

El **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec**, establece como uno de sus objetivos, el generar las condiciones urbano – ambientales necesarias para que el municipio se desarrolle integralmente y exista la autosuficiencia en empleo y servicios. Entre sus objetivos particulares, resalta el económico:

### **a) Económicos.**

- Generar las condiciones socioeconómicas necesarias para que el municipio se desarrolle integralmente y exista la autosuficiencia en empleo y servicios.
- Coadyuvar a la consolidación industrial del municipio ampliando los espacios apropiados para ello.
- Apoyar la diversificación de la economía municipal planteando las políticas y sitios que puedan utilizarse para las actividades comerciales y de servicios.

### **Equipamiento para el comercio**

En el municipio de Tultepec solamente se cuenta con los elementos de mercado sobre ruedas, mercado público y tiendas de Liconsa, los cuales no cumplen con los requerimientos de la población. La mayor parte del territorio municipal se encuentra desprovisto de estos elementos, ya que un número considerable de colonias carece de instalaciones para el comercio. Así mismo, no se cuenta con tiendas de autoservicio, las cuales podrían ser parte de la solución para la satisfacción de las carencias de este subsistema. En Tultepec se cuenta con espacios destinados al comercio, tres mercados públicos, dos lecherías de Liconsa y dos mercados sobre ruedas, que se localizan en la Cabecera Municipal, mientras que en Teyahualco se encuentran tres mercados públicos,



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

tres lecherías Liconsa y un mercado sobre ruedas. Esto hace evidente la necesidad de generar nuevos espacios destinados al comercio.

**IMAGEN URBANA.** El paisaje que puede apreciarse en Tultepec, es gris y heterogéneo, lo que provoca una monotonía visual para los habitantes y visitantes del municipio, solo en sus principales plazas se esboza parte de la identidad e imagen agradable. Las construcciones en su mayoría no pasan de más de dos niveles de altura, predominando la vista de construcciones inconclusas o deterioradas en casi la totalidad del municipio.

Para el desarrollo del municipio de Tultepec, es necesario realizar acciones que este orientadas al crecimiento: económico, social y cultural, en beneficio de los habitantes, por lo que se requerirá llevar a cabo los siguientes lineamientos:

- Realizar obras de infraestructura y equipamiento para ofrecer una mejor calidad de vida a la población.
- Impulsar la inversión privada en materia de infraestructura
- Impulsar las actividades económicas que presenten una competitividad con los demás municipios.
- Promover el desarrollo de programas empresariales mediante la capacitación, asesoría técnica y educación.
- Constitución de reserva territorial para las futuras generaciones.
- Planeación ordena de los asentamientos humanos mediante la incorporación de asentamientos irregulares.
- Fomentar la coordinación con las instancias de gobierno federal, estatal y municipal, además de los actores sociales (población, asociaciones, etc.) y la iniciativa privada.
- Promocionar la actividad pirotécnica dentro y fuera del municipio.
- Incentivar la inversión privada.
- Fomentar economía de aglomeración dentro de los centros urbanos y el centro de comercialización.

Por los argumentos antes descritos, las obras y/o actividades del **Proyecto**, otorgarán servicios indispensables para la población, por lo cual, no se contraponen con los lineamientos establecidos en este Plan (**Figura 14**)

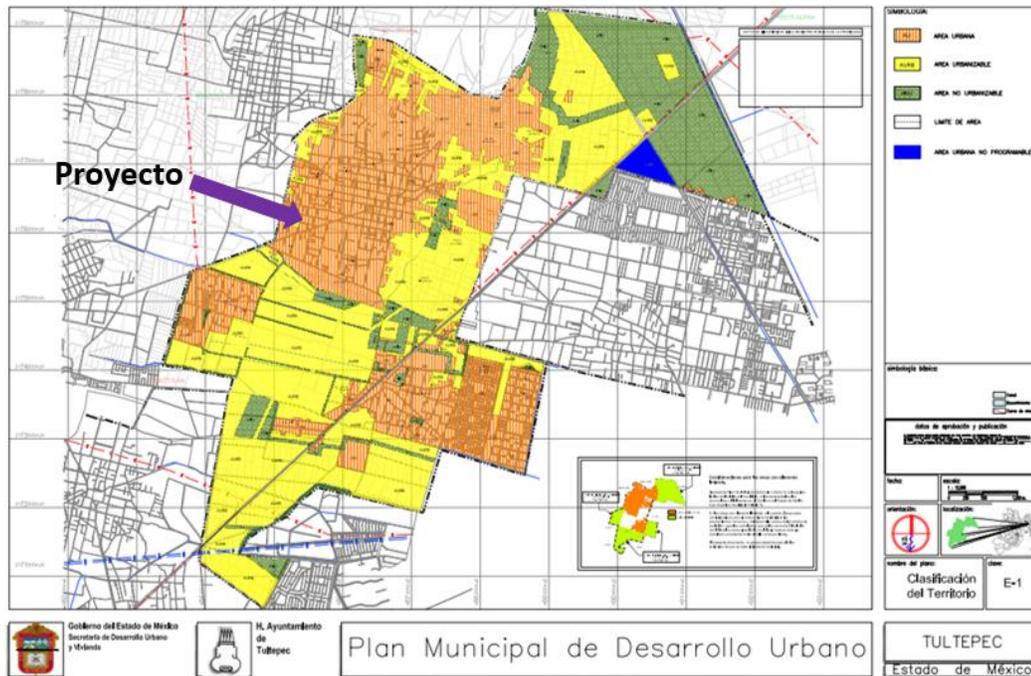


Figura 14. Plano de clasificación del territorio E-1 (Plan Municipal de Desarrollo Urbano Tultepec).

### III.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

#### 8.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM's)

El **Proyecto** fue diseñado para llenar tanques instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas para su propulsión y que además cumplen con la “Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 Equipos de Carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna, instalación y mantenimiento”, publicada en el **DOF**, el 26 de noviembre de 2010. El desarrollo del **Proyecto** cumplirá con lo establecido en la “Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación – diseño y construcción”, publicada en el **DOF**, el 28 de abril de 2005.

La revisión que se efectuó con respecto de los instrumentos legales (**NOM's**, leyes y reglamentos), mostró que no existe legislación específica para la zona de interés, por lo que la realización del **Proyecto** no se contrapone con algún tipo de legislación; al contrario, favorece el desarrollo. Derivado de las obras y actividades del **Proyecto** le aplican las siguientes **NOM's**:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## I. En materia de aguas residuales:

Durante el desarrollo de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como en las **NOM's** relacionadas con la descarga, tratamiento y reúso de aguas residuales, se presentan a continuación:

- **NOM-002-SEMARNAT-1996.** *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.*

En cualquier etapa del **Proyecto**, se deberá privilegiar el uso de agua tratada, las siguientes **NOM's**:

- **NOM-003-SEMARNAT-1997.** *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.*

## II. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:

En las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las **NOM's** siguientes:

- **NOM-052-SEMARNAT-2005.** *Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.*
- **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.*
- **NOM-161-SEMARNAT-2011.** *Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al 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.*

## III. En materia de emisiones a la atmósfera y ruido:

Durante el desarrollo de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del **Proyecto**, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones; así como en las **NOM's** siguientes:

- **NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.** *Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.*
- **NOM-081-SEMARNAT-1994.** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.*
- **NOM-041-SEMARNAT-2015.** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.*
- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** *Protección ambiental, Vehículos en circulación que usan diésel como combustible, Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.*
- **NOM-050-SEMARNAT-2018.** *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.*

#### **IV. En materia de Vida Silvestre:**

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como en la **NOM** en la materia que se presenta a continuación:

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** *Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.*

#### **V. En materia de suelo:**

Durante el desarrollo de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las **NOM's** que se presentan a continuación:

- **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.** *Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.*



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.** Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

**Artículo 3.** Respecto a la localización del proyecto, las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación deberán:

- Ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos.
- Si el proyecto se ubica en una zona que no se considera urbana o suburbana, éste debe estar permitido en los programas de ordenamiento ecológico (territorial, regional, estatal o municipal).

Además de las anteriores normas, también se prevé llevar a cabo el cumplimiento de las siguientes **NOM's**, las cuales son aplicables al **Proyecto**.

**Tabla 4. Normatividad aplicable en materia de Seguridad e Higiene.**

Normas oficiales mexicanas, aplicables al Proyecto	
<b>NOM-003-SEDEG-2004</b>	Requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo.
<b>NOM-001-STPS-2008</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
<b>NOM-002-STPS-1994</b>	Relativa a las condiciones de seguridad para la Prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
<b>NOM-004-STPS-1999</b>	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
<b>NOM-005-STPS-1998</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-017-STPS-2008</b>	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
<b>NOM-018-STPS-2015</b>	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
<b>NOM-026-STPS-2008</b>	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
<b>NOM-029-STPS-2011</b>	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
<b>NOM-022-STPS-2015</b>	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### III.4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

#### 12.- ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ANP)

El Estado de México es la entidad con el mayor número de **ANP**. Suman un total de **985,717.91 Ha.**, que representan aproximadamente el **43.83 %** del territorio estatal.

No obstante lo anterior, el sitio de ubicación del **Proyecto**, **NO incide en algún ANP** de carácter federal, estatal y/o municipal. Asimismo, las obras y/o actividades del **Proyecto**, pretenden llevarse a cabo en una zona donde el uso de suelo es permitido por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano; además de ubicarse en una zona urbana la cual ha sido ya impactada por las actividades antropogénicas; aunado a todo esto, también existen normas oficiales mexicanas que regulan las actividades para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**.

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

El municipio de Tultepec se localiza en la parte norte del Estado de México. Colinda al norte con los municipios de Nextlalpan y Melchor Ocampo, en la zona sur con Tultitlán y Coacalco, al oriente con los municipios de Nextlalpan y Tultitlán, finalmente en la parte poniente colinda con Cuautitlán. Debido a lo que señala el mapa general de la República Mexicana en cuanto a la posición geográfica que tiene Tultepec, se localiza entre las coordenadas geográficas 19° 41' Latitud norte y entre 99° 08' Longitud oeste. **(Figura 15)**



*Figura 15. Ubicación geográfica del municipio de Tultepec, en el contexto del Valle de Cuautitlán-Texcoco*





Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

Por su extensión, el municipio de Tultepec (31 Km<sup>2</sup>) es el que menor superficie abarca dentro de la región. Junto con Cuautitlán, Jaltenco y Melchor Ocampo forman el grupo de las municipalidades de menor extensión (30 a 40 km<sup>2</sup>).

Se considera como municipios aledaños a Tultepec, a los municipios de Cuautitlán, Melchor Ocampo, Nextlalpan y Tultitlán, así como los de mayor importancia económica y demográfica en la zona norponiente del Valle Cuautitlán-Texcoco: Ecatepec, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla y Zumpango.

Si bien la poligonal del predio del **Proyecto NO** se ubica en algún **ANP**, la zona de influencia del **Proyecto** ya ha sido impactada por actividades antropogénicas, por lo cual predominan los usos de predios colindantes para establecimientos comerciales, de servicios, habitacional e industrias en el área de estudio donde pretende instalarse el **Proyecto**.

Derivado de lo anterior, no se considera como un factor relevante delimitar la zona de estudio en un radio mayor, por el tipo de proyecto a realizar, en el cual se consideran de mayor importancia la ocurrencia de algún evento que pueda poner en riesgo la integridad de trabajadores, de habitantes y transeúntes de la zona y de la infraestructura, lo cual se minimiza al establecer programas y procedimientos de operación y mantenimiento las instalaciones; así como la capacitación del personal que laborara en la estación de carburación, para lo cual se ha establecido delimitar el área de estudio.

El área de estudio (o área de influencia **AI**), se determinó a partir del riesgo que pudiera presentar la operación de la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, considerando una capacidad total de 5,000 litros de gas L.P. con una densidad de 0.54 Kg/litro, la cantidad máxima de gas L.P. que se pudiera liberar en promedio es de 2,653 kg, pero en un escenario más probable, se consideraría que el tanque se encuentra lleno al 80% de su capacidad; es decir, se liberaría un total de 2,122.4 Kg. El radio de afectación en un escenario del peor caso posible es de 122 metros a partir de la tangente del tanque de almacenamiento de gas L.P. En este orden de ideas, ésta será considerada el área de influencia y se evaluarán todos los elementos contenidos dentro de este radio (**Figura 17**)

El área de estudio se delimitó también por las localidades y municipios, así como por los aspectos abióticos y bióticos del municipio de Tultepec, que inciden dentro de la misma, las localidades y municipios que se beneficiarán de la operación del **Proyecto**, así como la Avenida 16 de septiembre, que permite el fácil acceso a las instalaciones de la Estación de carburación de gas L.P. del **Proyecto**, convirtiéndose en un beneficio más.



*Figura 17. Delimitación del área de estudio del Proyecto*

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

### **IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.**

El medio físico se define como el conjunto de caracteres o condiciones generales del espacio físico en el que se desarrollan distintos fenómenos que dan cabida a los hechos y presencia de las condiciones ambientales que presenta el municipio. El municipio de Tultepec, cuenta con un clima de subhúmedo con lluvias en verano; las temperaturas varían entre los 28 y los 6 ° C. Los meses de mayo a julio, son los meses más calurosos y de diciembre a febrero, los más fríos; su precipitación promedio anual es de 700 m<sup>3</sup>, y los vientos dominantes son los del sur y suroeste. En este sentido, la delimitación del sistema ambiental (**SA**) del **Proyecto**, se realizó considerando los criterios ambientales correspondientes al área urbana y Barrio San Juan Xocotla; lo anterior, debido a que las características ambientales de esa zona, comparten los mismos atributos ambientales.

El territorio, por ubicarse dentro del Valle de México, no presenta accidentes o elevaciones montañosas, siendo los terrenos planos los predominantes; sin embargo, cabe mencionar que la única elevación de importancia se localiza al Norte, y se denomina Cerro Ostotépetl.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **A. CLIMA.**

El tipo de clima que prevalece en el municipio de Tultepec es C(wO) (w) b (i')g, que significa templado subhúmedo con lluvias en verano, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García (1988); la oscilación térmica a lo largo del año fluctúa entre los 5 y 7 °C. Las temperaturas varían entre los 28 y los 6 °C, de mayo a julio son los meses más calurosos y de diciembre a febrero los más fríos. La marcha de temperatura es tipo *Ganges* donde el mes más caliente se presenta antes del solsticio de verano.

La precipitación promedio anual es de 700 metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

## **B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

El material geológico del territorio del municipio de Tultepec, está constituido en la mayor parte por suelos aluvial y lacustre, ocupan una superficie de 2,556.06 ha., y una pequeña porción de suelo residual (22.44 ha.).

En el cerro Ostotépetl, el material está compuesto por rocas ígneas extrusivas (basaltos, toba y brecha volcánica), ocupando un total de 269.03 ha, y en menor proporción existen rocas sedimentarias (areniscas asociadas con tobas) que ocupan un total 349.47 ha.

Anteriormente hubo algunas extracciones de estos materiales, utilizándose como materiales de construcción, aunque su aprovechamiento fue limitado.

### **Fisiografía (Orografía)**

El relieve predominante en la mayor parte del municipio, es una planicie con pendientes que van del 0 al 5 %. Los usos recomendables en estas áreas son la agricultura, zonas de recarga acuífera, de recreación intensiva, construcciones de alta, media y baja densidad, y preservación ecológica. En el resto del municipio, hacia la parte Norte, se encuentra una pequeña elevación (Cerro Ostotépetl) (conocido como “parte alta”), con pendientes de hasta 20 %, y una altitud máxima de 2,340 msnm.

El territorio, por ubicarse dentro del Valle de México no presenta accidentes o elevaciones montañosas, siendo así los terrenos planos. La única elevación de importancia, como se ha mencionado, se localiza al Norte, se denomina Cerro Ostotépetl.

### **Geomorfología**

El relieve predominante es una planicie con pendientes que van del 0 al 5 %, con una altitud promedio de 2,240 msnm.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Los usos recomendables en estas áreas son la agricultura, zonas de recarga acuífera, de recreación intensiva, construcciones de alta, media y baja densidad, y preservación ecológica.

### C. SUELOS (EDAFOLOGÍA)

De acuerdo a la zona de estudio y según la clasificación FAO/UNESCO el suelo es: Vertisol pélico (Vp), presenta una textura fina. Son suelos que presentan un alto contenido de arcillas por lo que son muy pesados, lo que dificulta su manejo desde el punto de vista agrícola, para el uso urbano están condicionados ya que al secarse se contraen, lo que provoca agrietamientos, estos movimientos frecuentes provocan rupturas en las redes de agua y drenaje, así como cuarteaduras en las construcciones.

#### Aptitud del suelo

De las 1,816.04 ha., no urbanizadas, 1,283.90 ha., son aptas para uso urbano, 318.76 ha., para agricultura y 213.38 ha., de área natural.

**Tabla Aptitud del suelo**

Uso	Superficie (Ha)	Porcentaje
Urbano	1,283.90	70.70
Agrícola	318.76	17.55
Natural (área verde)	213.38	11.75
<b>TOTAL</b>	<b>1,816.04</b>	<b>100</b>

Los suelos presentes en el municipio muestran vocación para las actividades agrícolas, ya que las unidades de suelo son aptos para esta actividad, excepto donde son salinos (zona oriente); además de que el relieve es plano y hay disposición de agua en la mayor parte de los terrenos, sin embargo el acelerado crecimiento de los asentamientos humanos, han ido desplazando esta aptitud, además de que la disponibilidad de agua para riego proviene de los canales de aguas residuales, no recomendables para el uso antes mencionado.

Las zonas con aptitud natural son el cerro Ostotépetl, al sur del municipio, donde aún se puede encontrar vegetación natural (matorral crassicaule) y sobre la zona federal que rodea el Gran Canal del desagüe, donde la vegetación está compuesta por bosque de galería.

#### Aprovechamiento actual del suelo

El aprovechamiento principal del suelo es para agricultura, y abarca una superficie de 1,558.11 Ha, seguido del uso urbano, con 1,380.92 Ha.



### Tabla Uso actual del suelo

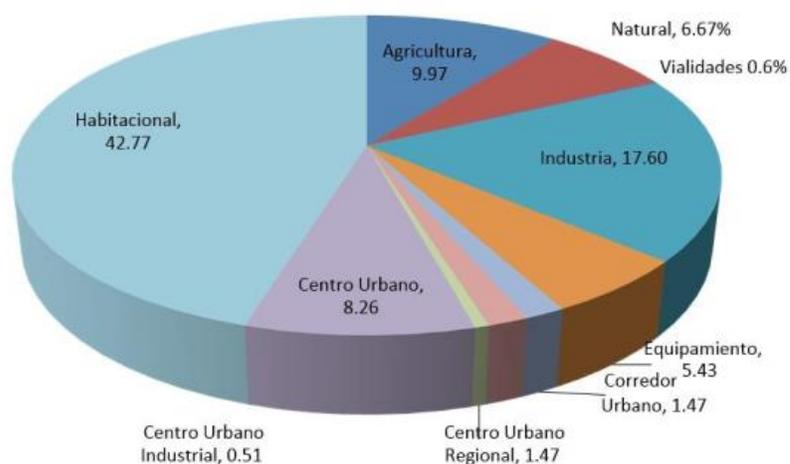
Uso	Superficie (Ha)	Porcentaje
Agricultura de riego	880.13	27.53
Agricultura de temporal	677.98	21.21
Pastizal	257.93	8.07
Urbano	1,380.92	43.19
<b>TOTAL:</b>	<b>3,196.96</b>	<b>100</b>

### Uso de suelo

Los usos de suelo que presenta el municipio de Tultepec son: **(Figura 18)**:

1. Uso Habitacional (H100A, H150A, H200A, H250A)
2. Centro Urbano (Regional e Industrial)
3. Equipamiento Urbano (Educación y Cultura, Salud y Asistencia, Comercio, Recreación y Deporte, Administración y Servicios).
4. Industria (Mediana, Pequeña, No Contaminante, Alto Riesgo)
5. Zonas no urbanizables (Agropecuario, Natural)
6. Área urbana no programable.

*Dosificación de usos de suelo vigente  
 en el municipio de Tultepec año 2019*



**Figura 18. Usos de suelo vigentes en el municipio de Tultepec. En el uso de suelo habitacional Zona Urbana o Habitacional, es donde pretende ubicarse el Proyecto**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- a) **Uso urbano.** La única limitante para este uso es el suelo tipo vertisol, ya que por sus características expansivas elevan el costo en las construcciones.
- b) **Uso agrícola.** El municipio por encontrarse junto a la zona metropolitana de la Ciudad de México ha experimentado un crecimiento acelerado en los últimos años, lo cual ha repercutido negativamente sobre una de las actividades tradicionales del municipio, como es la agricultura y los escasos espacios naturales. El uso agrícola abarca el 48.74 % de la superficie total del municipio, siendo principalmente de riego. Al este de la vía del ferrocarril México – Pachuca y Canal Castera donde se cultiva maíz los rendimientos son bajos debido a que los suelos son salinos. Algunos terrenos donde la productividad es alta ubicadas al este del cerro Ostotépetl se han destinado para la reubicación de los talleres pirotécnicos, desaprovechándose la capacidad productiva de éstos.

La mayor parte de la superficie municipal, se tiene limitaciones para continuar con las actividades agrícolas, especialmente en el caso de la agricultura de riego, ya que el agua disponible para riego son las provenientes de los canales, además hace falta programas de asistencia técnica y de financiamiento; y condiciones adecuadas para la comercialización de los productos agrícolas.

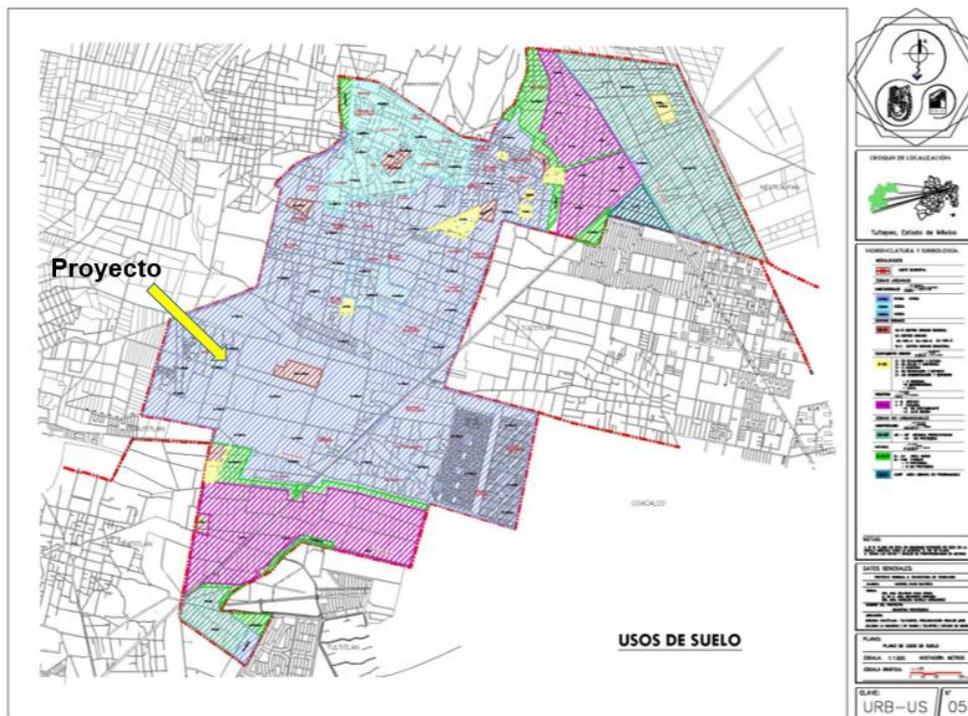
- c) **Uso pecuario.** La actividad ganadera en el municipio es poco representativa, las principales especies de animales son del ganado bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves de corral y conejos. La mayoría de las especies están dedicadas al consumo local cuya demanda no es satisfecha debido al incremento de la población y a la disminución de las áreas destinadas a esta actividad.

En la **Figura 19**, se muestra el uso de suelo que incide en el predio de instalación del **Proyecto**. Nótese que de conformidad con los resultados obtenidos en la herramienta digital *Visor del Atlas Cibernético del Estado de México*, el predio del **Proyecto** incide en **Zona Urbana**.



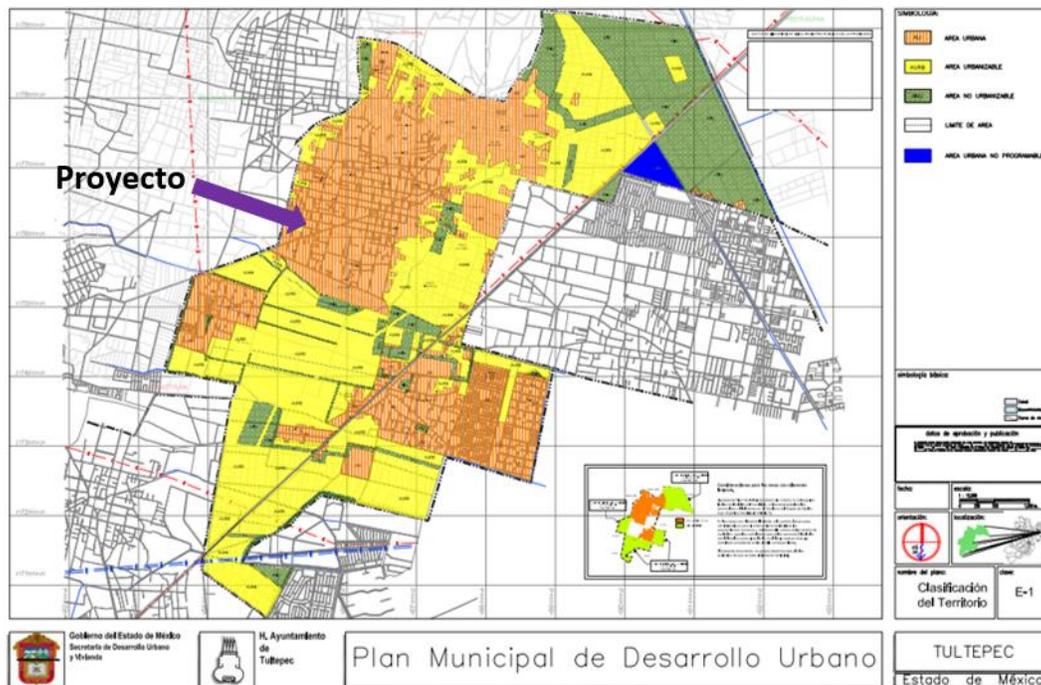
**Figura 19. Uso de suelo (Zona urbana) donde se indica la ubicación del Proyecto**

Asimismo, en la **Figura 20**, se muestra el plano Usos del suelo (URB-US).



**Figura 20. Uso de suelo de acuerdo al plano URB-US donde se indica la ubicación del Proyecto**

En el municipio de Tultepec, es muy común que se suscite una alteración que constituye una pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, fenómeno que se da con las tolvaneras en zonas agrícolas que están sin cultivarse o en terrenos baldíos, ya que no cuentan con una cubierta vegetal que lo proteja del agua y del viento. Todas estas características físicas le otorgan la clasificación de uso de suelo urbano, al sitio de ubicación del **Proyecto (Figura 21)**



**Figura 21. Mapa de clasificación del territorio (incluye uso de suelo) del municipio de Tultepec**

La industria que se encuentra instalada en el municipio de Tultepec, constituye un factor importante para el desarrollo de éste municipio, sin embargo, ésta se reduce a una superficie de 128.81 ha., que corresponde al 4.03 % de la superficie total, entre las que se encuentran las bodegas y los espacios que se destinan a la actividad artesanal de la pirotécnica (que es la actividad preponderante en el municipio).

#### **D. HIDROLOGÍA.**

##### **Hidrografía**

El municipio de Tultepec forma parte de la **Región Hidrológica No. 26 (RH-26)** denominada **“Pánuco”**, cuenca del Río Moctezuma y subcuenca del Lago Texcoco y Zumpango. (**Figura 22**)



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Dentro del territorio no existen corrientes superficiales naturales, sólo existen cinco canales que conducen aguas residuales y son utilizadas para el riego agrícola.

Hacia el Este del municipio, se encuentra el Gran Canal del Desagüe, que sirve de límite con el municipio de Nextlalpan. Asimismo, conduce hacia el Río Tula parte de las aguas residuales generadas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

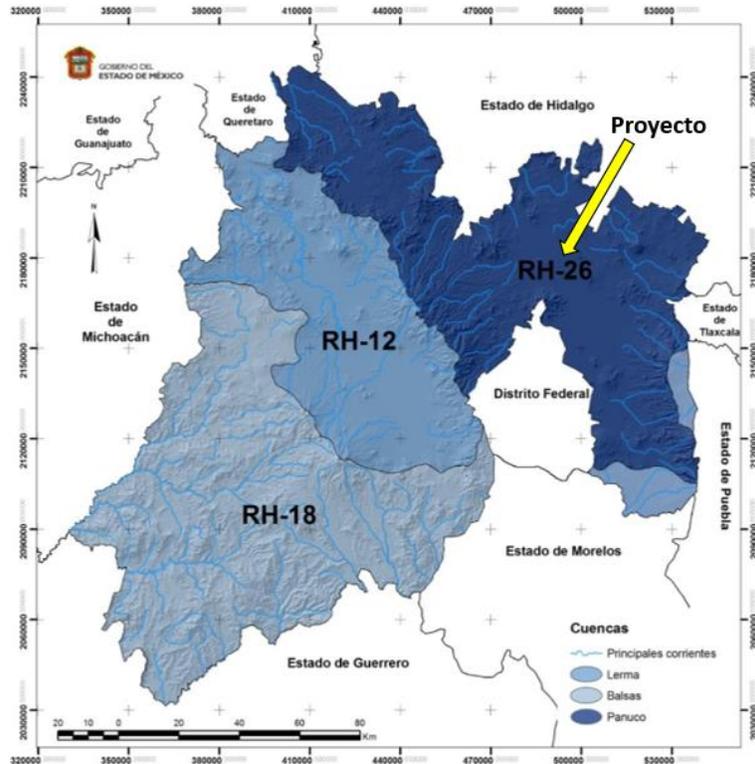
La hidrografía del municipio de Tultepec la integran el Río Córdoba y el San José, cuyas aguas son utilizadas para riego. En la parte norte del municipio se localiza el Canal Castera, que se conecta al sistema de riego Teoloyucan, Santo Tomás Castera y es utilizado en el ejido Tultepec. Además, existen varios pozos para la obtención de agua potable que abastecen principalmente a la Ciudad de México.

El **Canal Castera** se encuentra situado al Este de la cabecera municipal; éste conduce aguas negras provenientes de la Presa de Teoloyucan, las cuales se utilizan para el riego de la zona agrícola, ubicada al oriente del municipio.

El **Canal Matamoros** se encuentra al Sur de la cabecera municipal, y en su recorrido pasa al Sur de Santiago Teyahualco; conduce aguas que son enviadas desde el Lago de Guadalupe, a través del Río Cuautitlán, y el cual posteriormente descarga parte de su caudal en el Canal Matamoros. Con esta agua, se riegan los terrenos agrícolas al Sur del municipio, las cuales en su trayecto se mezclan con aguas residuales.

El **Canal San Juan Cartagena** (Dren Cartagena), recibe sus aportaciones de la presa Lago de Guadalupe. Cruza el extremo Sur del municipio, y sus aguas se utilizan para regar terrenos agrícolas ubicados en los municipios de Tultitlán y Coacalco.

El **Canal Córdoba** se encuentra al Sur de la cabecera municipal; recibe parte de su caudal del Río Cuautitlán, además de que conduce aguas mezcladas que se utilizan para el riego de las zonas agrícolas ubicadas al Sur del municipio.



**Figura 22. Representación gráfica de las Regiones Hidrológicas que inciden en el Estado de México. La RH-26 abarca el municipio de Tultepec, donde incide el sitio de ubicación del Proyecto**

Dentro del territorio no existen corrientes superficiales naturales, solo existen cinco canales que conducen aguas residuales y son utilizados para el riego agrícola.

Referente a la hidrología subterránea, los materiales geológicos son altamente permeables, lo que permiten la recarga de acuíferos. Asimismo, el desarrollo del **Proyecto** no producirá afectaciones hidrológicas.

**Riesgos geológicos.** El municipio está considerado como zona de riesgos; la parte central y sur se localizan en una zona de alta sismicidad. No existen fallas ni fracturas dentro del territorio.

Un posible riesgo, aunque mínimo es la presente actividad del volcán Popocatepetl que se ubica a 95 km del municipio de Tultepec, en caso de que ocurriera un evento de grandes dimensiones el territorio se vería afectado sólo por la caída de ceniza volcánica. Otro riesgo presente es la inestabilidad del suelo en zonas minadas, este problema se localiza al norte del municipio en la colonia La Cantera. También existe una zona de deslave cerca de la colonia Las Brisas, lo que representa un riesgo para los pobladores.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## Riesgos fisicoquímicos.

**Incendios.** El riesgo por incendio se ubica principalmente en los tiraderos clandestinos ubicados en las Colonias Vicente Suárez (barranca ubicada entre las calles Gaviota y Prolongación Maguey) y México (calle Insurgentes, entre Tláloc y Xochipilli). En el tiradero municipal este riesgo es menor, ya que se encuentra bardeado y con vigilancia.

**Ductos de hidrocarburos.** El ducto que corre paralelo con la vía del ferrocarril México-Pachuca representa un riesgo al cruzar Santiago Teyahualco y la Colonia 10 de Junio. La línea que va de norte a sur en la parte oeste del municipio cruza el Fraccionamiento Santa Elena, en este sitio se encuentra una cancha de fútbol con las porterías dentro del derecho de vía. En algunos tramos no hay postes de señalización que delimiten el derecho de vía, aspecto que incrementa el riesgo ya que puede ser invadido por asentamientos irregulares.

**Vías del ferrocarril.** La vía del ferrocarril México-Pachuca cruza de suroeste a noreste por el municipio, a través de esta se transportan productos de alto riesgo proveniente de otros estados del país, lo que representa un riesgo para las poblaciones cercanas.

**Industria pirotécnica.** Dentro del municipio la actividad más importante es la fabricación de productos pirotécnicos, está representa un alto riesgo ya que se utilizan materiales peligrosos con características explosivas. Al norte de Santiago Teyahualco, se encuentra la empresa denominada PIROTEC S.A, que fabrica productos pirotécnicos, representa un riesgo ya que se encuentra aproximadamente a 500 metros, de asentamientos humanos y de un gasoducto.

La ubicación de los talleres pirotécnicos actualmente se encuentra regulada, la zona destinada para este uso se ubica al este del Cerro Ostotépetl y junto al Gran Canal, sin embargo, han empezado a construir casas de lámina y cartón cerca de estos lugares.

**c) Riesgos hidrometeorológicos.** El principal riesgo de este tipo son las inundaciones que se presentan en algunos sitios durante la temporada de lluvias y se debe principalmente a la infraestructura inadecuada, esto se puede observar en algunas calles ubicadas al este del centro de la cabecera municipal (Barrio San Rafael) y en el Fraccionamiento Santa Elena. Un posible riesgo, aunque no inmediato, lo representarían los canales de riego ya que la constante urbanización junto a los mismos puede ocasionar que con las lluvias torrenciales se desborden e inunden con aguas negras algunas áreas del Fraccionamiento Real de Tultepec y Santiago Teyahualco.

**Riesgos socio-organizativos.** Existe una plaza de toros ubicada al noreste del municipio cercano a los talleres donde se fabrican juegos pirotécnicos, esto representa un riesgo ya que es una zona de aglomeración. El cruce de vehículos por las vías del ferrocarril es un



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

riesgo para los automovilistas por la altura de los rieles ya que al cruzarla se convierte en una trampa, existen dos cruces riesgosos que se ubican en Santiago Teyahualco (cruce con la calle Benito Juárez, 3 de Octubre y Matamoros) y al cruzar el Gran Canal al noreste del municipio cerca de los límites con el municipio de Nextlalpan.

Otro riesgo que se origina sobre las vías del ferrocarril, es el paso del transporte urbano público, el cual transita al borde de las mismas.

**Riesgos sanitarios.** Los canales de aguas negras a cielo abierto que cruzan por el municipio son utilizados en la irrigación de tierras de cultivo y presenta un riesgo para los agricultores ya que esta agua genera malos olores y contienen organismos patógenos. El canal que cruza por Santiago Teyahualco y el Fraccionamiento Real de Tultepec, en caso de un desbordamiento podría afectar a los pobladores, ya que se correría el riesgo de contraer alguna enfermedad. Dentro del municipio es muy evidente la disposición inadecuada de residuos sólidos sobre terrenos baldíos, orillas de caminos, zonas agrícolas abandonadas, esto representa un riesgo ya que son focos de generación de fauna nociva (ratas) y contaminación de los mantos acuíferos.

#### **IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.**

##### **A. VEGETACIÓN TERRESTRE.**

Debido a la expansión de la mancha urbana en el municipio de Tultepec, se encuentran pocas Especies florísticas; la más abundante es el *Shinus molle* (pirul), que es una Especie exótica introducida, la cual se ha expandido en los lotes baldíos, terrenos agrícolas abandonados y en bordes de canales de riego. Las áreas con vegetación natural son escasas, por lo que existen solamente manchones aislados en el Cerro de Ostotépetl.

##### **A. FLORA**

En el municipio de Tultepec, la vegetación ha disminuido notablemente debido a la expansión de la mancha urbana, al grado de que en la actualidad solo se encuentran pocas Especies florísticas; la más abundante corresponde a la Especie *Shinus molle* (pirul), que es una especie exótica introducida y se ha expandido en lotes baldíos, terrenos agrícolas abandonados y en bordes de canales de riego. Las áreas con vegetación natural son escasas, existen solamente manchones aislados en el cerro de Ostotépetl.

En la zona urbana del municipio la tierra es escasa en banquetas y áreas exteriores, debido a que son de dimensiones reducidas, en cambio, es abundante en los lotes baldíos destacando individuos pertenecientes a la Especie *Schinus molle*.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## B. FAUNA

En lo que se refiere a la fauna, en el **SA** y **AI** del **Proyecto**, al igual que la flora ha disminuido notablemente, la expansión de las actividades agropecuarias y la mancha urbana han afectado el hábitat de la fauna silvestre, de tal forma que en el municipio es escasa en cuanto a diversidad y cantidad.

En el Cerro Ostotépetl, aún se pueden identificar ocasionalmente zorrillos, tlacuaches, conejos y liebres. En la parte baja del municipio solo se encuentran especies adaptadas a las nuevas condiciones ambientales y en algunos casos se han convertido en plagas.

### IV.2.3 PAISAJE

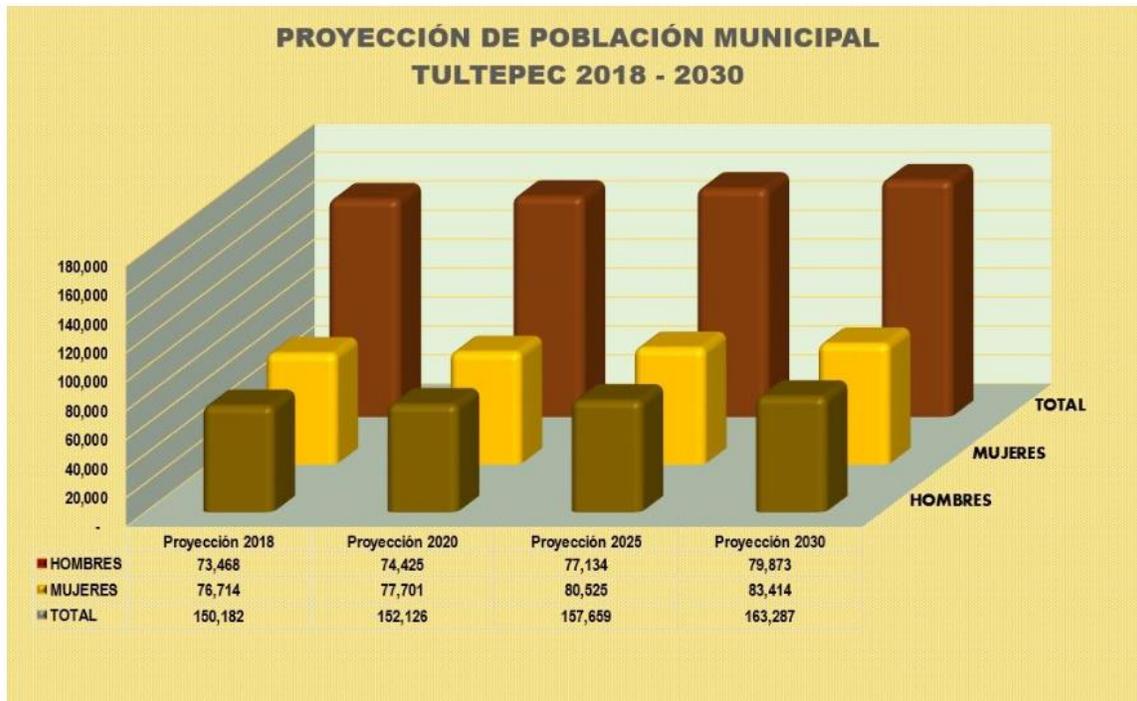
Debido a las características ambientales prevalecientes en el sitio de ubicación del Proyecto, el paisaje circundante se constituye con los elementos urbanos presentes, el **SA** como en el **AI** del **Proyecto**. El paisaje urbano y con cierta monotonía con respecto a la incidencia de zonas habitacionales y comerciales, incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto del paisaje.

### IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### A. DEMOGRAFÍA

Para el municipio de Tultepec, existe un vacío de información estadística fidedigna que permita contar con datos precisos; esto se debe principalmente a que más del 40 % de su territorio, y por ende, su población, se mantiene en disputa con los municipios de Cuautitlán, Tultitlán y Nextlalpan.

No obstante lo anterior, en el municipio de Tultepec, y de acuerdo con los datos estimados del Consejo Estatal de Población del Estado de México (**COESPO**), con base en el Consejo Nacional de Población (**CONAPO**), se tendrá una población total de 164,699 habitantes en el año 2030, por lo que, del total de la población estimada para el año 2022, 80,831 serán hombres y 83,868 serán mujeres. La población total estimada será por tanto de 163,287 habitantes. (**Figura 23**)



*Figura 23. Proyección poblacional del municipio de Tultepec (al año 2030), por género.*

### Distribución Poblacional:

De acuerdo al Diagnóstico Socioeconómico del municipio de Tultepec, realizado por el **COESPO**, al año 2025, se prevé un crecimiento poblacional de hombres de 77,134, mientras que de mujeres se prevé sea de 80,525 (**Figura 24**)

### Tasa de crecimiento poblacional:

La dinámica de crecimiento poblacional se ha visto acelerada en los últimos años, este fenómeno es consecuencia de la integración social de migrantes hacia el municipio y la construcción de fraccionamientos y unidades habitacionales se ha visto incrementada. Esta situación deriva en la generación de nuevas y mayores necesidades de servicios públicos, infraestructura de seguridad pública, salud, educación, servicios sociales, ordenamiento urbano y vial, así como la generación de nuevos empleos.



### Dinámica de crecimiento de la Población

#### Municipal de Tultepec 1990-2015

AÑO	Población	Hombres	Mujeres	0-4 años	5-14 años	Mayores de 15 años	Tasa %
1990	47,323	23,266	24,057	6,389	6,749	34,185	5.66%
2000	93,277	45,913	47,364	9,749	15,570	67,958	9.72 %
2005	110,145	54,057	56,088	10,704	22,084	77,357	3.61%
2010	126,177	62,203	63,974	11,262	25,298	88,617	2.77%
<b>2015</b>	<b>150,184</b>	<b>73,168</b>	<b>77,014</b>	<b>12,514</b>	<b>29,045</b>	<b>108,625</b>	<b>2.46%</b>

Figura 24. Dinámica de crecimiento poblacional en Tultepec (estimación quinquenal de 2015)

### Proyecciones de población

Las proyecciones de población son un instrumento prospectivo que permite estimar escenarios, a mediano y largo plazo, de la composición y magnitud de los habitantes de determinado territorio. Los que permite adelantarnos a las demandas en materia de educación, salud, empleo, vivienda, servicios e infraestructura. Por ello, es sustantivo que los municipios, al ser la forma de gobierno más local y cercana a los habitantes, utilice en sus procesos de planeación insumos demográficos como las proyecciones, que posibilite una mayor y eficiente respuesta a las necesidades actuales y futuras de la población.

Las proyecciones de población son técnicas demográficas por excelencia que apoyan la política pública, ya que permiten estimar escenarios a mediano y largo plazo del comportamiento, volumen y estructura de la población. Esto hace posible que se anticipen las demandas en materia de empleo, educación, salud y vivienda (**CONAPO**, 2019).

Para el municipio de Tultepec, se muestran los resultados de población para el intervalo 2019-2030 (**Figura 25**)

Clave	Municipio	Población total	Población total		Niñas y niños (0 a 9 años)		Adolescentes (10 a 19 años)		Jóvenes (20 a 29 años)		Adultos (30 a 59 años)		Adultos mayores (60 años y más)	
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres		
15106	Toluca	937,994	453,268	484,726	78,026	75,836	79,568	78,202	82,171	82,265	172,898	196,268	40,605	52,155
15107	Tonatico	13,408	6,496	6,912	1,065	1,052	1,155	1,096	1,019	1,036	2,207	2,507	1,050	1,221
15108	Tultepec	158,680	77,819	80,861	13,423	13,239	14,089	13,549	13,742	13,824	31,174	34,089	5,391	6,160

Figura 25. Resultados poblacionales para el municipio de Tultepec, donde incidirá el Proyecto

## Mortalidad

El comportamiento de la mortalidad se refleja en el promedio de hijos fallecidos en la población femenina de 12 años y más. Para el municipio de Tultepec, y dadas las características poblacionales, no se cuenta con un dato fidedigno actualizado que nos provea de certeza con relación a la mortalidad en ese municipio (los datos más actuales corresponden al año 2010).

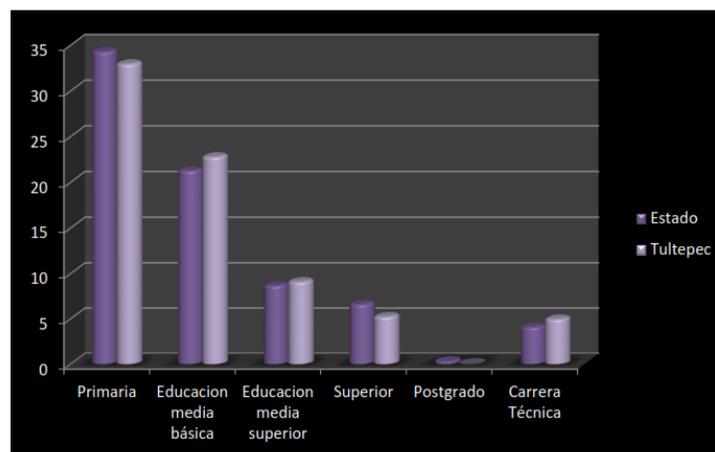
## Migración

Con relación a la marginalidad, el análisis del estudio de bienestar social del municipio de Tultepec, demuestra que la marginación social en este municipio es muy baja, por lo cual, no existen grupos con características de pobreza extrema.

## Aspectos educativos

Dentro de los niveles educativos, el municipio registra una asistencia del 30.26% de alumnos que reciben instrucción a nivel elemental o primaria, mientras que para el Estado de México, se observa que el 34.30 % asisten al nivel académico mencionado; la población del municipio de Tultepec que recibe instrucción a nivel media básica, es del 22.75%, mientras que para el Estado es del 21.28%.

El mayor porcentaje de la población, tanto del municipio como la del Estado, cuenta con instrucción básica, lo cual nos permite conocer el grado de calificación de la mano de obra, y por lo tanto deducir que el grupo de ingresos que reciben de 1 a 2 veces el salario mínimo están dentro de este nivel de escolaridad (**Figura 26**)



**Figura 26. Gráfica de nivel de escolaridad prevaleciente en el municipio de Tultepec**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## **B. FACTORES SOCIOCULTURALES.**

Las artes plásticas alcanzan en Tultepec un notable desarrollo, pintores y escultores enriquecen el bagaje cultural d Las artes plásticas también alcanzan en Tultepec un notable desarrollo, pintores y escultores enriquecen el bagaje cultural de este municipio.

La pirotecnia es una actividad que se ha desarrollado en Tultepec a partir de la segunda mitad del siglo XIX, logrando consolidarse como un elemento de la identidad municipal. La creatividad y el talento de los diestros artesanos pirotécnicos gozan de gran reconocimiento a nivel nacional y más allá de nuestras fronteras. El gremio pirotécnico rinde culto a San Juan Dios al que considera su intercesor y su festividad tiene lugar el 08 de marzo, espacio temporal en el que además se realiza la Feria Nacional de la Pirotecnia, cuya primera edición tuvo lugar en el año 1989. Hoy en día, es una festividad internacional.

Hoy Tultepec es un municipio con un carácter urbano, así las acciones de gobierno implementadas en años recientes buscan satisfacer las necesidades y expectativas de la población en aras de un desarrollo integral y armónico, por ello se han generado importantes obras de infraestructura: vialidades, equipamiento urbano, espacios escolares, así como de atención a la salud, el deporte y la cultura.

### **Crecimiento económico**

El crecimiento económico en Tultepec, es resultado de gestiones públicas eficientes en la promoción de la productividad del campo, el impulso a la infraestructura necesaria para el desarrollo rural, la formación de talento, asistencia técnica y la productividad de las agroindustrias establecidas en nuestro municipio.

### **Bienestar social**

Tultepec basa su nueva prosperidad en el compromiso ciudadano y en la responsabilidad de un gobierno solidario. La sociedad exige nuevas políticas sociales para fortalecer e impulsar las capacidades productivas de la gente y el ejercicio de los derechos de las personas. Una ciudadanía comprometida con el progreso y el bienestar es la forma democrática de lograr el bienestar, abatir los rezagos sociales y ampliar la ciudadanía.

### **Innovación tecnológica**

El municipio debe aprovechar las oportunidades de la globalización. Para esto, hay que reducir la brecha digital que separa a la gente del campo de la información, limitando así su capacidad de innovación y productividad agroindustrial. La nueva economía tiene como base la gestión del conocimiento. Tultepec, comprende el cambio tecnológico, lo utiliza para



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

vincularse con los mercados, procesar los productos del campo y agregar valor a las materias primas con su transformación en el lugar de origen.

## **Desarrollo municipal**

La calidad de vida integral a la que aspira el municipio de Tultepec, incluye una gestión sustentable del desarrollo económico con un razonable aprovechamiento de los recursos naturales. La protección del ambiente, la gestión económica sustentable del campo y de la riqueza forestal, son primordiales en Tultepec. La visión del desarrollo compartido retoma el origen del municipio como hábitat común de las personas, lugar del intercambio económico y espacio público donde los ciudadanos piensan el presente y proyectan su porvenir en armonía con la naturaleza. El municipio puede entonces a través de la política, recuperar para sus habitantes un derecho fundamental: el derecho a formar parte de una comunidad.

## **Aspectos económicos del municipio de Tultepec**

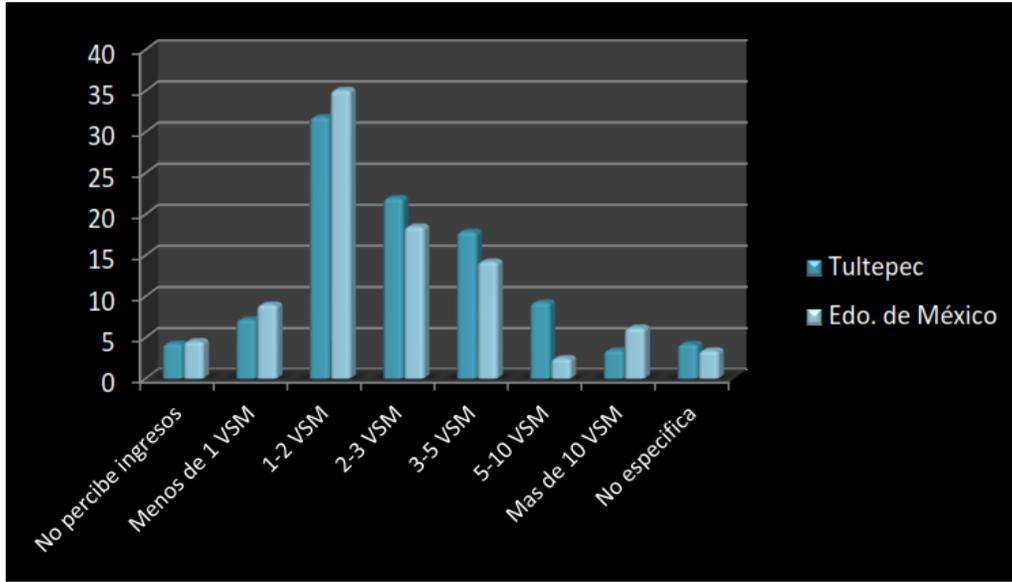
Dentro del municipio de Tultepec, la Población Económicamente Activa (**PEA**) se encuentra integrada por 31,479 habitantes, lo que representa el 33.75% de la población total del municipio y que basándose en la información estadística del último Censo de Población, señala que 30,913 habitantes pertenecen a la **PEA** ocupada, que habita en el municipio de Tultepec que representa un 33.14% de dicha población y que comparativamente con la PEA del Estado de México es del 34.07 %, Por otro lado, Tultepec presenta un 0.60% de población que se encuentra desocupada, lo que equivale a 566 habitantes que no tienen alguna actividad económica.

La actividad económica con más productividad se encuentra dentro del sector secundario, enfocada hacia los rubros de la industria de la manufactura, en los subsectores de la industria química y de la rama de la industria automotriz, elaboración de productos de plásticos, además emplear la mayor mano de obra, la cual concentra el 52.51 %.

Es considerable indicar que la actividad artesanal de la pirotecnia, es introducida dentro de la rama de la industria de la química, sin omitir que esta se desarrolla en la gran mayoría del municipio y que es una actividad que lleva varios años realizándose.

Del total de la población del municipio de Tultepec, sólo 31,094 habitantes representan el 33.33 % de la población económicamente inactiva, entre los que destacan los estudiantes (9.87 %); quehaceres del hogar (16.16 %); jubilados y pensionados (0.59%); incapacitados para trabajar (0.21 %); otros (6.47 %).

En cuanto al nivel de ingresos referido para el municipio de Tultepec, se observa que el mayor porcentaje (41.28 %), recibe de una a dos veces el salario mínimo, esta población se ocupa principalmente en el sector de servicios. (**Figura 27**)



*Figura 27. Nivel de ingresos (salario mínimo vigente), con relación al Estado de México y al municipio de Tultepec*

#### IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El diagnóstico ambiental, es uno de los elementos más importantes para conocer la calidad de los ecosistemas; el cual parte de la recopilación y análisis de datos de una serie de variables ambientales, en donde la evaluación de estos factores, se pueden interpretar como el estado actual de la calidad ambiental, esto, con la intención de conocer el estado actual de la zona de la estación de carburación y mostrar el escenario donde se pretende insertar las actividades de operación y mantenimiento.

En este orden de ideas, la evaluación del diagnóstico ambiental que se efectúa en un proyecto es el instrumento que permite determinar los impactos que se generarán durante la inserción del mismo mediante sistemas de evaluación; el objetivo del diagnóstico ambiental es determinar las acciones correctivas necesarias para mitigar los impactos provocados. Para realizar la evaluación se utilizan métodos que ayudan a diagnosticar la calidad ambiental, por lo que, es importante mencionar que algunos requieren largos lapsos de tiempo o el uso de complicadas herramientas de trabajo, mientras que otros métodos están basados en la ponderación directa de factores relevantes y representativos de los sistemas ambientales.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Con respecto a lo anterior, para realizar la evaluación del diagnóstico ambiental del presente estudio, se utilizó el método indirecto de *Bureau of Land Management* 1980 (BLM), el cual se basa en la evaluación de características visuales básicas de los componentes ambientales inmediatos a la zona del proyecto y que integran el paisaje. Estos componentes son morfología, vegetación, fauna, agua, color, fondo escénico, rareza y actuación humana; a los cuales se asigna un puntaje a cada componente ambiental según los criterios de valoración y la suma total determina de manera general la calidad ambiental del sitio. Es importante que el ponderador mantenga la mayor objetividad posible durante la evaluación para evitar el sobre o subvaloración de algún factor en particular.

En la siguiente Tabla, se presenta la escala de evaluación que el método emplea.

**Tabla. Escala de referencia utilizada por el método BLM.**

Clase	Características	Puntaje
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.	19-40
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.	12-18
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.	0-11

Conforme a esta metodología y a las dimensiones del área de afectación directa por la operación de la estación de carburación, se propuso un solo sitio para realizar la evaluación.

A continuación, en la Tabla siguiente, se presentan los criterios de evaluación empleados para determinar la calidad ambiental del sitio donde pretende ubicarse el **Proyecto**.

**Tabla. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980.**

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
	algún rasgo muy singular y dominantes		
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Vegetación</b>	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Fauna</b>	Presencia visual o auditiva de fauna de forma permanente en el lugar. Alta riqueza de especies	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Agua</b>	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Color</b>	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Fondo escénico</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante. Incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Rareza</b>	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, o, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Actuaciones humanas</b>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Componente ambiental	Criterios de valoración y puntuación		
		favorablemente en la calidad visual	las actuaciones no añaden calidad visual.
<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

En la siguiente Tabla, se presenta la evaluación realizada, en dos puntos de evaluación en el sitio de afectación directa mediante el método BML 1980.

**Tabla. Resultados de la evaluación de los componentes ambientales de acuerdo al Método BLM 1980.**

Componente Ambiental	Sitio
Morfología	1
Vegetación	1
Fauna	1
Agua	1
Color	3
Fondo estético	1
Rareza	1
Actuaciones Humanas	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

### Resultados del diagnóstico ambiental

Al aplicar la evaluación anterior, se obtuvo que la calidad ambiental, tanto del **SA** como del **AI** del **Proyecto**, presentan una calidad ambiental baja, ya que son áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Estas características están dadas por las actividades comerciales que se suscitan, siendo una zona urbana, con marcada evidencia de terrenos privados dedicados al comercio, y uso habitacional, así como servicios; por lo que, el ecosistema natural se encuentra modificado por la realización de actividades antropogénicas, lo cual ha ocasionado la pérdida de la vegetación natural, la migración de fauna silvestre a sitios conservados, así como el cambio en el fondo estético, etc. En este orden de ideas, tanto el **SA** como el **AI** del **Proyecto** inciden en un sitio con calidad media.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

La evaluación del impacto ambiental es uno de los instrumentos de la política ambiental, con aplicación específica e incidencia directa en las actividades que permiten planear opciones para el desarrollo, la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Comprendiendo que la evaluación del impacto ambiental, presenta sus bases jurídicas en las disposiciones que establece la **LGEEPA**; el artículo 28 menciona que “es el procedimiento a través del cual la **SEMARNAT**, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.

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

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación del entorno natural o humano, o de alguno de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre.

**Tabla. Criterios y calificaciones para la valoración de la Importancia de impactos ambientales (Adaptado según Conesa, 1995).**

Atributo	Máximo	Medio	Mínimo
CARÁCTER (CA)	POSITIVO (+)		NEGATIVO (-)
INTENSIDAD (IN)	ALTA (8)	MEDIA (4)	BAJA (1)
CAUSA-EFECTO (CE)	DIRECTO (4)		INDIRECTO (1)
EXTENSIÓN (EX)	EXTENSO (8)	PARCIAL (4)	PUNTUAL (1)
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (8)	MEDIO (4)	LARGO PLAZO (1)
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (8)	TEMPORAL (4)	FUGAZ (1)
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (8)	PERIÓDICO (4)	IRREGULAR (1)
ACUMULACIÓN (AC)	ACUMULATIVO (4)		SIMPLE (1)
SINERGIAS (SI)	SINÉRGICO (4)		NO SINÉRGICO (1)
REVERSIBILIDAD (RV)	IRREVERSIBLE (4)		REVERSIBLE (1)
RECUPERABILIDAD (RE)	IRRECUPERABLE (8)	MITIGABLE (4)	RECUPERABLE (1)



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Al concluir la valoración para las categorías, los puntos asignados a cada una de ellas se suman, para el cálculo de la Importancia del impacto (Im), a través de una ecuación:

$$Im=CA (3IN+CE+2EX+MO+PE+PR+AC+SI+RV+RE)$$

En la ecuación cada letra identifica un atributo, que en el caso de la Intensidad (IN) se pondera multiplicándola por 3 y en el caso de la Extensión (EX) se multiplica por 2.

La suma total representa la Importancia del impacto (Im) y lleva el signo del atributo carácter. Aclaramos que los elementos de la ecuación, los factores de ponderación, los intervalos de la escala y las denominaciones de las categorías pueden variar de un autor a otro. El valor de Importancia se lleva a la Tabla, y según el intervalo en que se encuentre se le asigna un criterio que puede variar desde irrelevante hasta severo.

**Tabla. Categorías de importancia para la valoración de impactos (adaptado a partir de Conesa, 1995).**

Categorías para impactos negativos	Valores de la importancia	Categorías para impactos positivos	Valores de la importancia
Irrelevante	< 29	Bajo	< 29
Moderado	30 a 49	Moderado	30 a 49
Alto	50 a 69	Alto	50 a 69
Severo	> 70	Muy alto	> 70

Considerando los factores de ponderación, la Importancia del impacto varía entre -13 y -88, para un impacto mínimo y máximo negativo, respectivamente; y entre +13 y +88, para un impacto mínimo y máximo positivo, respectivamente.

Bajo estos criterios, la Importancia de los impactos negativos queda categorizada como irrelevante, moderada, alta y severa, mientras que para los impactos positivos se emplean las categorías de baja, moderada, alta y muy alta.

La categorización de los impactos según su Importancia tiene utilidad práctica, pues a través de estos números podemos establecer una jerarquía en el listado de los impactos negativos, desde los más severos hasta los irrelevantes. Esta jerarquización nos ayuda a separar y priorizar los impactos más significativos, para los cuales se deben elaborar medidas de mitigación adecuadas.

Los impactos negativos irrelevantes pueden requerir tan solo de medidas de protección generales, mientras que los negativos moderados, y especialmente los altos, ya requieren medidas más elaboradas. Los impactos negativos severos demandan medidas de manejo



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

especiales. Estos impactos son altamente significativos y si no se buscan alternativas que eliminen las causas o las cambien por otras de efectos menos dañinas (Conesa, 1995), pueden hacer inviable un proyecto.

En el caso de los impactos positivos se tratará simplemente de potenciarlos para reforzar su efecto benéfico y garantizar su cumplimiento.

### V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Considerando a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de una actividad o proyecto, en este caso, por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

Actualmente estos indicadores de cambio son inconmensurables (unidades heterogéneas para poder hacerlos comparables) y se establecen en un orden jerárquico categorizándose en tres niveles.

- **Indicadores de Tercer Nivel:** Son determinados como indicadores *Macros*, ya que engloban componentes de manera general al medio biótico, medio abiótico y medio socioeconómico.

- **Indicadores de Segundo Nivel:** Definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos del primer nivel, los indicadores en este nivel son calidad del aire, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, entorno acústico, vegetación terrestre, fauna terrestre, estructura del paisaje, calidad sanitaria del ambiente, generación de empleos y tráfico vehicular.

- **Indicadores de Primer Nivel:** Son cuantificables y calificables, se caracterizan por determinar patrones espaciales y funcionales en el ecosistema, los indicadores en este nivel son la flora, fauna, calidad del aire, calidad del agua, apariencia visual, relieve, generación de empleos y bienestar social.

### V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Los componentes indicativos representativos y de relevancia en el área de estudio, fueron elegidos con base en la caracterización de factores de segundo nivel, los cuales fueran cuantificables y de fácil identificación.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A continuación, se presenta la relación de los indicadores que se identificaron para el desarrollo del **Proyecto**, desglosados de acuerdo a los distintos componentes del ambiente y los factores ambientales susceptibles de recibir el impacto ambiental.

**Tabla. Indicadores de impacto seleccionados.**

Sistema ambiental	Indicador	Descripción
<b>Medio Físico</b>	Calidad aire	Se entendió como el aire libre de contaminación generada por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del <b>Proyecto</b> , que no produjera molestias o afectaciones a las personas que pudieran estar en contacto con tal aire.
	Calidad del suelo	La permanencia y cobertura de suelo natural (llamado orgánico o vegetal) en el predio del <b>Proyecto</b> . Elemento susceptible de mantener vegetación y fauna local y/o nativa.
	Calidad agua subterránea	Agua del manto freático con los niveles mínimos posibles de contaminantes generados por las actividades humanas, particularmente coliformes fecales y grasas y aceites.
	Contaminación acústica	Niveles sonoros que, de manera sinérgica, rebasan los decibeles existentes en el área, incrementando de manera notable el ruido de la zona.
<b>Medio Biológico</b>	Vegetación terrestre	Grado de mantenimiento de fragmentos o especies vegetales en el predio, visto como el mantenimiento de un área natural en el sistema y para amortiguar la temperatura.
	Estructura del paisaje	Se consideró cualquier cambio o afectación a la estructura del paisaje actual, debido a la introducción de elementos extraños o nuevos en el área. Contraste con la infraestructura y características predominantes en el sitio de ubicación del Proyecto.
	Calidad sanitaria del ambiente	Características del medio que permitirían a las personas del



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Sistema ambiental	Indicador	Descripción
		área, a los trabajadores y a los clientes, llevar una vida sana y adecuada, manteniendo al mismo tiempo las buenas condiciones ambientales.
Medio socioeconómico	Generación de empleos	Capacidad del <b>Proyecto</b> para ofrecer empleos temporales o permanentes y para requerirlos, con base en las características de la zona
	Tráfico vehicular	Visto como el incremento en la carga vehicular del área y la capacidad de la infraestructura vial para soportar tal incremento.

En la siguiente tabla se muestra la lista de factores ambientales que se verán impactados en diferente grado durante el tiempo que se desarrolle el **Proyecto**.

Etapas del Proyecto	Factor ambiental a impactar
Preparación del sitio	Suelo
Construcción	Aire
Operación y Mantenimiento	Agua
Abandono	Economía

De esta forma se generó la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales para cada etapa, asignándoles una calificación genérica de impactos significativos o no significativos, benéficos o adversos. De la matriz se obtiene un grupo de interrelaciones entre el ambiente y las obras y/o actividades del **Proyecto** que posteriormente son evaluadas.

### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción.

Consiste en reconocer qué variables o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por la operación y mantenimiento de la estación de carburación.

Para la presente evaluación, se optó por utilizar un método propuesto por Conesa Fernández (2010) que consiste en la llamada “Matriz de Importancia”, en donde se obtiene una valoración cualitativa de los impactos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Para poder realizar la matriz de importancia y la evaluación del impacto es importante identificar las actividades que pueden causar impactos.

Para la Preparación del sitio: limpieza del predio, movimiento de tierras, actividades de despalme y nivelación del terreno.

Para la Construcción: actividades de nivelación del terreno; construcción de instalaciones referentes a la Estación de carburación de gas L.P.

Para Operación y mantenimiento: almacenamiento y venta de gas L.P., operación de la estación, administración y servicios, mantenimiento de la infraestructura.

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados:

### **Etapas de preparación del sitio**

- Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación.
- Remoción de masas de tierra y pastos.
- Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria.
- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación.
- Generación de aguas residuales sanitarias.
- Generación de fuentes de empleo.

### **Etapas de construcción**

- Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.
- Generación de aguas residuales de tipo sanitarias.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Emisiones de polvo y partículas.
- Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria.
- Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.
- Generación de fuentes de empleo.

### **Etapas de operación, mantenimiento y abandono**

- Generación de aguas residuales sanitarias.
- Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Generación de polvos.
- Generación de ruido por la operación de equipos.
- Generación de residuos no peligrosos.
- Generación de residuos peligrosos por el mantenimiento de equipos.
- Generación de fuentes de empleo; Consumo de energía.

Se definieron como parámetros de valoración, la magnitud del impacto ambiental, tomando como criterios, su durabilidad e intensidad con relación al estado actual del elemento afectado. Otro parámetro fue el tipo de impacto, determinando si se trataba de un impacto positivo (Benéfico) o negativo (Adverso).

#### V.1.3.1 CRITERIOS.

Los criterios con los que se evaluarán los impactos a través de la Matriz de Importancia serán los siguientes:

**Naturaleza.** Se refiere al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas actividades que tendrán una influencia sobre los factores considerados. Se utilizará (x) cuando los efectos ocasionados son difíciles de clasificar.

**Intensidad.** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 indica la destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1, una afectación mínima.

**Extensión.** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. La escala de valoración es entre 1 y 8, en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8, una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto. **Momento.** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato y si es inferior a un año es de corto plazo, ambos tendrán un valor de 4; si el periodo va de 1 a 5 años es de medio plazo, y su valor será 2; y si el efecto tarda más de 5 años en manifestarse, es de largo plazo y se califica con 1.

**Persistencia.** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, y se le asigna el valor de 1; si dura entre 1 y 10 años, es temporal



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

con un valor de 2; y si el efecto es superior a 10 años, se considera permanente, con un valor de 4.

**Reversibilidad.** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que la actividad deja de actuar sobre el medio. Se utiliza la misma ponderación que en el criterio anterior. Corto plazo-1, Medio plazo 2 y si el efecto es irreversible, 4.

**Recuperabilidad.** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es recuperable se le asigna un valor de 1 o 2, inmediata o a medio plazo, si el efecto es mitigable, se toma un valor de 4 y si es irrecuperable, se le asigna un valor de 8.

**Acumulación.** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera, cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 4.

**Efecto.** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de esta y se califica con el valor de 4; en el caso que el efecto sea indirecto o secundario, se califica con 1.

**Periodicidad.** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto que puede ser: de manera constante (efecto continuo) al cual se le asigna un valor de 4; de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), con un valor de 2; y de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), con un valor de 1.

**Sinergia.** Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

**Tabla. Criterios y ponderación.**

Naturaleza	Intensidad (I)
Impacto benéfico (+)	Baja – 1
Impacto Perjudicial (-)	Media – 2
	Alta – 4



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

	Muy alta – 8 Total – 12
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Momento (MO)</b>
Puntual – 1 Parcial – 2 Extenso – 4 Total – 8	Largo plazo – 1 Medio plazo – 2 Corto plazo – 4 Crítico – (+4)
<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Reversibilidad (RV)</b>
Fugaz – 1 Temporal – 2 Permanente – 4	Corto plazo – 1 Medio plazo – 2 Irreversible – 4 Nulo - 0
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	<b>Acumulación (AC)</b>
Recuperable de manera inmediata – 1 Recuperable a medio plazo – 2 Mitigable – 4 Irrecuperable – 8	Simple – 1 Acumulativo – 4
<b>Efecto (EF)</b>	<b>Periodicidad (PR)</b>
Indirecto (secundario) – 1 Directo (primario) - 4	Irregular – 1 Periódico – 2 Continuo – 4
<b>Sinergia (SI)</b>	
Sin sinergismo – 1 Sinérgico – 2 Muy sinérgico – 4	

Después de ponderar los criterios para la evaluación de los impactos, se obtiene la Importancia del efecto a través de la siguiente fórmula:

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

Esta importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100, los impactos con valores de importancia menores a 25 son irrelevantes, los que están entre 25 y 50, son moderados; entre 50 y 75 se consideran severos y serán críticos cuando el valor sea superior a 75.

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar:

**Tabla. Significado de los valores de los impactos.**

Valor de Importancia	Calificación	Significado
< 25	IRRELEVANTE	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del <b>Proyecto</b> en cuestión



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

25 ≥ < 50	MODERADO	La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ < 75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

### V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Tomando en cuenta los criterios descritos anteriormente, se proseguirá a valorar la importancia de los impactos potenciales identificados, considerando el componente afectado y la actividad que lo ocasiona.

Se eligió la metodología propuesta por Conesa Fernández (2010) de “*Matriz de importancia*” porque facilita la identificación de las actividades que causan impactos ya que en la matriz se plasma las etapas y actividades del proyecto, así como los factores del medio que se ven afectados.

#### Matriz de Identificación de Impactos.

De acuerdo con los resultados de la matriz de Importancia, se evaluaron las interacciones posibles por las actividades del **Proyecto**, derivado de los posibles impactos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, arrojando los siguientes resultados de acuerdo a su criterio de evaluación:

#### Parámetros de evaluación de impactos ambientales.

Tipo de impacto ambiental		Magnitud	
Descripción	Valor	Descripción	Valor
Benéfico (+)	B	Beneficio alto	3
		Beneficio moderado	2
		Beneficio bajo	1
Adverso (-)	A	Adversidad baja	-1
		Adversidad moderada	-2
		Adversidad alta	-3



Con base en las clasificaciones y los parámetros descritos anteriormente, se definieron los valores máximos posibles.

### Valores de referencia

Valor	Intervalo *	Mínimo	Máximo	Descripción
Número total de impactos ambientales	16	0	15	Número de impactos ambientales que ocasiona cada actividad. Factor ambiental que es afectado.
Número total de actividades impactantes	20	0	19	Número de actividades que ocasionan el mismo impacto ambiental. Actividades realizadas durante el <b>Proyecto</b> .
Magnitud acumulada por impacto ambiental	114	- 57	+ 57	Suma de las magnitudes de un mismo impacto ambiental a través del desarrollo del <b>Proyecto</b> .
Magnitud acumulada por actividad	96	- 48	+ 48	Suma de las magnitudes de diferentes impactos ocasionados por una misma actividad del <b>Proyecto</b> .
<b>*Intervalo: Es el número total de valores posibles.</b>				

Los valores obtenidos en la matriz de impacto, se suman para obtener magnitudes acumuladas tanto por actividad, como por impacto ambiental, así como el porcentaje de cada valor con respecto a los valores de referencia en cada caso. Este porcentaje nos permite asignar una escala cualitativa de impacto para una mejor visualización de la importancia de cada uno de los impactos, los intervalos cualitativos son los siguientes:

### Valores cualitativos

Valor cualitativo	Intervalos
Bajo	-33 % a 33%
Medio	-66% a -34% 34% a 66%
Alto	-100% a -67% 67% a 100%

Al cruzar la información anterior, se generó la Matriz de Impactos Ambientales, asignándoles una valoración con los parámetros anteriores; de dicha matriz, se obtuvo un grupo de interrelaciones entre el ambiente y el **Proyecto**:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

En cuanto a la etapa de preparación del sitio, se tienen 5 impactos ambientales no significativos negativos, los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a la etapa de construcción, se tienen 12 impactos irrelevantes negativos, los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, se tienen 9 impactos irrelevantes negativos los cuales pueden ser mitigados si se llevan a cabo las medidas de mitigación establecidas en el **Capítulo VI** de este **Proyecto**.

En cuanto a los impactos benéficos o positivos destaca la generación de empleo, tanto para las actividades de operación y el mantenimiento del **Proyecto**, donde se favorecerá a los habitantes de la zona.

Por lo anterior, y en función de los resultados de la valoración de la importancia de los impactos ambientales, se puede determinar que las actividades consistentes en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**, podría tener impactos valorados como irrelevantes sin presencia de impactos moderados, severos ni significativos, siempre y cuando se llevan a cabo cada una de las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo **VI** de la presente **MIA**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

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

Una vez que se han identificado las obras y/o actividades del **Proyecto**, así como cada una de sus etapas y los factores del medio que son impactados, será necesario aplicar medidas para mitigar los impactos ambientales negativos generados por la operación y mantenimiento, considerando las acciones y actividades que generan los efectos sobre el medio biótico, abiótico y sobre el medio socioeconómico.

En este caso particular, la mayor parte de los impactos adversos son clasificados como no significativos; sin embargo, es importante considerar medidas de mitigación a fin de que no se intensifiquen los impactos y puedan ocasionar efectos sobre el área de influencia. Dichas medidas deberán ser incorporadas en un Plan de Manejo Ambiental del **Proyecto**, entendiendo lo siguiente:

*“Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto, mejorando la calidad ambiental del lugar”.*

Las medidas de mitigación se clasifican en:

- **Medidas preventivas:** Estas acciones evitan efectos previsibles de deterioro en el ambiente.
- **Medidas de remediación:** Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del **Proyecto**.
- **Medidas de rehabilitación:** Son programas de conservación y cuidado que se deberán llevar a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad del sitio.
- **Medidas de compensación:** Estas medidas no evitan la aparición del efecto, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor, son aplicadas a impactos irreversibles e inevitables.
- **Medidas de reducción:** Con la aplicación de estas medidas los daños que se puedan ocasionar al ecosistema serán mínimos.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

A continuación, se muestran las medidas propuestas para cada indicador ambiental afectado, el tipo de medida propuesta, la evidencia a recabar para el cumplimiento ambiental y la duración de la medida.

**Tabla. Simbología Utilizada para Categorizar las Medidas Propuestas del Proyecto.**

Tipo de Medida		Duración de Impacto ambiental	
Prevención	Pe	Temporal	Temp
Reducción	Re	Permanente	Per
Remediación	Rem	Intermitente	Inter
Rehabilitación	Reh	Anual	An
Compensación	Com		

**Medidas de mitigación por etapa del Proyecto**

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
Preparación del sitio	Preparación, nivelación y compactación.  Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo debida a las actividades de nivelación y compactación del suelo.	En caso de utilizar material proveniente de banco de materiales, verificar que el material de relleno sea de un banco autorizado previamente.
		Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas.  Para el caso de los gases, se deberá contar con bitácora de Mantenimiento preventivo, efectuado a la maquinaria.
		Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles	Contar con bitácora de Mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
Preparación del sitio	Preparación, nivelación y compactación.  Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.	Generación de residuos no peligrosos	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos, deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.
		Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable.
		Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación.	Verificar que el <b>Proyecto</b> contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero. Verificar que las áreas donde se requiera la actividad de compactación sean acordes a la instalación de los equipos.
		Generación de aguas residuales sanitarias.	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
Construcción	Excavación de las fosas para zapatas y trinchera de tuberías de conducción.	Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles.	Contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.
	Soporte y tanque de almacenamiento de gas L.P., isla, oficina y banda divisora.	Generación de aguas residuales de tipo sanitarias.	Verificar que las Aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal.
	Colocación e instalación de tanque de almacenamiento y tuberías de conducción Instalación de protecciones para isla de abastecimiento.	Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable.
	Instalación de dispensarios con su instalación eléctrica y sistemas de control instalación de techumbre.	Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable.
	Adecuación de los accesos a la Estación de carburación de gas L.P.  Pavimentación de la estación de carburación.  Pintura total de la estación de carburación.		
Construcción		Emisiones de polvo y partículas.	Para evitar la dispersión de las partículas se deberá regar con agua tratada o cubrir con lonas.
		Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria.	Para el caso de los gases se deberá contar con maquinaria con bitácora de mantenimiento Preventivo.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Verificar que el <b>Proyecto</b> contemple las áreas verdes para que se garantice la recarga al acuífero.
Operación y mantenimiento	Almacenamiento de gas L.P. Transporte a módulo de abastecimiento de gas L.P. Venta de gas L.P. Salidas de vehículos Uso de sanitarios. Jardinería. Operación.	Generación de aguas residuales sanitarias.	Verificar que las aguas sanitarias sean vertidas en el colector municipal. Realizar el registro de las descargas de agua residual, así como realizar análisis de la norma para verificar que se encuentre dentro de los límites permisibles.
		Contaminación del suelo, ocasionado por derrames que un momento determinado pudiesen presentarse por las actividades propias del <b>Proyecto</b> .	Contar con un procedimiento de actuación en caso de derrames y acorde a la legislación aplicable.
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo.	Contar con procedimiento de limpieza en sitio para evitar la infiltración de sustancias al suelo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa del Proyecto	Actividades	Impacto ambiental	Medida de mitigación
		Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas).	En caso de contar con vehículos utilitarios, se deberá contar con bitácora de operación y mantenimiento de vehículos.
		Generación de residuos no peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá contar con un procedimiento de residuos no peligrosos acorde a la legislación aplicable. Acreditar la disposición adecuada de los residuos.
		Generación de residuos peligrosos.	Para evitar un manejo inadecuado de los residuos deberá realizarse un procedimiento de residuos peligrosos acorde a la legislación aplicable con la finalidad de evitar la posible contaminación al suelo.
Abandono	Disposición de residuos. Restitución de áreas afectadas.		Desarrollar un programa para las actividades de abandono del sitio.

## MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL AIRE Y CONTAMINACIÓN ACUSTICA.

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan.

**Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del aire y entorno acústico.**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El equipo, vehículos y/o autotankes a utilizar, deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	P	Per	Facturas de talleres externos, Tarjetones de verificación vehicular. Supervisión en campo.
Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	P	Per	Facturas de talleres externos.
El <b>Proyecto</b> contará con mangueras especiales para conducir gas L.P.; la toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de	Re	Per	Memoria técnica del <b>Proyecto</b> .



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70 %.			
El <b>Proyecto</b> contará con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa gas L.P. para el llenado y trasiego por la venta.	P	Per	Instrucciones para suministro de tanques montados en vehículos que usa gas L.P. como carburante
Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros	P	Inter	Constancias de capacitación

## MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL AGUA.

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán.

**Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del agua.**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
El agua requerida para la operación es abastecida por el sistema Municipal.	P	Per	Recibos de pago por este concepto.
Realiza sus descargas de aguas residuales al drenaje municipal, para lo cual deberá dar mantenimiento a las instalaciones sanitarias y evitar arrojar todo tipo de sustancias que puedan dañar el sistema.	P	An	Bitácoras donde se registre el mantenimiento a las instalaciones sanitarias.
Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	P	Per	Evidencia documental y fotográfica de los trabajos de implementación del programa
Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su	P	Per	Bitácoras de mantenimiento.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad.			

## MEDIO ABIOTICO: CALIDAD DEL SUELO

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generan.

**Tabla. Medidas para el medio abiótico: Calidad del suelo**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Durante las actividades de mantenimiento, se deberá utilizar un <i>kit</i> de anti derrames o bien el uso de lonas, a fin de evitar derrame de pinturas y/o solventes al suelo.	P	Per	Factura de compra de los productos.
En caso de presentarse un derrame de combustible o aceites, se deberá retirar la porción del suelo afectada la cual se dispondrá en contenedores rotulados con tapa y se manejará como residuo peligroso.	Re	Temp	Fotografías de la remediación y evidencia documental de los manifiestos de recolección del suelo contaminado.
Queda prohibido dar mantenimiento a los vehículos dentro del predio de la estación, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	P	Per	Facturas de talleres autorizados por las actividades de mantenimiento.  Letreros prohibitivos.
Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
(grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos			
Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Inter	Constancia de capacitación

## MEDIO BIOTICO: VEGETACIÓN TERRESTRE

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se genera.

**Tabla. Medidas para el medio biótico: Vegetación terrestre**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Realizar el ajardinado (franja arbórea) en las periferias del predio del proyecto con especies nativas de la región.	Com	Per	Programa de reforestación y/o ajardinado.
Llevar a cabo el mantenimiento de las áreas verdes.	P	Per	Programa de mantenimiento
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.	P	Per	Presencia de áreas verdes, ausencia de áreas con cenizas

## MEDIO BIOTICO: CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE Y ESTRUCTURA DEL PAISAJE

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se genera.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

**Tabla. Medidas para el medio biótico: Calidad sanitaria del ambiente y estructura del paisaje.**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
Deberá establecer un contrato anual de recolección de residuos sólidos urbanos por parte del municipio.	P	Tem	Contrato anual.
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de residuos peligrosos por parte de empresas autorizadas por la <b>SEMARNAT</b> .	P	Per	Nombre y Número de autorización de la empresa contratada y manifiestos de recolección.
Instalar infraestructura en buen estado como contenedores de residuos sólidos urbanos, para evitar o minimizar la generación y dispersión de los mismos, los cuales deberán tener tapa y debidamente identificados en residuos orgánicos e inorgánicos para los residuos sólidos urbanos y también se deberán implementar contenedores para <i>PET</i> , latas y papel.	P, Re, Rem	Per	Contenedores instalados, fotografías de ellos.
Se deberán manejar adecuadamente los probables residuos peligrosos que se generen durante el mantenimiento de las áreas, tales como trapos, estopas, material asfáltico y envases vacíos impregnados de aceite, con el fin de evitar contaminación al suelo natural.	P y Re	Per	Supervisión en campo, fotografías. Manifiestos de recolección de residuos peligrosos.
Se deberá contar con bitácoras de generación y manejo de residuos peligrosos, así como darse de alta como generadores de residuos	P y Re		Bitácoras.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
peligrosos (de acuerdo a la cantidad que generen). Asimismo, contar con un almacén temporal de residuos peligrosos, en caso de que la empresa contratada para el mantenimiento no realice el manejo y disposición final de los residuos peligrosos, después de llevar a cabo el mantenimiento del equipo.			
Los materiales de reusó se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.	Re, Rem	Per	Fotografías de la separación.

## MEDIO SOCIOECONOMICO: TRÁFICO VEHICULAR

En la Tabla siguiente, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos los impactos ambientales que se generarán por el desarrollo del **Proyecto**.

**Tabla. Medidas para el medio socioeconómico: Tráfico vehicular**

Medida ambiental	Tipo de Medida	Duración de la medida	Seguimiento
La empresa cuenta con señalamientos viales visibles que indiquen la velocidad máxima y rutas de salida.	P	Temp: Co Per: Om	Letreros.
Ejecutar las maniobras de maquinaria, vehículos y/o autotanques, durante las horas de menor tráfico vehicular.	P	Per	Programación de las horas de llenado del tanque de almacenamiento.

### Medidas adicionales:

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas, será necesario considerar las siguientes medidas en materia de riesgo ambiental, particularmente a realizarse durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**:



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Capacitar al personal respecto a la atención de emergencias. Incluir esta capacitación en el programa de formación anual de la empresa.
- Incluir en el programa de revisión y mantenimiento de la organización, las hojas de seguridad de las sustancias que se utilizan.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el manejo y almacenamiento de la sustancia sobre la interpretación y uso de las hojas de seguridad de las mismas.
- Verificar periódicamente el estado de conservación del tanque de almacenamiento de gas L.P. para carburación, motivo del **Proyecto**.
- Registrar esta verificación en un formato o bitácora para detectar necesidades de mantenimiento.
- Incluir la verificación periódica del estado de los rótulos y del estado de las tierras físicas en un programa general de supervisión y de mantenimiento de las instalaciones.
- Resguardar la evidencia de ejecución de dicha supervisión.
- Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio de acuerdo a la **NOM-002-STPS-2010** para todas las áreas con que cuenta el **Proyecto**.

## VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por “*impacto ambiental residual*”, al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

Todas las etapas del **Proyecto**, generará impactos ambientales residuales, aún y cuando se apliquen en tiempo y forma, las medidas pertinentes, sin embargo, serán reducidos en magnitud.

En la siguiente Tabla, se muestran algunas de las actividades que pueden generar impactos ambientales residuales.

Actividad	Impacto Residual	Nivel de relevancia
Carga de gas L.P. al tanque de almacenamiento y venta de gas L.P.	Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera y emisiones fugitivas de Gas L.P.	Bajo
Oficinas	Generación de residuos sólidos urbanos	Bajo



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Recapitulando todo lo anterior, las obras y/o actividades del **Proyecto**, generarán una serie de impactos ambientales significativos o adversos; sin embargo, con la ejecución en tiempo y forma de las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales, podrán ser prevenidos, mitigados y/o compensados dichos impactos ambientales, lo cual, sin duda alguna contribuirá al establecimiento de este tipo de obras, que aportan a la economía del municipio de Tultepec.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

### VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

### VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación o compensación de impactos ambientales, se aplicará un **PVA**, mismo que considerará la información descrita previamente, de los impactos ambientales que se prevé van a generarse debido a la ejecución de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**.

El **PVA** estará enfocado en supervisar y verificar que, durante todas las etapas del **Proyecto**, se dé cumplimiento en tiempo y forma, con las medidas establecidas en el apartado anterior para cada componente ambiental evaluado.

#### Objetivos:

- Establecer las directrices y lineamientos generales para asegurar el debido cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, aplicables a los impactos ambientales que se prevé provoca o pueden provocar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, sin la aplicación de medidas ambientales.
- Verificar, supervisar y dar cumplimiento a los criterios establecidos para el desarrollo del **Proyecto**, desde el punto de vista ambiental y designar un responsable o una persona que se encargue de reportar el cumplimiento de las medidas propuestas.
- Establecer el momento de aplicación de dichas medidas, así como crear la responsabilidad de la ejecución.

El **PVA** consistirá en la planeación, ejecución, evaluación, y en su caso, adecuación de las medidas consideradas para prevenir o mitigar los impactos ambientales detectados para la etapa de operación de la estación de carburación.

En la siguiente tabla se presenta las actividades a realizar, así como su periodicidad y la forma que será evaluado.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medida de mitigación	Forma de evaluación	Periodicidad
Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento	AIRE	Generación de ruido	El equipo, vehículos y/o autotanques a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	Evidencia documental	Permanente
			Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	Evidencia fotográfica	Permanente
		Generación de emisiones provenientes de maquinaria y vehículos	La estación de carburación contará con mangueras especiales para conducir gas L.P.; la toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.	Evidencia fotográfica y bitácora ambiental	Permanente
			La estación contará con el procedimiento del manejo de la sustancia peligrosa (gas L.P.), para el llenado y trasiego por la venta.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.	Evidencia documental	Permanente
			Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros.	Evidencia fotográfica	Permanente
	AGUA	Consumo de agua	El agua requerida para la operación es abastecida por pipas.	Evidencia documental	Permanente
			Elaborar y desarrollar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	Evidencia documental	Permanente
			Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad.	Evidencia documental de las verificaciones	C/6 meses
		Descarga de aguas residuales	Realiza sus descargas de aguas residuales a una fosa séptica, donde se lleva a cabo su tratamiento primario	Evidencia fotográfica	Permanente
	Queda prohibido arrojar sustancias que puedan ocasionar contaminación al drenaje municipal.		Evidencia documental	Permanente	
	SUELO	Derrame de gasolina, grasas y/o aceites por parte de vehículos	Contar con un piso que no permita la fácil infiltración del combustible en las áreas de tránsito de vehículos y de suministro de gas L.P. Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia documental	C/6 meses
		Derrame de sustancias químicas	Quedará prohibido dar mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos dentro del predio del <b>Proyecto</b> , a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un	Evidencia fotográfica y documental	Permanente



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
 Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
 Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medida de mitigación	Forma de evaluación	Periodicidad
			derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).		
			Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal que labore durante todas las etapas del <b>Proyecto</b> , que pudieran ocasionar un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.	Evidencia fotográfica y documental	Permanente

### VII.3 CONCLUSIONES

Una vez analizado las características del proyecto, la zona de ubicación y la identificación y evaluación de los impactos ambientales a generarse durante todas las etapas del **Proyecto**, así como la realización de las posibles medidas de mitigación y/o compensación por el desarrollo del **Proyecto**, podemos concluir que:

- Es viable tanto técnica como ambientalmente realizar tanto la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de carburación de gas L.P. propiedad de la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V. (Regulado)**, en el municipio de Tultepec, en el Estado de México.
- La Estación de gas L.P. para carburación, a través del **Regulado**, tramitará y obtendrá la totalidad de las autorizaciones que llegasen a faltar a la fecha de presentación de esta **MIA**.
- Los principales impactos ambientales a generarse por el desarrollo de todas las etapas del **Proyecto**, son las descargas de aguas residuales, la generación de residuos sólidos urbanos y la emisión de gases derivados de la operación de la maquinaria a emplear para llevar a cabo la preparación del sitio y construcción, así como por vehículos que accederán a las instalaciones del **Proyecto**, las cuales se consideran como impactos irrelevantes y mitigables si se llevan a cabo las medidas establecidas en la presente **MIA**.
- Entre los impactos ambientales positivos a generarse por el desarrollo de todas las etapas del **Proyecto**, se identificaron: la generación de empleos, generación de ingresos públicos, cubrir la creciente demanda de combustible, entre otros. Se considera que el desarrollo del **Proyecto**, no pondrá en riesgo la estructura y función del ecosistema donde pretende interactuar, debido a lo siguiente:
  - a) No se identificaron Especies de flora y fauna bajo algún estatus de protección legal por la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

b) No se identificaron cuerpos de agua superficiales o subterráneos que puedan ser afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **Proyecto**.

c) El predio donde pretende instalarse el **Proyecto** **NO** incide en alguna poligonal de algún área natural protegida de carácter federal, estatal y/o municipal, además de que por su ubicación donde se cuenta con un uso de suelo autorizado para la realización de las obras y/o actividades pretendidas del **Proyecto**, además de colindar con predios donde los usos van del comercial al habitacional y que debido a esto no se tiene la presencia especies bajo el resguardo de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Aunado lo anterior, las obras y/o actividades del **Proyecto**, cumplirán con las disposiciones en materia de Desarrollo Urbano del municipio de Tultepec, además de existir normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones que se pueden generar, particularmente durante la etapa de operación del **Proyecto**, como lo son las descargas de agua residual, la generación de residuos y para el funcionamiento y control de los equipos con que contará el **Proyecto**.

Por la realización **Proyecto**, solo se prevén se generen impactos ambientales poco significativos y que no comprometen de ninguna manera la funcionalidad del sistema ambiental actual; los impactos ambientales significativos se presentarán debido a la generación de ruido, residuos y aguas residuales, que no sobrepasarán los límites permisibles, ni se generarán en grandes cantidades como para influir negativamente en el sitio, por lo que no se requieren de medidas adicionales para su control. Se estima que el desarrollo del **Proyecto** no afectará al sistema ambiental donde se localizará. Asimismo, aquellos impactos ambientales que se generen, no serán significativos, serán puntuales y se atenuarán en lo posible con las medidas de mitigación mencionadas en esta **MIA**.

Las actividades que se realizarán, ocasionarán impactos ambientales no significativos, puesto que, por la naturaleza del **Proyecto**, no requiere de modificar el entorno; asimismo, se ejecutarán las medidas de seguridad preventivas y correctivas durante la operación del **Proyecto**, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del mismo, para lo cual se cumplirá cabalmente todos los instrumentos de regulación y normatividad vigente aplicable.

Por lo anteriormente señalado, se considera que el desarrollo de la Estación de gas L.P. para carburación, propiedad de la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.** y su Representante Legal el C. Raúl Roshé Vargas Ortiz, no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se cumplan cabalmente en tiempo y forma, las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener el sitio de ubicación del **Proyecto** en óptimas condiciones, durante la ejecución de todas las etapas del **Proyecto**.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MIA

### VIII.1 Formatos de presentación

#### VIII.1.1 Planos definitivos

Se adjuntan los planos siguientes:

- Plano civil
  - Plano mecánico
  - Plano instalaciones eléctricas
  - Plano del sistema contra incendios
  - Planométrico
- Memoria técnico descriptiva y justificativa del **Proyecto**

Se anexa la siguiente documentación:

- Contrato de arrendamiento de terreno para uso comercial, que celebraron, por una parte, la señora Glafira Gregoria Vázquez Hernández (arrendadora), y la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.** (arrendatario), que consta de una fracción de superficie de terreno baldío que consta de 2,735.66 m<sup>2</sup>, con domicilio en el sitio pretendido de instalación del **Proyecto**. La duración de dicho contrato es por cinco años (contados a partir del 01 de mayo de 2019, y hasta a fecha de terminación de vigencia del contrato, que será el 01 de mayo de 2024).
- Escritura de albacea de sucesión, otorgada a Glafira Vázquez Hernández, otorgada el 10 de agosto de 1979.
- Escrituras del predio de ubicación del **Proyecto**. Acta número 938, Volumen VIII, año 1975, firmadas en la ciudad de Toluca, Estado de México, en fecha 18 de octubre de 1975, ante la fe del señor Licenciado Jorge Lara Gómez, Notario Público Número Siete de ese Distrito.
- Acta de nombramiento de albacea, a Glafira Vázquez Hernández, de fecha 13 de noviembre de 1986.



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- **Dictamen Técnico No. EST/168/20**, No. de Servicio 726, de fecha 14 de agosto de 2020, emitido por la empresa Servicios Integrales Profesionales SIA y PC, S.A. de C.V. para la empresa **Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V.**, con base en la verificación realizada al proyecto para la Estación de gas L.P. para carburación, habiendo dictaminado que dicha Estación de gas L.P. para carburación, Tipo B, Subtipo B.1, Grupo I, con capacidad de almacenamiento de gas L.P. de 5,000 litros en un recipiente de almacenamiento (**Proyecto**), y con domicilio en Avenida 16 de septiembre número 112, Barrio San Juan Xocotla, en el municipio de Tultepec, Estado de México, cumple con los requisitos técnicos de diseño y construcción establecidos en la **NOM-003-SEDG-2004**, *Estaciones de gas L.P. para carburación, diseño y construcción*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.
- Oficio resolutivo número 117.-DGISOS.0062/2020, de fecha 09 de enero de 2020, emitido por la Dirección General de Impacto Social y Ocupación Superficial, adscrita a la Secretaría de Energía, a través del cual dictaminó que la Evaluación de Impacto Social (EVIS) del **Proyecto**, cuenta con los elementos mínimos para su estudio, por lo que solicita implementar las medidas y recomendaciones señaladas por la autoridad competente, con el objeto de garantizar que los impactos negativos derivados del **Proyecto**, sean bajos o insignificantes.

### **VIII.1.2 Fotografías**

Se presenta el anexo fotográfico del predio del **Proyecto**.

### **VIII.1.3 Videos**

No se cuenta con ellos.

### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna**

No existe flora y fauna en el sitio previsto de ubicación del **Proyecto**, ya que éste se localiza en una zona urbana del municipio de Tultepec.

### **VIII.2 Otros anexos**



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

### **VIII.3 Glosario de términos**

**Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

**Área de Influencia del Proyecto:** Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las Especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

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

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

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

**Degradación:** Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

**Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

**Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

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

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



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

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

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

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto ambiental en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto ambiental con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el **Regulado** para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales.

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

**Naturaleza del impacto ambiental:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Partículas sólidas o líquidas:** Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida.

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



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos ambientales generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental (SA):** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde pretende establecerse el **Proyecto**.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México
- Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México, en materia de impacto y riesgo ambiental.
- Código para la Biodiversidad del Estado de México
- Plan de Desarrollo del Estado de México (2017-2023)
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)
- Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (MOETEM)
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tultepec.
- Programa Estatal de Riesgo y Ordenamiento Territorial del Estado de México.
- Mapa Digital de México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tultepec, Estado de México.
- Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos.
- Visor del Atlas Cibernético del Estado de México.
- Proyecciones de población de los municipios del Estado de México 2019-2030



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

- Raos Bautista, M. 2016. *Diseño de Industria pirotécnica en el municipio de Tultepec, implementando un sistema constructivo de seguridad*. Tesis Curricular de Proyecto Terminal. Trayectoria de Tecnología. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Tecamachalco. IPN. (160 pp.)
- Consejo Estatal de Población del Estado de México (COESPO) 2019-2030
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2019), Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2019-2030. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/proyecciones-de-la-poblacion-demexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050/resource/7827cf8f-5315-4fc0-abb9-b732faacb6bd>



Combustibles y Gases de Tepeji, S.A. de C.V  
Homero 205, Interior 201, Colonia Polanco V Sección, C.P. 11560,  
Alcaldía Miguel Hidalgo, Ciudad de México

