

## Contenido

Introducción.....	3
I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio .....	5
I.1. Proyecto: .....	5
I.1.1. Ubicación: .....	5
I.1.3. Inversión requerida.....	5
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. ....	5
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). ....	6
I.2 Promovente.....	6
I.2.1 Nombre o razón social.....	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes .....	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal .....	6
I.3.1 Nombre o razón social.....	6
I.3.2 Registro federal de contribuyentes .....	6
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	6
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....	6
II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente (LGEEPA). ....	7
II.1 Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividad. ....	8
II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. ....	13
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. ....	20
III. Aspectos técnicos y ambientales.....	20
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	20
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas. ....	35
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	39
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. ....	43
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. ....	65
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. ....	83

III.7. Condiciones adicionales .....	84
Conclusiones.....	85
Bibliografía consultada .....	86

## Introducción

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de gas l. p. para carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, con ubicación pretendida en Avenida de la Juventud número 2762, Col. Exhacienda el Humilladero. C.P. 75790, Municipio de Tehuacán, Estado de Puebla, contará con un recipiente de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros, en una superficie total de 382.63 m<sup>2</sup>. La actividad que realizará la empresa consistirá en el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que lo utilicen como carburante.

Por tal motivo y con el objetivo de someterse a evaluación para dar cumplimiento al marco normativo en materia de impacto ambiental, el promovente presenta este estudio en su Modalidad Informe Preventivo con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 28, fracción II y 5 inciso D, fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como al Acuerdo Publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 24 de enero de 2017 donde se establece el contenido normativo y disposiciones generales que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades para efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación de impacto ambiental, en cumplimiento con el artículo 31 fracción 1 de la LGEEPA y el artículo 29 fracción 1 de su reglamento, en la materia.

La estación para carburación será un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar gas l. p. exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilicen como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Además, el gas l. p. sólo pasará de un recipiente a otro y la empresa contará con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio para el abasto del combustible.

En materia de uso de suelo, la estación de carburación se ubicará en un sitio catalogado por las cartas de INEGI como Asentamientos humanos. Además, el promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios con clasificación depósito, subclasificación gasolinera y estación de distribución de gas, específicamente para estación de carburación únicamente

*Documentos legales:*

- Acta Constitutiva de la empresa DURAMAX S.A. DE C.V.
- INE de Marco Antonio Balseca Chávez.
- RFC de Duramax Gas S.A. de C.V.

*Documentos legales del predio:*

- Contrato de arrendamiento del predio del proyecto.

*Aspectos técnicos*

- Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán.

*Bases de diseño*

- Dictamen de inspección No. EST/227/21, de la Estación que se pretende instalar apegándose a la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. - Diseño y Construcción". No. de servicio 1174. Emitido el 18 de octubre de 2021 por la Unidad de Verificación UVSELP 137 Ing. Sergio Castañeda Hernández.
- Memoria técnico descriptiva y justificativa del proyecto civil, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio y seguridad de la Estación de gas L. P. con almacenamiento fijo tipo B, subtipo B1, grupo 1.
- Planos del proyecto civil, planométrico, mecánico, eléctrico y sistema contra incendio del proyecto.

## I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio

### I.1. Proyecto:

“Estación de gas l. p. para carburación DURAMAX GAS El Humilladero”

#### I.1.1. Ubicación:

Avenida de la Juventud número 2762, colonia Exhacienda El Humilladero, C.P. 75790, municipio de Tehuacán, Estado de Puebla.

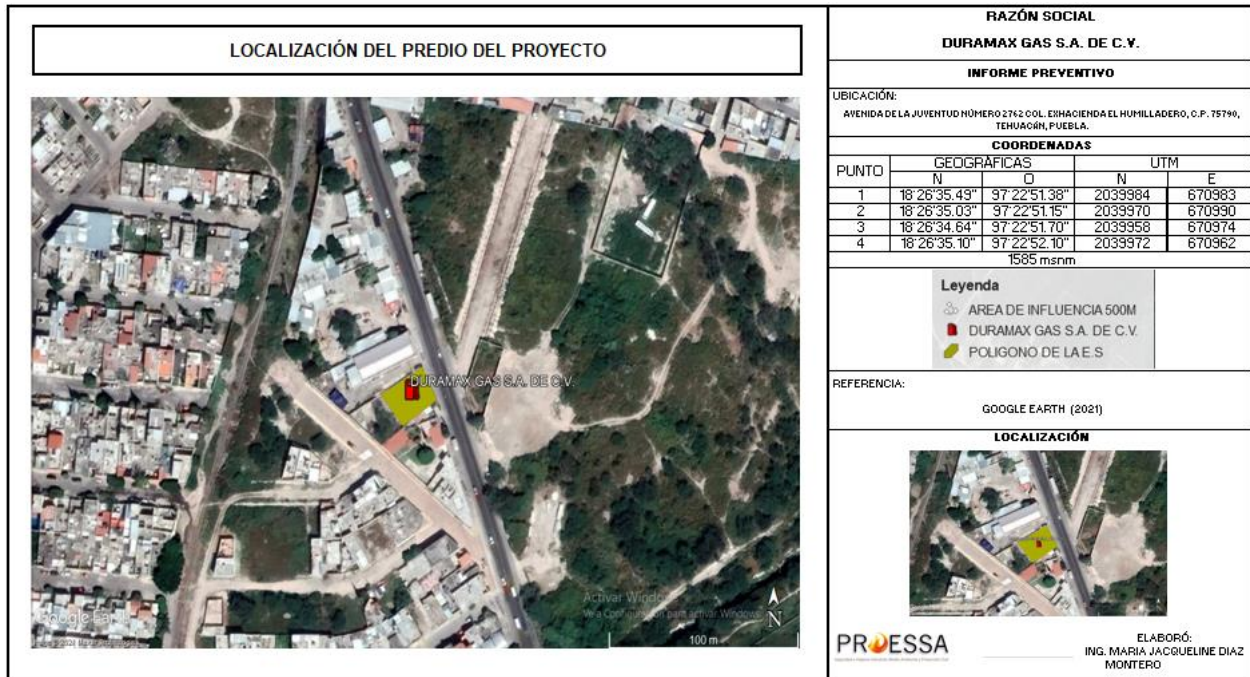


Figura 1. Localización geográfica del proyecto.

### I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

De acuerdo con los planos del proyecto, el promovente cuenta con un predio cuya superficie total es de 382.63 m<sup>2</sup>.

### I.1.3. Inversión requerida

Para la instalación y construcción de la empresa, se estima una inversión inicial de [REDACTED], que comprende mano de obra, equipo, material y los trámites para su instalación. Durante la etapa operativa la empresa destinará una inversión de [REDACTED] para la aplicación de medidas de prevención y mantenimiento de la infraestructura y el equipo contra incendio.

### I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Durante la etapa de construcción se generarán entre 5 y 7 empleos temporales para el levantamiento de la obra civil, mientras que para la etapa operativa se emplearán a 3 personas de forma permanente durante la vida útil del proyecto.

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

**I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

El proyecto incluye las etapas de preparación, construcción y operación. Se prevé que las etapas de preparación del sitio y construcción se realicen en un periodo de 8 meses, mientras que para las etapas de operación y mantenimiento se estima una vida útil de 30 años aproximadamente, dependiendo en gran parte de la demanda del combustible en la zona, así como del mantenimiento de las instalaciones.

**I.2 Promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social**

Duramax Gas S.A. de C.V.

**I.2.2 Registro federal de contribuyentes**

DGA190718H17

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

Marco Antonio Balseca Chávez

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

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

[Redacted address information]

**I.3 Responsable de la elaboración del informe preventivo**

**I.3.1 Nombre o razón social**

GRUPO ENVIROENERGY

**I.3.2 Registro federal de contribuyentes**

GEN180711N12

**I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Andrea Escudero Morales  
Cédula profesional: 11958846

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

[Redacted address information]

Domicilio del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente (LGEEPA).

El promovente pretende suministrar gas l. p. a vehículos que lo requieran como carburante a través de la instalación y operación de una estación de gas l. p. para Carburación Tipo B Comercial, Subtipo B.1. Grupo I que contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros base agua.

Las actividades pretendidas por el promovente se encuentran reguladas por la Normatividad Oficial Mexicana en materia de emisiones, descargas y aprovechamiento de recursos naturales ajustándose al supuesto I del art. 31 de la LGEEPA en el que se cita:

**ARTÍCULO 31.-** La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

Tabla 1. Supuestos del artículo 31 de la LGEEPA

SUPUESTOS	
I.	Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
II.	Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
III.	Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección. ”

De acuerdo con lo anterior, las actividades que pretende llevar a cabo la empresa concuerdan con el supuesto I del citado artículo ya que existen Normas que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna).

**II.I Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividad.**

A continuación, se realiza la vinculación con las Leyes, Reglamentos y Normas que regulan al proyecto y que fundamentan la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

**Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.  
 (Última reforma publicada DOF 11-08-2014)**

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), a partir de la publicación de la Ley en el Diario Oficial de la Federación del 11 de agosto de 2014, donde se establece a la Agencia como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), cuenta con autonomía técnica y de gestión, encargada de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes, a partir de lo cual se establece la vinculación de los artículos que se alinean con el proyecto.

Tabla 2. Vinculación de las actividades del proyecto con la Ley de la ASEA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
3o.- fracción XI. Se definen las actividades pertenecientes del sector hidrocarburos. Donde para efectos de este proyecto pertenece al inciso: <i>d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</i>	Este estudio hace referencia a las etapas de instalación y operación de una estación de gas l. p. para carburación, perteneciendo al sector hidrocarburos, siendo competencia de la Agencia su evaluación y resolución en su modalidad Informe Preventivo. Además, forma parte de las actividades mencionadas en la fracción II del artículo 28 de la LGEEPA y, por lo tanto, está incluido dentro de los actos administrativos y autorizaciones indicados en los artículos 5° y 7° de la Ley de la ASEA.
5o.- fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.	
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; [...] en términos del Artículo 28 de la LGEEPA y del Reglamento de la materia.</i>	

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA.  
 (Última reforma publicada DOF 05-06-2018)**

La presente ley se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, con la finalidad de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Tabla 3. Vinculación de las actividades del proyecto con la LGEEPA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN
<p>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 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 que se determine, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, <u>requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</u></p> <p><i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</i></p>	<p>El presente proyecto consiste en la instalación y operación de una estación de gas l.p. para carburación perteneciente a la industria del petróleo del sector hidrocarburos por lo que la empresa somete este estudio a proceso de evaluación para su resolución, presentando en los apartados posteriores los impactos susceptibles a generarse por las actividades pretendidas por el promovente, así como la propuesta de medidas de mitigación que permitirán minimizar la afectación al ambiente.</p>
<p>31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:</p> <p><i>I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;</i></p> <p><i>II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente,</i></p> <p><i>III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.</i></p>	<p>Se presenta un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental ya que como se establece en el supuesto I de este artículo, existen normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales producto de la ejecución de las obras pretendidas.</p>

**ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental (DOF 24-01-2017).**

Tabla 4. Vinculación de las actividades del proyecto con el Acuerdo

ARTÍCULOS	VINCULACIÓN
<p>3.- Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación deberán:</p> <p><i>a) Ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas dentro de 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.</i></p> <p><i>b) 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).</i></p>	<p>El proyecto se encuentra dentro de una zona urbana y, el promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios con clasificación depósito, subclasificación gasolinera y estación de distribución de gas, específicamente para estación de carburación unicamente.</p> <p>La superficie del proyecto no se encuentra ni total ni parcialmente dentro de los sitios de preservación ecológica citados el artículo 6 de la presente norma.</p>
<p>6. El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano Vigentes y cuando no se cuente con la licencia de uso de suelo emitida por la autoridad correspondiente, en razón del régimen especial para dichos sitios.</p>	

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Última reforma publicada DOF 31-10-2014).**

Tabla 5. Vinculación de las actividades del proyecto con el reglamento de la LGEEPA

ARTICULO	VINCULACIÓN
5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental: D) <i>Actividades del Sector Hidrocarburos:</i> VIII. <i>Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</i>	La principal actividad de la empresa será el suministro de gas l. p. a vehículos automotores que lo requieran como carburante perteneciente al sector hidrocarburos, por lo que con la finalidad de estar en apego a este reglamento se presenta este estudio en su modalidad Informe Preventivo con el propósito de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.

• **Normas Oficiales Mexicanas**

A continuación, se presentan las normas referentes a medio ambiente, vinculadas con las actividades del proyecto:

Tabla 6. Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto

NORMA	VINCULACIÓN
<b>EN MATERIA DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>NOM-003-SEDG-2004</b> Estaciones de Gas L.P. Para carburación, - Diseño y construcción.	El promovente cuenta con el Dictamen de inspección No. EST/227/21, de la Estación que se pretende instalar apeándose a la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. - Diseño y Construcción". No. de servicio 1174. Emitido el 18 de octubre de 2021 por la Unidad de Verificación UVSELP 137 Ing. Sergio Castañeda Hernández.
<b>NOM-009-SESH-2011.</b> Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.	En el proyecto mecánico de la memoria técnica se describen las características del recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal especial para contener Gas L.P.
<b>NOM-013-SEDG-2002</b> Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso.	El recipiente de almacenamiento que instalará la empresa actualmente se encuentra en fabricación, por lo que será sometido a evaluación en los primeros 10 años posteriores a su fecha de fabricación y cada 5 años, subsecuentemente.
<b>NOM-026-STPS-2008</b> Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	De acuerdo con el proyecto civil, el recipiente de almacenamiento, tuberías y áreas de almacenamiento y trasiego se encontrarán delimitados y rotulados, además en todo momento se tendrán visible los letreros y señalética referente a la seguridad de la estación.
<b>QUE REGULAN LAS EMISIONES, DESCARGAS Y EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES</b>	
Aguas Residuales	<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.
	<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b> La empresa no descargará sus aguas residuales en aguas o bienes nacionales. Las instalaciones contarán con red de drenaje municipal para descarga de aguas residuales de la estación de carburación. De igual manera, se usarán productos biodegradables durante la limpieza de las instalaciones para no rebasar los

	<p>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</p> <p><b>NOM-003-SEMARNAT-1997.</b>  Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>límites máximos de contaminantes establecidos en la norma.</p> <p>La empresa no reutilizará las aguas residuales generadas, estas serán enviadas directamente a la red de drenaje municipal.</p>
Residuos Sólidos Urbanos, Peligrosos y de Manejo Especial	<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>  Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Para el levantamiento de la obra civil se hará uso de materiales que propician la generación de residuos peligrosos tales como: estopas impregnadas de aceite, pinturas, botes con residuos, entre otros, estos deberán ser dispuestos de forma temporal en un lugar adecuado dentro de las instalaciones para posteriormente ser recolectados y manejados por la empresa contratada para la construcción del proyecto.</p>
	<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b>  Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p>Este mismo procedimiento aplicará durante las actividades de mantenimiento una vez que se inicie la operación de la estación.</p>
	<p><b>NOM-001-ASEA-2019</b>  Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos</p>	<p>Durante la construcción de la estación, se hará uso de materiales como varilla, tubería, PVC, entre otros, los cuales podrán ser considerados como residuos de manejo especial; sin embargo, su volumen de generación será mínimo y el promovente será responsable de vigilar que la empresa encargada de la demolición y la construcción realice el manejo adecuado de Residuos de Manejo especial.</p>
<b>QUE REGULAN LAS EMISIONES, DESCARGAS Y EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES</b>		
Emisiones a la atmósfera	<p><b>NOM-165-SEMARNAT-2013</b>  Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>Los gases propano y butano, que forman la mezcla que compone el gas l. p., no se encuentran enlistados en la presente norma, sin embargo, durante la conexión y desconexión de mangueras para el suministro de gas de la estación de gas l. p. a los vehículos automotores se generarán pequeñas emisiones furtivas al ambiente, pero su dispersión será instantánea debido principalmente a que se trata de un lugar abierto que evita la acumulación de gases.</p>
	<p><b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005</b>  Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>Las especificaciones del gas licuado de petróleo se encuentran en la tabla 10 de la presente norma, y en este estudio se detallan en el apartado III.2 donde se presenta la hoja de seguridad del gas l. p.</p>
Ruidos y Vibraciones	<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>  Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p><b>ACUERDO</b> con fecha de 3 de diciembre de 2013.  Por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-</p>	<p>Durante las actividades operativas de la estación la única fuente fija de ruido será una bomba con un motor eléctrico de 3 HP que no sobrepasará los decibeles establecidos en el numeral 5.4 de esta norma, además de que la estación funcionará en un horario de servicio que estará en apego a lo establecido en el mismo numeral de la norma.</p>

	SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
Vida Silvestre	<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> 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.	El predio del proyecto hace referencia a un sitio perturbado con uso de suelo y tipo de vegetación clasificado como asentamientos humanos. En la sección III.4 de este estudio, específicamente en el apartado donde se describe el componente biótico del área de influencia, se presentan las tablas 21 y 22 correspondientes a la flora y fauna observadas tanto en el área de influencia como en el área del proyecto, y ninguna especie identificada en el área del proyecto se encuentra enlistada en la presente norma.
Suelo	<b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</b> Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.	No aplica ya que el gas I. p. no tiene características que afecten la calidad del suelo.
	<b>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004</b> 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.	Ninguna de estas sustancias está contempladas en las actividades del proyecto, por lo que no aplica esta norma.

**II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

Con base en la ubicación y las características de las actividades que se pretenden realizar en el área del proyecto, a continuación, se presentan los planes y programas aplicables que van acorde con el presente supuesto y que rigen el sitio:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, pretende regionalizar a través de las características ecológicas del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, además de identificar aquellas áreas que requieren atención prioritaria, así como las áreas de aptitud sectorial.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por regiones ecológicas que identifican las áreas de atención prioritaria, las áreas de aptitud sectorial y lineamientos y estrategias ecológicas para: la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a cada región. Si bien este instrumento es competencia de los sectores de la administración pública federal; en el presente estudio, el programa se ha considerado como una herramienta de apoyo, pretendiendo apearse a sus lineamientos y estrategias ecológicas, ya que estas persiguen promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como posibles medidas de mitigación.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. El territorio nacional se divide en 145 unidades denominadas, unidades ambientales biofísicas (UAB), las cuales comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental estas a su vez integran las regiones ecológicas.

El proyecto aquí presentado se localiza en la Región Ecológica 18.9, que comprende la UAB 61 denominada Sierras del Sur de Puebla, con clave de política 18: Restauración y aprovechamiento Sustentable, a continuación, se muestran las características de esta Unidad Ambiental Biofísica y su vinculación con el proyecto:

Tabla 7. Ficha técnica de la Región Ecológica 18.9, UAB 61

<b>Región Ecológica: 18.9</b> <b>Unidad Ambiental Biofísica: 61. Sierras del sur de Puebla</b>	
<b>Localización:</b>	Centro sur del estado de Puebla y sureste de Morelos
<b>Superficie:</b>	12,221.17 km <sup>2</sup>
<b>Población UAB:</b>	1,405,539hab.
<b>Población indígena:</b>	Cuicatlán, Mazateca, Tehuacán y Zongolica
<b>Escenario al 2033</b>	Muy crítico
<b>Política ambiental</b>	Restauración y aprovechamiento sustentable
<b>Prioridad de Atención:</b>	Alta
<b>Rectores del desarrollo:</b>	Desarrollo social
<b>Coadyuvantes del desarrollo:</b>	Forestal
<b>Asociados del desarrollo:</b>	Agricultura- Ganadería- Minería
<b>Otros sectores de interés:</b>	SCT
<b>Estrategias:</b>	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 34.8. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

### Vinculación con el proyecto:

En el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos, que reflejan el estado deseable de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB), estos se encuentran instrumentados a través de directrices generales que buscan promover y alcanzar el estado deseable del territorio nacional. A continuación, se presentan los lineamientos aplicables a la UAB 61 y su vinculación con el proyecto.

Tabla 8. Vinculación entre los lineamientos ecológico del POEGT y las características del proyecto

Lineamiento	Vinculación
1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la presentación de este estudio, el promovente pretende apegarse a la legislación y normatividad vigente en materia ambiental, así como alinear las actividades de cada etapa del proyecto con los ordenamientos territoriales que le corresponden.</li> </ul>
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este lineamiento no es aplicable para el proyecto, ya que las actividades de la estación de carburación no tendrán relación directa y/o indirecta con la planeación de la instrumentación del POEGT.</li> </ul>
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte del objetivo del promovente es brindar el servicio de gas l. p. de forma segura y responsable por lo que, en el informe preventivo presentado ante la AGENCIA se indica que se capacitará al personal en las acciones de manejo, reducción, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y líquidos, así como de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuada de residuos.</li> </ul>
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tratarse de actividades del sector hidrocarburos, el proyecto será regulado directamente por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), que se encargará de inspeccionar que las actividades de cada etapa del proyecto, así como las instalaciones y actividades operativas que en un futuro se realicen en la estación de carburación se encuentren en cumplimiento con las especificaciones técnicas en materia de seguridad y protección al ambiente.</li> </ul>
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con el fin de promover la preservación y conservación de la biodiversidad del lugar, el promovente deberá cumplir con las medidas de mitigación propuestas en el informe preventivo presentado ante la AGENCIA.</li> </ul>
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe mencionar que, durante las diferentes etapas del proyecto, en ningún momento se contemplará el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona para las actividades del proyecto.</li> <li>• El proyecto, beneficiará a los habitantes de las localidades cercanas con la generación de empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, y permanentes durante la operación y mantenimiento de la estación.</li> </ul>
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A lo largo del informe preventivo presentado, se hace una descripción de las actividades que se realizarán durante cada</li> </ul>

<p>la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.</p>	<p>etapa del proyecto, así como de las características de su obra civil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• También se establecen las condiciones actuales del área del proyecto y de su área de influencia, partiendo de información bibliográfica, observaciones directas en campo, así como información actualizada de INEGI.</li> <li>• Además, se proponen medidas de mitigación y prevención que permitirán contrarrestar los impactos ambientales asociados a las condiciones anteriormente descritas.</li> </ul>
<p>8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto, beneficiará a los habitantes de las localidades cercanas con la generación de empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, y permanentes durante la operación y mantenimiento de la estación.</li> <li>• La empresa fortalecerá también el sistema económico con la contratación de servicios a empresas externas.</li> <li>• Además, la estación de gas l. p. cubrirá una necesidad solicitada en la población permitiéndole así realizar sus actividades cotidianas.</li> </ul>
<p>9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ubicación del proyecto no se encuentra dentro de alguna área natural protegida.</li> </ul>
<p>10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aminorar las afectaciones que se puedan generar por las diferentes actividades del proyecto, se deberán cumplir las medidas preventivas y de mitigación establecidas en el informe preventivo presentado ante la AGENCIA.</li> </ul>

Los lineamientos ecológicos son acompañados por estrategias ecológicas que buscan implementar acciones para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT. Estas estrategias tienen tres direcciones principales:

- Lograr la sustentabilidad ambiental del territorio
- El mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
- El fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Las estrategias ecológicas específicas para la UAB 61, donde se ubicará la estación de gas l. p., se describen en la siguiente tabla, donde se establecen las que son aplicables a las actividades pretendidas y posteriormente se vinculan tomando en cuenta que la empresa no desarrollará procesos de transformación de materias primas, ni reacciones químicas.

Tabla 9. Estrategias Ecológicas de la UAB 61

Estrategias ecológicas	Acciones aplicables al proyecto	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio</b>		
<b>B. Aprovechamiento sustentable</b>	SI	N/A
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos 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.		✓
<b>C. Protección de los recursos naturales</b>	SI	N/A
12. Protección de los ecosistemas.	✓	
13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.		✓
<b>D. Restauración</b>	SI	N/A
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.		✓
<b>E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	SI	N/A
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.		✓
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
<b>A. Suelo urbano y vivienda</b>	SI	N/A
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio		✓
<b>B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>	SI	N/A
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.		✓
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.		✓
<b>C. Aguas y saneamiento</b>	SI	N/A
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado saneamiento de la región.		✓
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.		✓
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.		✓
<b>D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>	SI	N/A
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.		✓
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	✓	
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.	✓	
<b>E. Desarrollo social</b>	SI	N/A
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.		✓
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.		✓

37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas		✓
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.		✓
39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.		
40. Atender 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.		✓
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>A. Marco jurídico</b>		
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	SI	N/A
<b>B. Planeación del ordenamiento territorial</b>		
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	SI	N/A
44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	✓	

A continuación, se presentan las estrategias determinadas para la UAB 61 que se vinculan con el proyecto, omitiendo aquellas que no tienen relación con el mismo.

Tabla 10. Vinculación con las estrategias determinadas para la UAB 61

<b>Grupo I: Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio</b>	
<b>B. Aprovechamiento sustentable</b>	
<b>C. Protección de los ecosistemas</b>	
<b>Estrategia 12.</b> Protección de los ecosistemas.	Si se siguen las medidas de mitigación propuestas en el informe preventivo presentado ante la AGENCIA, el presente proyecto contribuirá a la protección del ecosistema
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<b>D. Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>	
<b>Estrategia 31:</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Una vez construido el proyecto, la operación de la estación de gas l. p. contribuirá al desarrollo y a la competitividad de la región. Además, el promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios con clasificación depósito, subclasificación Gasolinera y Estación de distribución de gas, específicamente para estación de carburación únicamente.
<b>Estrategia 32:</b> 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.	
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la región y la coordinación institucional</b>	
<b>B. Planeación del ordenamiento territorial</b>	
<b>Estrategia 44:</b> Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto proporcionará empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, y posteriormente generará empleos permanentes al personal operativo y administrativo perteneciente a las localidades cercanas.

**II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.**

No es aplicable puesto que no se encuentra dentro de un Parque Industrial.

**III. Aspectos técnicos y ambientales**

**III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.**

El presente proyecto denominado “Estación de gas l. p. para carburación DURAMAX GAS El Humilladero” consiste en la instalación y operación de una estación de gas l. p. para carburación Tipo B-comercial, Subtipo B.1, Grupo I, que pretende operar con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros base agua contenidos en un solo recipiente de almacenamiento.

La estación pretende ubicarse en Avenida de la Juventud número 2762, colonia Exhacienda El Humilladero, C.P. 75790, municipio de Tehuacán, Estado de Puebla. La principal actividad a realizarse consistirá en el suministro de gas l. p. a vehículos que lo requieran como carburante, y de igual forma se llevará a cabo la recepción y descarga del combustible al recipiente de almacenamiento por medio de autotanques. El diseño de la estación se realizó en apego a los lineamientos que señala la NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L. P. para Carburación, Diseño y Construcción” garantizando la seguridad durante las actividades de trasiego y contando con el dictamen correspondiente emitido por la Unidad de Verificación en materia de Gas L. P.

Para la ejecución del proyecto se contará con las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. A continuación, se enlistan las actividades que pretenden realizarse por cada etapa.

Tabla 11. Actividades pretendidas por etapas del proyecto.

<b>Actividades por etapa</b>
<b>Preparación del sitio y construcción</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestiones de factibilidad para la instalación del proyecto</li> <li>• Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio</li> <li>• Instalación de obras provisionales.</li> <li>• Transporte de equipo y materiales de construcción.</li> <li>• Excavación, nivelación, relleno y compactación.</li> <li>• Instalación de:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bases de sustentación de acuerdo con las recomendaciones y lineamientos de la memoria técnica descriptiva.</li> <li>○ las obras civiles, mecánica, eléctrica y sistema contra incendio.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Operación y mantenimiento</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza.</li> <li>• Trasiego de gas l. p.:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descarga de gas l. p. de autotanque.</li> <li>○ Almacenamiento de gas l. p.</li> <li>○ Suministro de gas l. p. a vehículos automotores.</li> </ul> </li> <li>• Revisión y mantenimiento de las instalaciones                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.</li> </ul> </li> </ul>

La etapa operativa se llevará a cabo como se esquematiza en el siguiente diagrama.

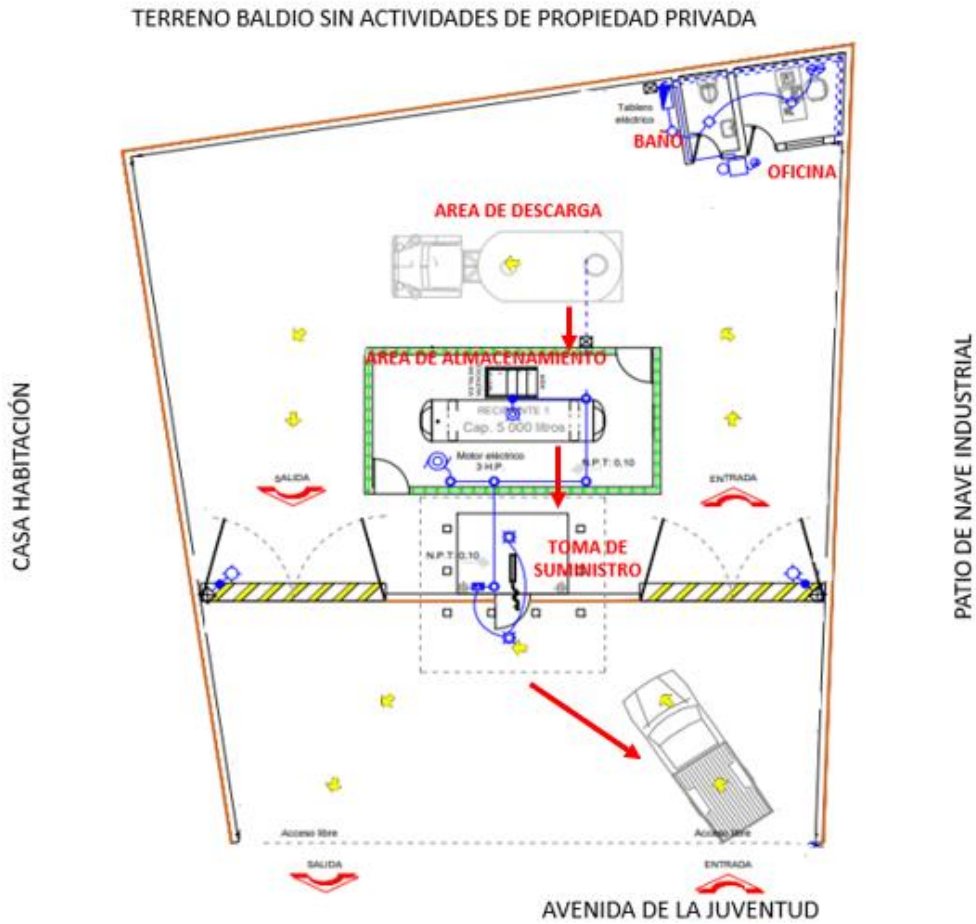


Figura 2. Actividades durante la etapa de operación del proyecto

**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.**

Como ya se indicó anteriormente, el proyecto se ubicará en Avenida de la Juventud número 2762, colonia Exhacienda El Humilladero, C.P. 75790, Tehuacán, Estado de Puebla.

Las coordenadas de la tabla siguiente indican los vértices del área del proyecto y en la figura de abajo la ubicación de los mismos.

Tabla 12. Coordenadas del proyecto. DATUM WGS84.

Vértice	Coordenadas geográficas decimales		Coordenadas UTM Zona 14 Q	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	N	E
1	18°26'35.49"	97°22'51.38"	2039984	670983
2	18°26'35.03"	97°22'51.15"	2039970	670990
3	18°26'34.64"	97°22'51.70"	2039958	670974
4	18°26'35.10"	97°22'52.10"	2039972	670962

**b) Dimensiones del proyecto**

De acuerdo con los planos del proyecto y con el contrato de arrendamiento, el promovente arrienda un predio cuya superficie total es de 382.63 m<sup>2</sup>.



Figura 3. Vértices del área del proyecto

El predio con el que cuenta el promovente es suficiente para su correcta operación, donde se instalarán obras permanentes asociadas para su correcto funcionamiento. En la siguiente tabla se presentan las áreas con las que contará el proyecto acompañado de un diagrama donde se muestra su distribución.

Tabla 13. Superficie y porcentaje de obras permanentes del proyecto

Áreas	Superficies m <sup>2</sup>	Porcentaje %
Área de Construcción	11.35	2.96
Área de Almacenamiento	33.45	8.74
Área de Suministro	25.00	6.53
Área libre	312.83	81.77
Superficie total de la estación de gas l. p. para carburación	382.63	100

\*Superficies con base en el plano civil del proyecto.

TERRENO BALDIO SIN ACTIVIDADES DE PROPIEDAD PRIVADA

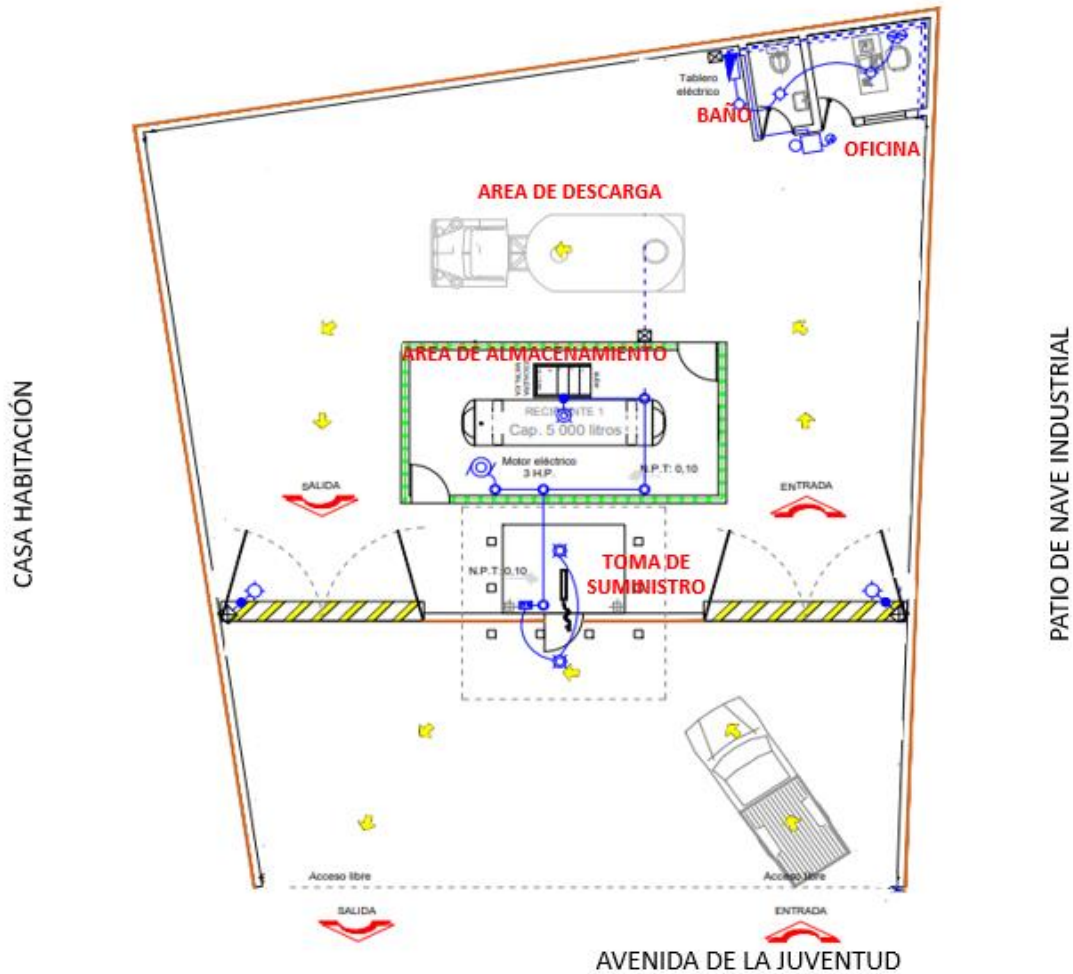


Figura 4. Distribución de las áreas en el predio del proyecto.

### c) Características del proyecto

El presente estudio hace referencia a la instalación y operación de una estación de gas l. p. para carburación clasificado de la siguiente manera:

1. **Tipo B.** Comercial (para suministro de gas l. p. a vehículos automotores del público en general)
2. **Subtipo B.1.** Con recipientes exclusivos de la estación.
3. **Grupo I.** Con capacidad de almacenamiento desde hasta 5,000 litros de agua.

La ejecución consta de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. A continuación, se describen las obras a realizarse durante las diferentes etapas del proyecto:

- **Preparación del sitio**
  - *Gestión de factibilidad para la instalación del proyecto*

El promovente deberá gestionar los trámites necesarios para contar con los servicios de electricidad, y agua potable para el correcto funcionamiento del proyecto. Además, con la finalidad de encontrarse en apego con la normatividad, el promovente presenta este informe preventivo para así obtener la autorización en materia de impacto ambiental y, en caso de requerir otra documentación, la empresa se compromete a darle continuidad y seguimiento para la correcta ejecución del proyecto.

- *Delimitación de área de trabajo y limpieza del sitio*

Una vez con todos los permisos debidamente autorizados, se procederá a demoler la construcción que actualmente se encuentra en el predio y se procederá a delimitar la superficie donde se pretende instalar la estación. La delimitación corresponderá al polígono con superficie de 382.63 m<sup>2</sup>, cuyos vértices se observan en la figura 3.

Posteriormente, se realizará la limpieza del sitio. Para esto, dentro de la superficie delimitada del proyecto, se hará la remoción de hierbas en caso de que haya presencia de vegetación características de sitios en abandono. La empresa contratada para la instalación del proyecto será la responsable de manejar los residuos generados. También se removerá la tierra vegetal para dar paso a la excavación, nivelación, relleno y compactación del suelo, para estas actividades será necesario el uso de maquinaria pesada, esto con el fin de tener una superficie más estable y homogénea para soportar las instalaciones de lo que será la estación.

- *Instalación de obras provisionales*

1. Caseta sanitaria

Instalación de una caseta sanitaria, el servicio será proporcionado por una empresa autorizada contratada por el promovente, que deberá tener el mantenimiento adecuado y periódico, durante esta etapa.

2. Contenedores para residuos

Colocación de contenedores (tambos de 200 litros, debidamente rotulados) para la disposición de los residuos sólidos urbanos. La disposición y correcto manejo de los residuos de manejo especial será responsabilidad de la empresa contratada para la construcción, no obstante, el promovente deberá asegurarse de vigilar el manejo adecuado de los mismos.

3. Señalización

Para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores se deberá señalar cada una de las áreas, colocando señalética referente a maniobras, uso de material de protección, restricciones, entre otros.

- *Transporte de equipo y materiales de construcción*

Se realizarán actividades de movilización de maquinaria, así como del equipo de trabajo necesario para la realización del inicio de obras.

- *Excavación, nivelación, relleno y compactación*

Se realizará excavación y nivelación para adecuar el terreno, así como el relleno y compactación necesarios para que la superficie cuente con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales, evitando que el predio se inunde.

### **Construcción**

En esta sección se muestran características generales del diseño de la obra civil, mecánica, eléctrica y sistema contra incendio que serán construidos para la correcta operación de la estación de gas l. p. (para mayor información consultar el anexo 4 donde se encuentra la Memoria técnica descriptiva).

### **Proyecto Civil**

#### Edificios:

Las construcciones destinadas para la oficina y el servicio sanitario se localizarán en el lindero noroeste del terreno de la Estación de GAS L.P. para carburación; los materiales con que estarán construidos serán en su totalidad incombustibles, ya que sus losas serán de concreto, paredes de tabique y cemento con puertas y ventanas metálicas.

#### Área de almacenamiento:

El área de almacenamiento se ubicará sobre una plancha de concreto con piso terminado, esta se localizará en la parte central del terreno de la estación con unas dimensiones en planta de 8,00 x 4,18 metros, esta área quedará limitada perimetralmente por medio de un murete corrido de concreto armado de 0,20 m de ancho por 0,60 m de alto más malla metálica tipo ciclone de 2,00 m de altura, y para tener acceso a esta área se contará con dos puertas de 0,90 m de ancho por 1,80 m de altura, cada uno constituidos de malla con refuerzos metálicos.

#### Límites del predio:

El límite del terreno de la estación será protegido perimetralmente con barda de block de concreto de 3,00 m de altura.

#### Zonas de protección:

La protección de la toma de carburación será por medio de postes de concreto armado de 0,20 x 0,20 m y enterradas a 0,90 m bajo el NPT y la parte alta del elemento horizontal quedará a 0,80 m sobre el NPT, su separación entre caras exteriores no será mayor a 1,00 m, y serán colocados por lo menos en el sentido que enfrenta la circulación de los vehículos.

#### Accesos

El acceso a la estación será libre con un claro de 16,00 m que será utilizado como entrada y salida y localizado por el lindero noreste del terreno de la estación.

#### Bases de sustentación:

Sus bases serán metálicas para el recipiente que contendrá Gas L.P.

#### Isleta de llenado:

Se contará con una plancha de concreto de 0,10 m de altura, que albergará un soporte metálico, a ubicarse por la parte noreste de la zona de Almacenamiento de Gas L.P., que estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; ubicado debajo de una techumbre metálica de 5,00 x 5,00 m.

Servicios sanitarios:

- a) En una sección de la construcción que se localizará por el lindero noroeste del terreno de la Estación de GAS L.P. para carburación, se localizará el servicio sanitario, mismo que estará construido en su totalidad con materiales incombustibles.
- b) El drenaje de aguas negras estará construido por medio de tubos de PVC SANITARIO USO PESADO de 4" de diámetro, con una pendiente de 2% que estará conectado a la red de drenaje municipal.
- c) Se contará con un tinaco de capacidad de 1 100 litros que será colocado encima del baño que servirá para abastecer el servicio sanitario.

El servicio contará con piso impermeable y anti-derrapante, los muros serán construidos con materiales impermeables hasta una altura de 1,50 metros para facilitar su limpieza.

Pintura del recipiente de almacenamiento:

El recipiente de almacenamiento se pintará en su totalidad de color blanco, también tendrá inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros agua, producto contenido, así como la razón social de la empresa y número económico.

Pintura en topes, postes, protecciones y tuberías:

Los medios de protección contra tránsito vehicular que se encuentren en el interior de la estación de GAS L.P. para carburación, se tendrán pintados con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada. Todas las tuberías se encontrarán pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son:

<b>TUBERIA</b>	<b>COLOR</b>
Agua contra incendio	Rojo (cuando aplique)
Aire o gas inerte	Azul (cuando aplique)
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubería eléctrica	Negra

**Proyecto Mecánico**

Recipiente de almacenamiento:

Esta Estación de GAS L.P. Para carburación contará con un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico especial para contener GAS L.P., el cual se localizará de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias.

El recipiente de Almacenamiento se montará sobre bases metálicas y de tal forma que podrá desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.

El recipiente tendrá una altura de 1,10 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado.

A un costado del recipiente se tendrá una escalera fija metálica para tener acceso a la parte superior del recipiente, misma que será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

El recipiente, escalera y pasarela metálicas, contarán 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 epóxico catalizador Tipo R.P. 680.

El recipiente tendrá instalados accesorios con las siguientes características:

	TANQUE 1
Marca:	En fabricación
Según norma:	En fabricación
Serie:	En fabricación
Capacidad (litros agua):	5,000 litros
Año de fabricación:	En fabricación
Longitud total:	500 cm
Diámetro	118 cm
Presión de diseño:	14 kgf/cm <sup>2</sup>
Cabezas tipo:	En fabricación
Espesor cuerpo mínimo:	En fabricación
Espesor de cabezas mínimo:	En fabricación
Tara:	1,350 kg (estimado)

### Maquinaria:

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

#### **Bomba**

Número:	1 y única
Marca:	En fabricación
Motor eléctrico:	3 H.P.
R.P.M.	3450 RPM
Capacidad nominal:	189 LPM (50 G.P.M)
Presión diferencial de trabajo:	7 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión	50.8 mm
Tubería de descarga:	38.1 mm

La bomba estará ubicada dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento.

La bomba junto con su respectivo motor, estará fija a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con un interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectada al sistema general de "tierra".

### Controles manuales y automático:

Controles manuales: En diversos puntos del sistema de tuberías se instalarán válvulas de globo y de bola 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.

Controles automáticos: A la descarga de la bomba se contará con un control automático de 31,8 mm (1 1/4”) de diámetro para retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, este control consiste en una válvula automática “BY-PASS”, la que por presión diferencial y esta calibrada para una presión de apertura de 8,5 Kg/cm<sup>2</sup> (115 Lb/in<sup>2</sup> ) MARCA BLACKMER BV-1.25A-AD.

### Tuberías y conexiones:

Todas las tuberías tendrán una separación de 5,00 cm una respecto a la otra. Las tuberías roscadas para conducir GAS L.P. serán de acero al alto carbono cédula 80 sin costura para alta presión no regulada, los accesorios roscados, serán para una presión de trabajo de 140-210 Kg/cm<sup>2</sup> (3'000 libras).

### Tomas de suministro:

Se contará con una isleta de concreto, con **una toma** de suministro destinada a conectar el tanque de los vehículos que usan GAS L.P. Como combustible al tanque de suministro de la estación.

El piso de la toma de suministro se tendrá en terminación de concreto, con pendientes para el desalojo de las aguas pluviales, como protección contra la intemperie se contará con un techo fabricado de estructura metálica con lámina galvanizada y soportada con columnas del mismo material.

La tubería de la toma, en el extremo libre del marco de sujeción y protección, serán de acero al carbono cédula 80, sin costura, con conexiones igualmente de acero al carbono para una presión de trabajo de 140 - 210 kg/cm<sup>2</sup>

### Mangueras:

Todas las mangueras se usarán para conducir 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> . Se contará con mangueras en las tomas de recepción, estarán estas últimas protegidas contra daños mecánico. Las mangueras cuando no están en servicio sus acopladores quedaran protegidas con tapón.

## ***Proyecto Eléctrico***

### Demanda total requerida:

La estación divide su carga en 2 renglones principales:

- Fuerza para operación de un motor de 3 H.P. con un factor de demanda del 100% arroja 2 238 WATTS.
- Alumbrado exterior, alarma, alumbrado interior y contactos de baja tensión 2 380 WATTS y un factor de demanda del 60% lo que arroja 1 428 WATTS.

Demanda total requerida 3 666 WATTS.

### Fuente de alimentación:

Un transformador de 30 KVA de C.F.E. que proviene por el lindero norte al predio. El servicio de alimentación eléctrica será suministrado directamente por C.F.E. Basada en una acometida de baja tensión en 220 V.C.A. TRES FASES, misma que se conectará por el mismo lado del predio. Se instalará una mufa que recibirá la acometida para posteriormente llevar la energía al medidor y al interruptor general, los cuales quedarán ubicados sobre el mismo lindero. El interruptor que protegerá la baja tensión será del tipo termo magnético montado en NEMA.

### Interruptor general:

La corriente de La estación de GAS L.P. Se considera como una carga combinada ya que está compuesta por diferentes elementos de consumo, por lo tanto, la corriente normal de acuerdo a la norma NOM-005-SEDG-2012, se calculará sumando el consumo total de las cargas.

### Corriente de la estación de gas l. p.

La protección genera de la acometida para la estación de GAS L.P. deberá ser capaz de interrumpir el suministro de energía de acuerdo con el valor de la corriente nominal del circuito (18,94 amperes) por lo tanto la corriente máxima que deberá tomarse en cuenta para el dimensionamiento de la protección de acuerdo con el valor de la corriente nominal y de acuerdo con los estándares de fabricación será de 3 x 15 Amperes.

### Área peligrosa:

De acuerdo con las disposiciones correspondientes se considerarán áreas peligrosas a las superficies contenidas juntos a los tanques 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 deberán usar (y así lo considera el proyecto) solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes.

## ***Proyecto Sistema Contra Incendios***

### Lista de componentes del sistema:

- Extintores manuales
- Alarma
- Comunicaciones
- Entrenamiento del personal
- Prohibiciones

### 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 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Junto al tablero eléctrico (Dióxido de carbono) |
| 2 | En zona de almacenamiento                       |
| 2 | Para una toma de suministro                     |
| 2 | En oficina (uno a cada lado).                   |

- Alarmas

Las alarmas serán del tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán 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 IMSS cercana, etc. Contando con criterio preestablecido. Además, a través del sistema de radiocomunicación de los camiones repartidores de gas, se darán las instrucciones necesarias a los conductores para que en caso llamen a las ayudas públicas por medio de teléfono y eviten regresar a la Estación hasta nuevo aviso.

- Entrenamiento del personal

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

- Posibilidades y limitaciones del sistema
- Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad
- Uso de manuales

### Acciones a ejecutar en caso de siniestro:

Uso de accesorios de protección, uso de los medios de comunicación, evacuación de personal y desalojo de vehículos, cierre de válvulas estratégicas de gas, corte de electricidad y uso de extintores.

En el recinto de la Estación se encuentran instalados rótulos preventivos y de información ubicados y distribuidos en lugares apropiados en lugares estratégicos y visibles a los usuarios y operación de la estación con las leyendas como:

**TABLA DE ROTULOS DENTRO DE LA ESTACION**

<b>ROTULO</b>	<b>LUGAR</b>
Alarma contra incendio	En cada interruptor de alarma
Prohibido estacionarse	Acceso de vehículos y de salida emergencia.
Prohibido fumar	Área de almacenamiento y trasiego
Extintor	Junto al extintor
Peligro gas inflamable	Área de almacenamiento, toma de suministro.
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizados	Área de almacenamiento
Se prohíbe encender fuego	Área de almacenamiento y toma de suministro
Código de colores de las tuberías	Zona de almacenamiento
Salida de emergencia	En su caso en ambos lados de las puertas
Velocidad máxima de 10 KPH	Áreas de circulación
APAGUE SU MOTOR ANTES DE INICIAR LA CARGA	Área de suministro
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Área de suministro
Prohibido cargar gas, si personas hay a bordo del vehículo	Área de suministro
INSTRUCCIONES PARA LA OPERACIÓN DE LA TOMA DE SUMINISTRO	Área de suministro
SE PROHIBE REPARAR VEHÍCULOS EN ESTA ZONA	Área de almacenamiento y trasiego

Prohibiciones:

Se prohíbe el uso de fuego en la estación.

Para el personal con acceso a la zona 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; y toda clase de lámparas de mano a base de combustión y las eléctricas que no sean apropiadas para atmósferas de gas inflamable.

○ **Operación y mantenimiento**

Las instalaciones de la estación de gas l. p, propiedad de Duramax Gas S.A. de C.V. contarán con un recipiente de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros, y una toma de suministro para abastecer a vehículos particulares.

La operación de la estación se resume al suministro de gas l. p. a vehículos auto motores que lo requieran como carburante, por lo que se considera que no existirá algún proceso de transformación de materia prima o de reacción química. Las áreas donde se hará manejo del gas l. p. será en el área de almacenamiento y en la toma de suministro.

Las principales actividades que se desarrollarán son: 1) la descarga de gas l. p. de auto tanques o semirremolques a los recipientes de almacenamiento y 2) el suministro de gas l. p. a vehículos auto motores en la toma de suministro.

Así, el procedimiento de descarga de gas l. p. del auto tanque al recipiente de almacenamiento será el siguiente:

- Recepción del gas l. p. en la estación mediante un auto–tanque. No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llena directamente por su válvula de llenado.
- Revisión del espacio disponible en el recipiente de almacenamiento.
- Indicación al operador del auto–tanque el lugar de estacionamiento y verificación de la unidad: motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma de lectura del porcentaje del contenido y de la presión.
- Colocación de cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, y del cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Acople de manguera de líquido conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Apertura de la válvula de la manguera y de la de la unidad.
- Acople de manguera de vapor, conectada a la tubería de color amarillo.
- Apertura de la válvula de la manguera y de la unidad.
- Apertura de válvulas de líquido y de vapor del recipiente de almacenamiento.
- Apertura de las válvulas correspondientes a la línea del recipiente que lleva hasta la estación de descarga.
- Apagado del motor en cuanto el motor de la bomba marque cero asegurándose de no llenar a más del 90%.
- Cierre de válvulas de líquido de las mangueras, así como de las del auto–transporte.
- Cierre de válvula de vapor y desacople de todas las líneas.
- Colocación de los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto–transporte, así como de las mangueras.
- Retiro de las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje de la unidad.
- Retiro de la unidad.

Durante el suministro de gas l. p. a vehículos automotores el procedimiento será así:

- El vehículo se estacionará junto a la toma de suministro.
- El conductor apagará todo sistema de uso eléctrico, se le colocarán cuñas, tierra estática y la manguera de carga al vehículo.
- Se dotará de combustible hasta el 85%.
- Se desconectarán los accesorios instalados.
- Retiro del vehículo.

**d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial. Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes**

- *Uso de suelo en el sitio del proyecto*

De acuerdo con la información de la carta de uso de suelo y vegetación (Serie forestal VI INEGI, 2017) mostrada en el SIGEIA, el uso de suelo del área del proyecto es de tipo Asentamientos humanos.

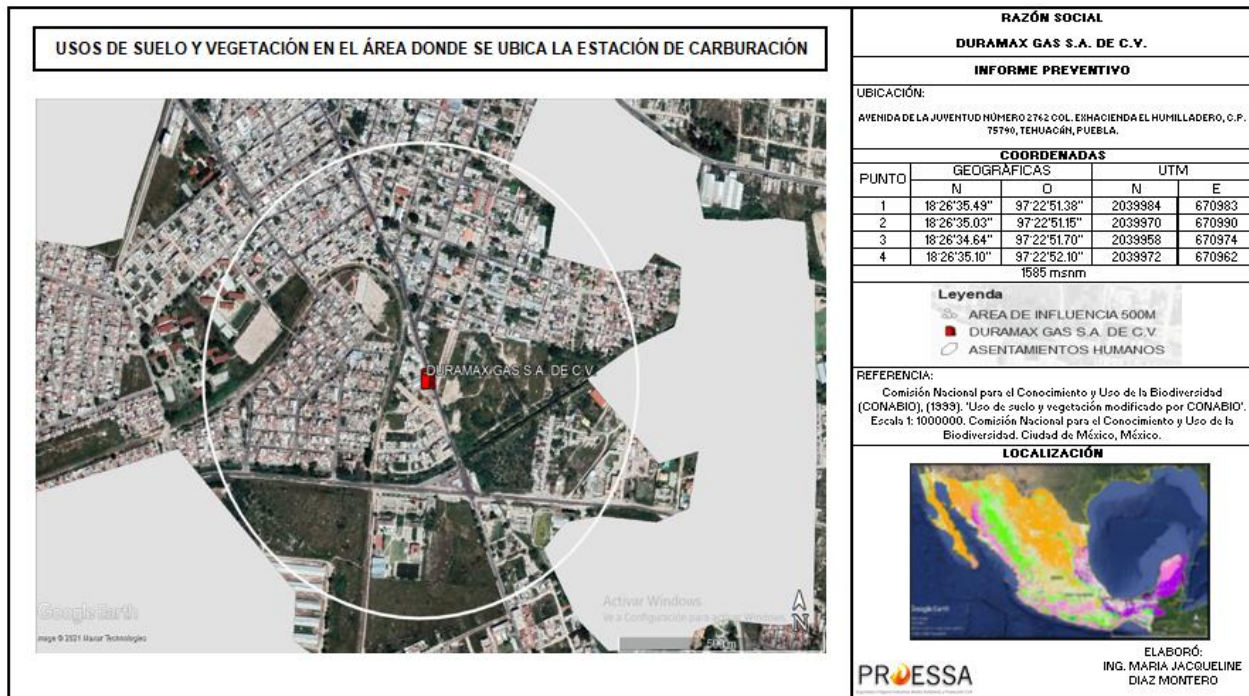


Figura 5. Uso de suelo del sitio del proyecto

El promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios, clasificación depósito, subclasificación gasolinera y estación de distribución de gas, específicamente para estación de carburación únicamente.

Es importante mencionar que tanto en el área del proyecto como en sus colindancias, no hay presencia de cuerpos de agua y está estrictamente prohibido hacer uso o realiza cualquier tipo de descarga a cualquier cuerpo de agua.

- *Usos de suelo en las colindancias del proyecto*

De igual manera, los alrededores del proyecto presentan un uso de suelo de tipo Asentamientos humanos, observándose las siguientes colindancias:

- Norte:** Terreno baldío
- sur :** Hacienda el Carnero
- Este:** Avenida de la Juventud
- Oeste:** Hacienda Buena Vista.

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto

Se prevé que las actividades de preparación del sitio y construcción tengan una duración estimada de 8 meses, iniciando actividades una vez que el promovente cuente con las autorizaciones correspondientes.

Posteriormente, se estima una vida útil del proyecto de 30 años, correspondientes a la etapa de operación y mantenimiento, la cual podrá ser ampliada con base en la demanda del combustible en la zona y del mantenimiento a la instalación y equipo, así como de la actualización y seguimiento a las autorizaciones correspondientes.

Tabla 14. Cronograma de actividades de la etapa de preparación del sitio y construcción

ETAPA / ACTIVIDADES	Tiempo (meses)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Preparación del sitio y construcción</b>								
Gestiones de factibilidad para la instalación del proyecto								
Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio								
Instalación de obras provisionales.								
Transporte de equipo y materiales de construcción.								
Excavación, nivelación, relleno y compactación.								
Instalación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bases de sustentación de acuerdo a las recomendaciones y lineamientos de la memoria técnica descriptiva.</li> <li>• las obras civiles, mecánica, eléctrica y sistema contra incendio.</li> </ul>								

Tabla 15. Cronograma de actividades de la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA / ACTIVIDADES	Tiempo (años)
<b>Operación y mantenimiento</b>	
Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza	Continuamente durante los 30 años
Trasiego de gas l. p. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de gas l. p. de auto tanque</li> <li>• Almacenamiento de gas l. p.</li> <li>• Suministro de gas l. p. a vehículos automotores</li> </ul>	
Revisión y mantenimiento de las instalaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados</li> </ul>	
<b>Abandono del sitio</b>	
Retiro y desmantelamiento de equipo de la infraestructura	Al término de la vida útil

**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**

La etapa de abandono del sitio de la estación de gas l. p. para carburación se prevé al término de su vida útil estimada en 30 años, considerando que al cumplir dicho plazo se dará seguimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. y demás infraestructura que sea fuente de contaminación al ambiente.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de Gas L.P., para carburación se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación de Gas L.P., para carburación deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la ley vigente.
- Asimismo, el promovente deberá dar aviso a la Secretaría de la conclusión del proyecto y posterior abandono del sitio, con base en lo establecido en el Reglamento General de la LGEEPA en materia de impacto ambiental en su artículo 49 segundo párrafo.

**III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.**

Por la naturaleza del proyecto, se manejará gas l. p. que se encontrará almacenado en un recipiente de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua al 100%.

Dicho combustible será suministrado de la paraestatal PEMEX y en la siguiente tabla se muestran las hojas de seguridad para el manejo de Gas L.P.:

Tabla 16. Hojas de seguridad del Gas L.P. PEMEX.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS	
Nombre de la empresa : "PEMEX"	
Fecha de elaboración: 03 de marzo de 2017	Fecha de revisión: 03 de marzo de 2017
SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	
1.- Nombre del fabricante o importador	2.- En caso de emergencia comunicarse a: Setiq
Petróleos mexicanos, PEMEX - refinación	Teléfono: 01-800-00 21 400
SECCIÓN II: DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA	
1.- Nombre comercial: Gas Licuado Comercial (L.P.)	2.- Nombre químico: Mezcla propano – butano.
3.- Peso molecular: 49.7 g/mol.	4.- Familia química: Hidrocarburos del petróleo.
5.- Sinónimos: Gas L.P., LPG, gas licuado de petróleo.	6.- Otros datos: No es toxico, pero si inflamable.
SECCIÓN III: COMPONENTES RIESGOSOS	

1.- % y nombre de los componentes: Propano – 60 - Butano – 40	2.- No. Cas.: 68476-85-7	3.- No. De la ONU: 1075	4.Cancerígenos o teratogénicos: No se conocen
5. Límite máximo permisible de concentración: asfixiante simple.	6.- IDLH/IPVS (ppm) 2100	7. Grado de riesgo: De alto pero debido a su inflamabilidad y no por sus efectos tóxicos	
<b>SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS</b>			
1. Temperatura de fusión (°C): -167.9		2. Temperatura de ebullición (°C): -32.5	
3. Presión de vapor (mmhg a 20 °C): 4500 a 21.1 °C		4.- Densidad relativa: 0.540	
5. Densidad relativa de vapor de aire = 1.00 a c.n.: 2.01		6. Solubilidad en agua (g/100ml): Aproximadamente 0.0079% en peso (insignificante; menos del 0.1 %).	
7. Reactividad en agua: No es reactivo		8. Estado físico, color y olor: Líquido, incoloro, etil-mercaptano	
9.- velocidad de evaporación (butil acetato = 1): Inmediata		10. Punto de inflamación (°C): -98.0	
11. Temperatura de auto ignición (°C): 435.0		12. Por ciento de volatilidad: Muy volátil	
13.- Límites de inflamabilidad (%):			
Inferior: 1.8		Superior: 9.3	
<b>SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O POR EXPLOSIÓN</b>			
1.- Medio de extinción			
NIEBLA DE AGUA: X	ESPUMA:	HALÓN:	CO2: X    PQS: X    OTROS:
2. Equipo especial de protección (general) para combate de incendio: equipo para ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial.			
3. Procedimiento especial de combate de incendio: evacúe al personal del área y ponga en acción el plan de emergencia. En caso de no tener un plan de emergencia a la mano, retírese de inmediato lo más posible del área contrario a la dirección del viento. Proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfogue al quemador, mientras enfría con agua, tuberías y recipientes expuestos al calor (el fuego, incidiendo sobre tuberías y equipos, provoca presiones excesivas). No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo, lastimando al personal involucrado en las maniobras de ataque a la emergencia.			
4.- Condiciones que conducen a un peligro de fuego y explosión y explosión no usuales: en condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.			
5. Productos de la combustión: los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.			
<b>SECCIÓN VI: DATOS DE RADIOACTIVIDAD</b>			
1. Sustancia		2. Condiciones a evitar: manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.	
Estable: X	Inestable		
3. Incompatibilidad (sustancias a evitar): estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo sin embargo deben de evitar agentes oxidantes.			
4. Descomposición de componentes peligrosos: la combustión del glp tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O Y NO <sub>X</sub> ).			
5. Polimerización peligrosa:		6. Condiciones a evitar: el contacto con materiales incompatibles y/o temperaturas elevadas puede causar incendio o explosión.	
Puede ocurrir:	No puede ocurrir: X		

<b>SECCIÓN VII: RIESGOS PARA LA SALUD</b>						
Vías de entrada	Síntomas del lesionado				Primeros auxilios	
1. Ingestión accidental	En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.				La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.	
2. Contacto con los ojos	La salpicadura de una fuga de gas licuado provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.				La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de quemadura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.	
3. Contacto con la piel	El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.				Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Quítese la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.	
4.- Absorción	No se valida absorción del GLP por vía cutánea					
5. Inhalación	Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.				Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.	
<b>6. Sustancia química considerada como cancerígena (según normatividad de la STPS Y SSA)</b>						
STPS	SI	NO:	SSA	SI	NO: X	OTROS ESPECIFICAR:
		X				
<b>SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES</b>						
Se deberá evacuar el área inmediatamente y solicitar ayuda a la central de fugas de su localidad. Mientras tanto, bloquear las fuentes de fuga y eliminar las fuentes de ignición, así como disipar la nube de vapores con agua expresada para enfriamiento o mejor aún, con vapor de agua; además solicite ayuda a la central de fugas de gas de su localidad.						
<b>SECCIÓN IX: EQUIPO DE PROTECCIÓN.</b>						
<p>1. Especificar tipo: Protección respiratoria: en espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (scba o aqualung para 30 o 60 minutos o de escape para 10 o 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable o explosiva, requiriendo tomar precauciones adicionales.</p> <p>- Ropa de protección: evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar chaquetones y equipo para el ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.</p> <p>- Protección de ojos: se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios y, encima de éstos, protectores faciales cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.</p> <p>- Otros equipos de protección: se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.</p>						

2. Ventilación: Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo, el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire=1).

#### **SECCIÓN X: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN (DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE TRANSPORTE)**

El transporte de Gas L.P. está regido por el “reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos” y por las siguientes normas de la secretaría de comunicaciones y transportes:

1. Registro y permiso vigente para transporte de materiales peligrosos.
2. El operador deberá contar con licencia vigente para conductores de materiales peligrosos.
3. La unidad deberá estar identificada de acuerdo con la NOM-004-SCT-2-1994.
4. Contar con información para emergencias durante la transportación de acuerdo a la NOM-005-SCT-2-1994.
5. Revisión diaria de la unidad de acuerdo con la NOM-006-SCT-2-1994.
6. Revisión periódica de auto-tanque de acuerdo con la NOM-X59-SCFI-1992
7. Revisión periódica de semirremolques de acuerdo con la NOM-X60-SCFI-1992.

#### **SECCIÓN XI: INFORMACIÓN ECOLÓGICA (DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLÓGICAS)**

El efecto de una fuga de GLP es local e instantáneo sobre la formación de oxidantes fotoquímicos en la atmósfera. No contiene ingredientes que destruyen la capa de ozono (40 CFR parte 82). No está en la lista de contaminantes marinos DOT (49 CFR parte 1710).

#### **SECCIÓN XII: PRECAUCIONES ESPECIALES**

1. Manejo y almacenamiento: Almacene los recipientes en lugares autorizados, (nom-002-sedg-1999, “bodegas de distribución de LPG en recipientes portátiles: diseño, construcción y operación”), lejos de fuentes de ignición y de calor.

- Disponga precavidamente de lugares separados para almacenar diferentes gases comprimidos o inflamables, de acuerdo a las normas aplicables.

- Almacene invariablemente todos los cilindros de gas licuado, vacíos y llenos, en posición vertical, (con esto se asegura que la válvula de alivio de presión del recipiente, siempre esté en contacto con la fase vapor del LPG). No deje caer ni maltrate los cilindros.

- Cuando los cilindros se encuentren fuera de servicio, mantenga las válvulas cerradas, con tapones o capuchones de protección de acuerdo a las normas aplicables a los cilindros vacíos conservan ciertos residuos, por lo que deben tratarse como si estuvieran llenos (nfpa-58, “estándar para el almacenamiento y manejo de gases licuados del petróleo”).

2.- Otras: Precauciones en el manejo: los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula del contenedor esté cerrada cuando se conecta o se desconecta un cilindro. Si nota alguna deficiencia o anomalía en la válvula de servicio, deseche ese cilindro y repórtelo de inmediato a su distribuidor de gas. Nunca inserte objetos dentro de la válvula de alivio de presión.

\* Fuente de la información: PEMEX

**III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.**

○ *Emisiones a la atmósfera*

Durante las diferentes etapas del proyecto existe el riesgo de que se generen algunas emisiones a la atmósfera que serán mínimas y fácilmente prevenibles. A continuación, se muestran las medidas de manejo para prevenirlas.

Tabla 17. Emisiones a la atmósfera esperados por la construcción y operación del proyecto.

<b>ÁREA DE GENERACIÓN</b>	<b>MEDIDA DE MANEJO Y/O CONTROL</b>
<b>Etapa de Preparación del Sitio y Construcción</b>	
○ Se hará uso de maquinaria pesada y vehículos para el manejo y distribución de insumos, los cuales de no encontrarse en condiciones óptimas pueden generar emisiones al ambiente.	○ El encargado de la obra deberá asegurarse que dicha maquinaria cuente con el mantenimiento necesario para evitar este tipo de emisiones.
<b>Etapa de Operación y Mantenimiento</b>	
○ Para el suministro de gas l. p. en la estación, se llevará a cabo un proceso de conexión y desconexión de mangueras en el área de carburación, así como durante el proceso de llenado del recipiente de almacenamiento mediante auto tanques de la misma empresa, generándose la probabilidad de suscitarse emisiones furtivas a la atmósfera.	○ Al encontrarse en un área abierta existe suficiente ventilación asegurando la dispersión inmediata. ○ El promovente deberá seguir el programa de actividades, asegurando el mantenimiento constante del equipo, así como el reemplazo inmediato de infraestructura dañada, permitiendo disminuir las emisiones generadas.

o *Generación de Residuos*

Durante las primeras etapas del proyecto, los residuos esperados son producto de las actividades de preparación del sitio y levantamiento de la obra civil como a continuación se describe:

Tabla 18. Generación de residuos en las etapas de preparación del sitio y construcción

TIPO	VOLUMEN DE GENERACIÓN	MEDIDAS
<b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b>		
Cartón de empaques Envases Envolturas de comida Papel sanitario Residuos de vegetación	El volumen de generación dependerá del número de trabajadores laborando en el área, ya que es personal temporal, este número puede variar en dependencia de las actividades realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Se colocarán tambos metálicos y/o botes de distribuidos de forma estratégica en el área del trabajo.</li> <li>o La disposición final de los RSU será a través del servicio de limpia del municipio.</li> <li>o Por ningún motivo se quemarán los residuos generados</li> </ul>
<b>Residuos de Manejo Especial (RME)</b>		
<b>Restos de construcción</b> Restos de tubería Trozos de PVC Sacos vacíos de cemento y/o cal Alambrón, varilla, fierros, padecería, entre otros.	El volumen de generación será mínimo y será en relación a las actividades realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Deberán ser clasificados y compilados por tipo.</li> <li>o Se deberá disponer un sitio especial dentro de la construcción para su disposición temporal.</li> <li>o Los escombros generados deberán ser dispuestos en sitios autorizados por la autoridad correspondiente.</li> <li>o La disposición final será responsabilidad de la constructora, siendo esta una empresa autorizada y del promovente que deberá vigilar que la empresa encargada de la construcción y demolición realice el manejo adecuado de Residuos de Manejo Especial.</li> </ul>
<b>Residuos Peligrosos (RP)</b>		
Botes de pintura Estopas impregnadas Sólidos impregnados Restos de pintura, aceite, otros.	Se prevé que la generación de RP sea mínima y serán producto de las actividades de rotulación, pintado y acabado de la obra.	
<b>Aguas Residuales (AR)</b>		
Aguas contaminadas de residuos de sanitarios, así como aguas jabonosas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Se generarán AR producto de la presencia de personal temporal, los cuales serán dispuestos en sanitarios portátiles.</li> <li>o Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles, serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</li> </ul>

Durante la etapa operativa, no se prevé generación de residuos dentro del área de almacenamiento y suministro. Sin embargo, en el área de oficina, sanitario y de circulación se generarán residuos que serán principalmente de tipo sólidos urbanos, y se considera que no habrá residuos de manejo especial debido a que su volumen de generación será mínimo y se manejarán como residuos sólidos urbanos.

Tabla 19. Residuos generados durante la etapa de operación y mantenimiento

TIPO	VOLUMEN DE GENERACIÓN	MANEJO Y MEDIDAS DE CONTROL
<b>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</b>		
<p>Envases de vidrio  PET  Envolturas  Residuos orgánicos  Papel sanitario  Papel de oficina</p>	<p>Se estima que laborarán aproximadamente de 2 a 3 personas durante la etapa operativa de la empresa, quienes generarán un aproximado de entre 54 kg y 81 kg de residuos por cada 30 días laborados, esto considerando que cada persona genera un aproximado de 0.99 kg de residuos al día*.  Esta cifra se considera base pudiendo aumentar el peso en relación al número de clientes que circule por la estación.  * Cifra obtenida de los indicadores básicos del desempeño ambiental de México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se colocarán tambos metálicos de 200 litros de distribuidos de forma estratégica, en el área de la estación.</li> <li>○ Los recipientes deberán contar con la señalética adecuada con base en el tipo de residuo (orgánico o inorgánico) y deberán contar con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva.</li> <li>○ Los residuos se colocarán temporalmente en dichos tambos, hasta su disposición final a través del municipio.</li> </ul>
<b>Residuos Peligrosos (RP)</b>		
<p>Botes de pintura,  Estopas impregnadas  Residuos de pintura  Aceites y corrosivos.</p>	<p>No se cuenta con datos ya que su generación depende de las actividades de rotulación y pintado durante el mantenimiento de la infraestructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Serán responsabilidad de la empresa contratada para las actividades de mantenimiento y el promovente vigilará que su disposición sea la adecuada.</li> </ul>
<b>Aguas Residuales (AR)</b>		
<p>Aguas contaminadas de residuos de sanitarios, así como aguas jabonosas.</p>	<p>No se cuenta con datos exactos de la generación de aguas residuales ya que es un dato variante en función del uso de sanitarios por los clientes de la estación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El promovente descargará sus aguas residuales a la red de drenaje municipal, por lo que deberá vigilar que no se excedan los límites permisibles de descargas de contaminantes establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.</li> </ul>

El siguiente diagrama presenta las posibles emisiones a la atmósfera, generación de residuos y de aguas residuales en el proyecto.

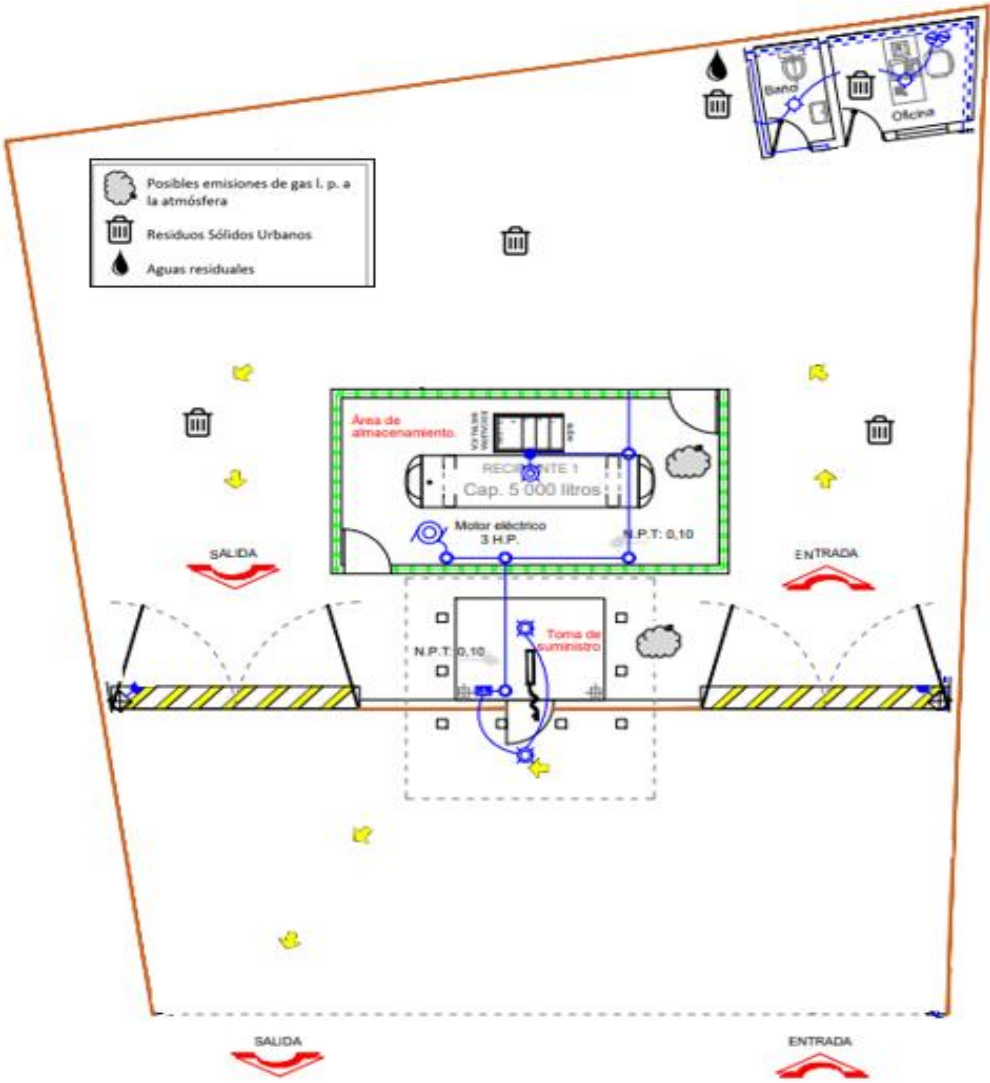


Figura 6. Identificación de posibles contaminantes dentro de las instalaciones.

**III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

**a) Representación gráfica del área del estudio**

Delimitación del área de influencia definida por la distancia de seguridad determinada en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia 2016, correspondiente a un radio de 525 m.

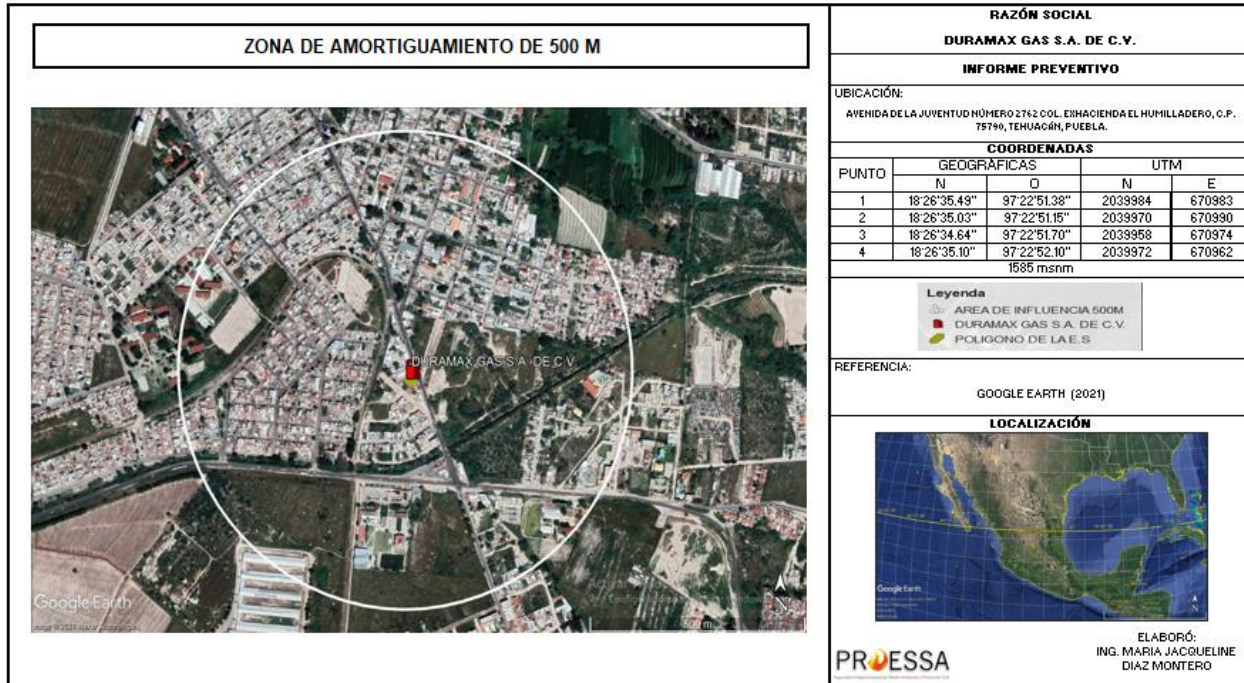


Figura 7. Delimitación del área de influencia, correspondiente a 525 m de radio

**b) Justificación del área de estudio**

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto al que se refiere este estudio consiste en la instalación y construcción de una estación de gas l. p. para carburación clasificada como tipo B, subtipo B.1, grupo I con capacidad de almacenamiento de 5,000 litros base agua en una superficie total de 382.63 m<sup>2</sup>.

Considerando las características mencionadas del proyecto y la interacción entre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de la región donde se ubica el mismo, se definió el área de influencia. Para esto se consideró un radio de afectación de la zona de riesgo tomando en cuenta la capacidad de gas l. p. que será almacenada. Se descartó que las actividades del proyecto fueran altamente riesgosas y se consideró el hecho de que no existirán procesos ni transformaciones que pudieran generar emisiones a la atmósfera, aguas residuales de tipo industrial, ni ocurrirá alguna afectación en la flora, fauna o suelo más allá de los límites que ocuparán las instalaciones.

De este modo, el área de influencia de la zona de riesgo de ser susceptible a impactos por la puesta en marcha del proyecto se definió considerando la guía de Respuesta en Caso de Emergencia del 2016. Así, la distancia mínima de evacuación en caso de una BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) para una capacidad de 4,000 litros, correspondiendo con la capacidad de almacenamiento que se instalará en la estación de gas l. p. para carburación (5,000 litros), se considera una distancia de respuesta de emergencia de 525 metros.

<b>BLEVE</b> (ÚSELO CON PRECAUCIÓN)																			
Capacidad		Diámetro		Longitud		Masa de Propano	Tiempo Mínimo de falla por contacto con fuego	Tiempo aproximado de vaciado por fuego envolvente	Radio de Bola de Fuego	Distancia de Respuesta a Emergencia	Distancia Mínima de Evacuación	Distancia Recomendada de Evacuación	Caudal de Enfriamiento de Tanques						
Litros	(Galones EE.UU)	m	(pies)	m	(pies)	kg	(libras)	Minutos	Minutos	m	(pies)	m	(pies)	litros/min	USgal/min				
100	(26.4)	0.3	(1)	1.5	(4.9)	40	(88)	4	8	10	(33)	90	(295)	154	(505)	307	(1007)	94.6	25
400	(106)	0.61	(2)	1.5	(4.9)	160	(353)	4	12	16	(53)	90	(295)	244	(801)	488	(1601)	189.3	50
2000	(528)	0.96	(3.2)	3	(9.8)	800	(1764)	5	18	28	(92)	111	(364)	417	(1368)	834	(2736)	424	112
4000	(1057)	1	(3.3)	4.9	(16.1)	1600	(3527)	5	20	35	(115)	140	(459)	525	(1722)	1050	(3445)	598	158
8000	(2113)	1.25	(4.1)	6.5	(21.3)	3200	(7055)	6	22	44	(144)	176	(577)	661	(2169)	1323	(4341)	848	224
22000	(5812)	2.1	(6.9)	6.7	(22)	8800	(19400)	7	28	62	(203)	247	(810)	926	(3038)	1852	(6076)	1404	371
42000	(11095)	2.1	(6.9)	11.8	(38.7)	16800	(37037)	7	32	77	(253)	306	(1004)	1149	(3770)	2200	(7218)	1938	512
82000	(21662)	2.75	(9)	13.7	(45)	32800	(72310)	8	40	96	(315)	383	(1257)	1435	(4708)	2200	(7218)	2710	716
140000	(36984)	3.3	(10.8)	17.2	(56.4)	56000	(123457)	9	45	114	(374)	457	(1499)	1715	(5627)	2200	(7218)	3539	935

Figura 8. Tabla de distancias de seguridad en caso de una BLEVE según la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia (2016).

Por lo que el radio del área de influencia considerado para este estudio será de 525 metros a partir de la ubicación del recipiente de almacenamiento que cuenta con una capacidad total de 5,000 litros, esto partiendo del supuesto de que esta sería el área afectada en caso de que ocurriera un evento inesperado.

**c) Identificación de atributos ambientales**

Con la finalidad de realizar un diagnóstico para proponer medidas de mitigación que se encuentren en congruencia con la situación actual del predio y las actividades que se pretenden realizar durante el proyecto, se recopiló información que permite caracterizar y evaluar la situación ambiental y social del área de influencia. Por lo que se realizó un análisis geográfico, una valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental, se consultó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), el Atlas Nacional de Riesgos y los registros de CONABIO con lo que se obtuvo la información que se muestra en las siguientes secciones.

○ **Componentes abióticos**

En la siguiente tabla se realiza un resumen de los componentes abióticos identificados en el área de influencia.

Tabla 20. Componentes abióticos del área de influencia

<b>Componente ambiental</b>	<b>Descripción</b>
<b>Clima</b> (Köppen, modificada por E. García, 1981) (SMN,2017) (Estación meteorológica 00021083 Tehuacán)	Semiárido del grupo BS1hw, con temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
	Temperatura máxima normal anual: 26°C Temperatura media normal anual: 18 °C Temperatura mínima normal anual: 10 °C Precipitación: 464.6mm anuales
<b>Peligro por Fenómenos Hidrometeorológicos</b> (CENAPRED, 2021)	Peligro de Sequía: Alto Peligro de tormentas eléctricas: Medio Peligro de Inundación: Medio Bajas temperaturas: Medio Ondas cálidas: Medio Ciclones tropicales: Muy bajo
<b>Geología</b> (SIGEIA, 2021)	Era geológica: Cenozoico
<b>Fisiografía</b> ( Mapa Digital INEGI, 2021)	Provincia fisiográfica: Sierra Madre del Sur Subprovincia fisiográfica: Sierras Centrales de Oaxaca
<b>Edafología</b> (SIGEIA, 2021)	Calcisol
<b>Peligros Geológicos</b> (CENAPRED, 2021)	Sísmicos: Zona C- Alto Susceptibilidad de laderas: Muy bajo
<b>Hidrología</b> (INEGI, 1997-2021)	Cuenca: Río Papaloapan Subcuenca: Papaloapan Microcuenca: Tehuacán Cuerpos o corrientes de agua: sin presencia de cuerpos de agua Hidrología subterránea: Acuífero Valle de Tehuacán
<b>Uso de suelo y vegetación</b> (INEGI, 2009) (SIGEIA, 2021)	<b>Área de Influencia:</b> Serie Forestal VI (2017): Asentamientos humanos.

- **Componente biótico**

a) *Flora*

Para conocer la flora del sitio se realizó una visita al área del proyecto donde se constató que el predio cuenta únicamente con algunos pastos y hierbas comunes de zonas perturbadas. La vegetación del área de influencia es escasa y se observa el predominio de asentamientos humanos con algunos terrenos sin actividad. La flora pudo identificarse de manera limitada debido al acceso restringido a las propiedades privadas, por lo que solamente se pudo identificar la flora de algunas vialidades y sitios accesibles. Con apoyo de bibliografía especializada, en la tabla de abajo se enlista la escasa flora observada en el área de influencia y el predio que, cabe resaltar se trata principalmente de hierbas características de sitios perturbados.

Tabla 21. Flora del área del proyecto y área de influencia.

Flora				
Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Ubicación (*)	NOM59-SEMARNAT-2010
<b>Acanthaceae</b>	Guaya	<i>Dyschoriste hirsutissima</i>	AI	No presente
<b>Acanthaceae</b>	Anisillo	<i>Elytraria imbricata</i>	AI/AP	No presente
<b>Acanthaceae</b>	Zakchilib	<i>Tetramerium nervosum</i>	AI	No presente
<b>Amaranthaceae</b>	Zorrillo negro	<i>Celosia virgata</i>	AI	No presente
<b>Amaranthaceae</b>	Amaranto	<i>Amaranthus hybridus</i>	AI	No presente
<b>Apocynaceae</b>	Chilamate	<i>Tabernaemontana glabra</i>	AI	No presente
<b>Apocynaceae</b>	Adelfilla	<i>Asclepias curassavica</i>	AI	No presente
<b>Apocynaceae</b>	Apóca de coyote	<i>Funastrum pannosum</i>	AI	No presente
<b>Apocynaceae</b>	Actimpatli	<i>Haplophyton cimidum</i>	AI	No presente
<b>Apocynaceae</b>	Borreguito	<i>Asclepias glaucescens</i>	AI	No presente
<b>Asparagaceae</b>	Arete	<i>Bessera elegans</i>	AI	No presente
<b>Asparagaceae</b>	Azucena del campo	<i>Milla biflora</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Dendroviguiera sphaerocephala</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Tziquescuí	<i>Verbesina abscondita</i>	AI/AP	No presente
<b>Asteraceae</b>	Díctamo	<i>Pseudognaphalium attenuatum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Peonía	<i>Lasianthaea aurea</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Stevia connata</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Bola de hilo	<i>Ageratum corymbosum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Capitaneja	<i>Verbesina crocata</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Lasianthaea crocea</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Coreopsis cyclocarpa</i>	AI/AP	No presente
<b>Asteraceae</b>	Yerbabuenilla	<i>Melampodium divaricatum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Simsia foetida</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Quelite	<i>Sinclairia glabra</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Brickellia glomerata</i>	AI	No presente

<b>Asteraceae</b>	---	<i>Lasianthaea helianthoides</i>	AI/AP	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Melampodium linearilobum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Tridax mexicana</i>	AI/AP	No presente
<b>Asteraceae</b>	Estrellita	<i>Melampodium microcephalum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Bejuco	<i>Chromolaena odorata</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Achicoria	<i>Sonchus oleraceus</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Gallito de monte	<i>Zinnia peruviana</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Zeta	<i>Bidens pilosa</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Adenophyllum porophylloides</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Galeana pratensis</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Pectis prostrata</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Hierba del venado	<i>Porophyllum punctatum</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Wedelia purpurea</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Acahual	<i>Tithonia rotundifolia</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Chapáhuate	<i>Porophyllum ruderale</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	---	<i>Simsia sanguinea</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Anisillo	<i>Tagetes subulata</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Acetillo	<i>Cosmos sulphureus</i>	AI	No presente
<b>Asteraceae</b>	Cabezona	<i>Zinnia elegans</i>	AI	Amenazada (A)
<b>Bignoniaceae</b>	Ayal	<i>Crescentia alata</i>	AI	No presente
<b>Bignoniaceae</b>	Amapa	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	AI	Amenazada (A)
<b>Bromeliaceae</b>	Bromelia	<i>Tillandsia caput-medusae</i>	AI	No presente
<b>Bromeliaceae</b>	Bromelia	<i>Tillandsia hintoniana</i>	AI	No presente
<b>Bromeliaceae</b>	Bromelia	<i>Tillandsia recurvata</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Copal	<i>Bursera glabrifolia</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Copal	<i>Bursera bicolor</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Chutama	<i>Bursera bipinnata</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Tutzi	<i>Bursera copallifera</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Brea	<i>Bursera grandifolia</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Coabinillo	<i>Bursera morelensis</i>	AI	No presente

<b>Burseraceae</b>	Chino	<i>Bursera ariensis</i>	AI	No presente
<b>Burseraceae</b>	Copal	<i>Bursera linanoe</i>	AI	No presente
<b>Cactaceae</b>	Órgano	<i>Pachycereus weberi</i>	AI	No presente
<b>Cactaceae</b>	Biznaga	<i>Coryphantha elephantidens</i>	AI	No presente
<b>Cactaceae</b>	Tlalnopal	<i>Opuntia cochenillifera</i>	AI	No presente
<b>Cactaceae</b>	Arpón	<i>Opuntia decumbens</i>	AI/AP	No presente
<b>Cactaceae</b>	Nopal depreso	<i>Opuntia depressa</i>	AI	No presente
<b>Cactaceae</b>	Biznaga de Iguala	<i>Mammillaria albilanata</i>	AI	No presente
<b>Cannabaceae</b>	Aguacatillo	<i>Celtis caudata</i>	AI	No presente
<b>Cannabaceae</b>	Capul	<i>Trema micrantha</i>	AI	No presente
<b>Caricaceae</b>	Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>	AI	No presente
<b>Celastraceae</b>	Cancerina	<i>Pristimera celastroides</i>	AI	No presente
<b>Celastraceae</b>	---	<i>Wimmeria serrulata</i>	AI	No presente
<b>Combretaceae</b>	Angarilla	<i>Combretum farinosum</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	---	<i>Commelina diffusa</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	Atlic	<i>Commelina erecta</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	Bakhaxiu	<i>Commelina tuberosa</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	---	<i>Gibasis linearis</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	Atlic	<i>Tinantia erecta</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	---	<i>Tradescantia llamasii</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	---	<i>Tradescantia pallida</i>	AI	No presente
<b>Commelinaceae</b>	---	<i>Tripogandra amplexicaulis</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	Chak lool	<i>Ipomoea hederifolia</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	Acote	<i>Ipomoea pauciflora</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	Aurora	<i>Ipomoea purpurea</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	---	<i>Ipomoea ternifolia</i>	AI	No presente
<b>Convolvulaceae</b>	Yaxhal	<i>Jacquemontia pentantha</i>	AI	No presente
<b>Cordiaceae</b>	Abocote	<i>Cordia elaeagnoides</i>	AI	No presente

<b>Cordiaceae</b>	Azota caballos	<i>Varronia curassavica</i>	AI	No presente
<b>Cordiaceae</b>	Escoba negra	<i>Varronia guanacastensis</i>	AI	No presente
<b>Crassulaceae</b>	---	<i>Thompsonella nellydiegoae</i>	AI	No presente
<b>Cucurbitaceae</b>	Calabaza de castilla	<i>Cucurbita argyrosperma</i>	AI	No presente
<b>Cucurbitaceae</b>	Acocote	<i>Lagenaria siceraria</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	---	<i>Bulbostylis capillaris</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	Ki'ch'em	<i>Fimbristylis cymosa</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	Cebollín	<i>Eleocharis geniculata</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	Zacate tres filios	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	---	<i>Cyperus humilis</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	---	<i>Cyperus ischnos</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	---	<i>Cyperus mutisii</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	---	<i>Cyperus spectabilis</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	Tule	<i>Cyperus tenerrimus</i>	AI	No presente
<b>Cyperaceae</b>	Peonía	<i>Cyperus thyrsoiflorus</i>	AI	No presente
<b>Euphorbiaceae</b>	---	<i>Euphorbia subpeltata</i>	AI	No presente
<b>Euphorbiaceae</b>	Jobon k'aak	<i>Euphorbia cyathophora</i>	AI	No presente
<b>Euphorbiaceae</b>	Quelite fraile	<i>Euphorbia graminea</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Vinola	<i>Acacia cochliacantha</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Acacia	<i>Acacia pennatula</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Zarzaparrilla	<i>Mimosa albida</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Calliandra hirsuta</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Pegajoso	<i>Desmanthus virgatus</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Buaje sabana	<i>Lysiloma acapulcense</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Acaciella hartwegii</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Cola de lagarto	<i>Acacia polyphylla</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Frijolito	<i>Leucaena macrophylla</i>	AI	No presente

<b>Fabaceae</b>	Barba de chivo	<i>Calliandra houstoniana</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Senna argentea</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Babalche	<i>Diphysa carthagenensis</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Desmodium cinereum</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Ayacote	<i>Phaseolus coccineus</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Zuzupe	<i>Coursetia glandulosa</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Hoja de guayabillo	<i>Eriosema grandiflorum</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Palo de piojo	<i>Lonchocarpus hermannii</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Tephrosia lanata</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Indigofera miniata</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Frijolillo	<i>Rhynchosia minima</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Eriosema multiflorum</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Desmodium nicaraguense</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Biche manso	<i>Senna obtusifolia</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Bicho	<i>Senna occidentalis</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>		<i>Eysenhardtia platycarpa</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Chiquiliche	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Ziringuanico	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Tronadora	<i>Crotalaria pumila</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Ojo de zanate	<i>Rhynchosia pyramidalis</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Cacahuanal	<i>Gliricidia sepium</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Gusanillo	<i>Aeschynomene villosa</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	Alubia	<i>Phaseolus vulgaris</i>	AI	No presente
<b>Fabaceae</b>	---	<i>Acaciella sousae</i>	AI	No presente
<b>Fagaceae</b>	Aguatle	<i>Quercus (Quercus) acutifolia</i>	AI	No presente
<b>Heliotropiaceae</b>	Cola de mono	<i>Heliotropium fruticosum</i>	AI	No presente
<b>Heliotropiaceae</b>	Cola de alacrán	<i>Heliotropium procumbens</i>	AI	No presente

<b>Heliotropiaceae</b>	Bejuco prieto	<i>Tournefortia mutabilis</i>	AI	No presente
<b>Lamiaceae</b>	Canutillo	<i>Hyptis suaveolens</i>	AI	No presente
<b>Lamiaceae</b>	Aceitunillo	<i>Vitex mollis</i>	AI	No presente
<b>Lamiaceae</b>	Barretero	<i>Asterohyptis stellulata</i>	AI	No presente
<b>Lamiaceae</b>	---	<i>Hypenia violacea</i>	AI	No presente
<b>Lauraceae</b>	Aguacachile	<i>Persea americana</i>	AI	No presente
<b>Lentibulariaceae</b>	Oreja de ratón	<i>Pinguicula moranensis</i>	AI	No presente
<b>Loasaceae</b>	Chayote pegajoso	<i>Gronovia scandens</i>	AI	No presente
<b>Loasaceae</b>	Amores	<i>Mentzelia aspera</i>	AI	No presente
<b>Malpighiaceae</b>	Arrayán	<i>Byrsonima crassifolia</i>	AI	No presente
<b>Malpighiaceae</b>	Oxo aak'	<i>Gaudichaudia albida</i>	AI	No presente
<b>Malpighiaceae</b>	Bejuco	<i>Heteropterys brachiata</i>	AI	No presente
<b>Malpighiaceae</b>	---	<i>Galphimia paniculata</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Jonote	<i>Heliocarpus americanus</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Calagua	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Guácima	<i>Heliocarpus velutinus</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Ahaiyá	<i>Ceiba aesculifolia</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Acashti	<i>Guazuma ulmifolia</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	Alacle	<i>Waltheria indica</i>	AI	No presente
<b>Malvaceae</b>	---	<i>Waltheria preslii</i>	AI	No presente
<b>Martyniaceae</b>	Caza pulgas	<i>Martynia annua</i>	AI	No presente
<b>Melastomataceae</b>	Capulincillo	<i>Conostegia xalapensis</i>	AI	No presente
<b>Meliaceae</b>	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	AI	No presente
<b>Moraceae</b>	Alamo	<i>Ficus cotinifolia</i>	AI	No presente
<b>Namaceae</b>	Chichicaste	<i>Wigandia urens</i>	AI	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	Señorita	<i>Boerhavia coccinea</i>	AI	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	Altamisa	<i>Boerhavia erecta</i>	AI	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	Aretillo	<i>Mirabilis jalapa</i>	AI/AP	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	---	<i>Mirabilis sanguinea</i>	AI	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	---	<i>Okenia hypogaea</i>	AI	No presente

<b>Nyctaginaceae</b>	Azozucar	<i>Salpianthus arenarius</i>	AI/AP	No presente
<b>Nyctaginaceae</b>	---	<i>Salpianthus purpurascens</i>	AI	No presente
<b>Opiliaceae</b>	Chicharroncillo	<i>Agonandra racemosa</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Bletia jucunda</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Bletia roezlii</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Habenaria jaliscana</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Hexalectris brevicaulis</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	Flor de San Francisco	<i>Laelia albida</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Malaxis aurea</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	---	<i>Malaxis unifolia</i>	AI	No presente
<b>Orchidaceae</b>	Vara de San Juan	<i>Sacoila lanceolata</i>	AI	No presente
<b>Petiveriaceae</b>	Hierba de sorillo	<i>Petiveria alliacea</i>	AI	No presente
<b>Petiveriaceae</b>	Baja tripa	<i>Rivina humilis</i>	AI	No presente
<b>Pinaceae</b>	Ichtaj	<i>Pinus (Pinus) oocarpa</i>	AI	No presente
<b>Plumbaginaceae</b>	Aretillo	<i>Plumbago zeylanica</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Pasto	<i>Aristida adscensionis</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Zacate grama	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	AI/AP	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Paspalum botterii</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Zacate	<i>Oplismenus burmannii</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Digitaria ciliaris</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Muhlenbergia ciliata</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Pereilema crinitum</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Zacate maicero	<i>Tripsacum dactyloides</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Hyperthelia dissoluta</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Muhlenbergia distans</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Bouteloua diversispicula</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Took' su'uk	<i>Setaria grisebachii</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Paspalum humboldtianum</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Escobilla	<i>Eleusine indica</i>	AI	No presente

<b>Poaceae</b>	Hoja de milpa	<i>Zea mays</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Bayal	<i>Eragrostis mexicana</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Muhlenbergia pilosa</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Huaxcátolt	<i>Tripsacum pilosum</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Navajita morada	<i>Bouteloua radicata</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Algodoncillo	<i>Melinis repens</i>	AI/AP	No presente
<b>Poaceae</b>	Esparto	<i>Muhlenbergia robusta</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Carricillo	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Zacate cangrejo velludo	<i>Digitaria sanguinalis</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Zacate de agua	<i>Panicum trichoides</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	---	<i>Muhlenbergia versicolor</i>	AI	No presente
<b>Poaceae</b>	Barbas de indio	<i>Chloris virgata</i>	AI	No presente
<b>Polemoniaceae</b>	Azulilla	<i>Loeselia glandulosa</i>	AI	No presente
<b>Polygonaceae</b>	Azulillo	<i>Ruprechtia fusca</i>	AI	No presente
<b>Portulacaceae</b>	Acahucashacua	<i>Portulaca oleracea</i>	AI	No presente
<b>Rosaceae</b>	Manzanillo	<i>Crataegus mexicana</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	---	<i>Bouvardia viminalis</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	Zorrilla	<i>Crusea calocephala</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	---	<i>Crusea setosa</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	---	<i>Crusea wrightii</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	Xacua	<i>Randia echinocarpa</i>	AI	No presente
<b>Rubiaceae</b>	---	<i>Borreria verticillata</i>	AI	No presente
<b>Rutaceae</b>	Guayacán	<i>Esenbeckia berlandieri</i>	AI	No presente
<b>Sapindaceae</b>	---	<i>Serjania guerrerensis</i>	AI	No presente
<b>Sapindaceae</b>	Amole	<i>Sapindus saponaria</i>	AI	No presente
<b>Sapindaceae</b>	---	<i>Serjania schiedeana</i>	AI	No presente
<b>Sapindaceae</b>	Bejuco colorado	<i>Serjania triquetra</i>	AI	No presente
<b>Sapindaceae</b>	---	<i>Thouinia villosa</i>	AI	No presente
<b>Selaginellaceae</b>	Doradilla	<i>Selaginella lepidophylla</i>	AI	No presente
<b>Selaginellaceae</b>	Selaginela	<i>Selaginella wrightii</i>	AI	No presente

<b>Solanaceae</b>	Xucápara	<i>Solanum (Solanum) lycopersicum</i>	AI/AP	No presente
<b>Urticaceae</b>	Aceituna	<i>Urera caracasana</i>	AI	No presente
<b>Verbenaceae</b>	Laurel cimarrón	<i>Citharexylum berlandieri</i>	AI	No presente
<b>Violaceae</b>	Quelite	<i>Hybanthus attenuatus</i>	AI	No presente

\*AP: Área del Proyecto; AI: Área de Influencia

b) Fauna

Durante la visita no se encontró la presencia de especies faunísticas; sin embargo, en el área de influencia únicamente se identificaron las siguientes especies.

Tabla 22. Fauna observada en el área de influencia

Fauna					
Clase	Familia	Nombre común	Nombre científico	Ubicación (*)	NOM059-SEMARNAT-2010
<b>Reptilia</b>	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa del Alto Balsas	<i>Sceloporus gadoviae</i>	AI	Preocupación menor
<b>Aves</b>	Trochilidae	Colibrí	<i>Leucolia violiceps</i>	AI	Preocupación menor

\*AI; Área de Influencia

• **Componente socioeconómico**

La importancia del componente social radica en la afectación que se tiene en el área de influencia por la instalación de la infraestructura, considerando que las condiciones biofísicas y sociales están estrechamente relacionadas.

El área del área de influencia de la estación corresponde a un área de 786,216.44 m<sup>2</sup> que, de acuerdo con el análisis estadístico de la página de INEGI- Mapa Digital de México versión 6.3.0, el área de influencia se localiza en el municipio de Tehuacán, en la localidad de Tehuacán:

Tabla 23. Localidades presentes en el área de influencia

Clave	Localidad
211560001	Tehuacán

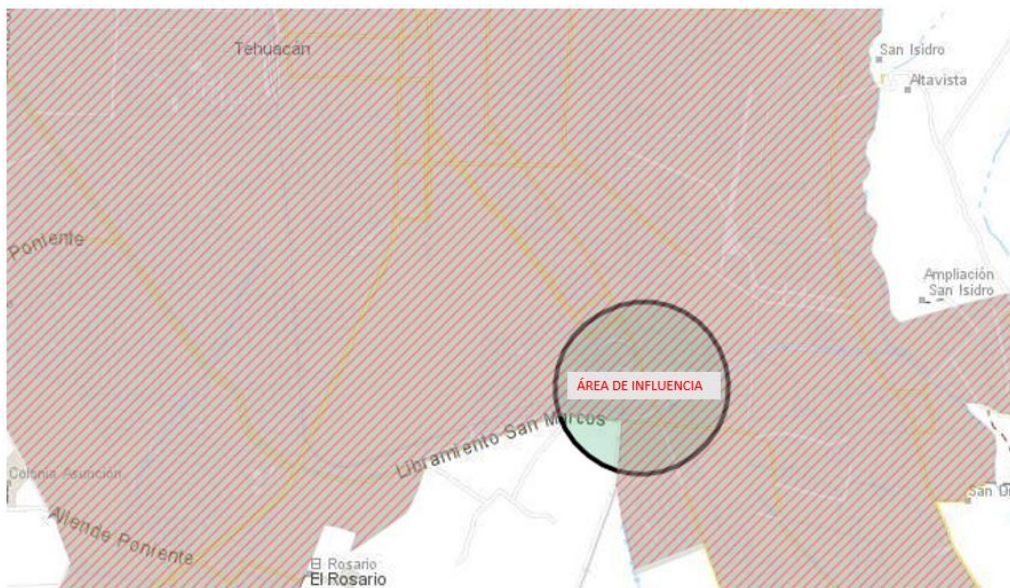


Figura 9. Localidad donde se ubica el área de influencia

A continuación, se presentan las características económicas y poblacionales de la localidad donde se ubica el área de influencia del proyecto.

**Población y vivienda:** Las características específicas de población y vivienda de la localidad del área de influencia son las siguientes.

Tabla 24. Información de población y vivienda

Indicador	Localidad
	Tehuacán
<b>Población</b>	
<b>Total, al 2010</b>	248,716
<b>Masculina</b>	117,127
<b>Femenina</b>	131,589
<b>De 0 a 2 años</b>	14,353
<b>De 3 a 5 años</b>	15,588
<b>De 6 a 11 años</b>	31,671
<b>De 12 a 14 años</b>	14,530
<b>De 15 a 17 años</b>	15,428

De 18 a 24 años	33,694
Con 60 o más años	16,638
<b>Vivienda</b>	
Total de Viviendas	74,908
Total de Viviendas habitadas	61,128
Viviendas particulares habitadas	60,341
Con piso de tierra	55,605
Que disponen de luz eléctrica	59,766
Que disponen de excusado o sanitario	59,820
Que disponen de drenaje	58,204
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (radio, televisión, refrigerador, entre otros).	966

Fuente: INEGI, \* Sin datos

**Educación y servicios de salud:** Las condiciones educativas y de salud de cada localidad se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 25. Condiciones educativas y de salud

Indicador	Localidad
	Tehuacán
<b>Educación</b>	
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	6,920
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela	1,413
Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela	1,654
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	10,410
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	10,047
Población de 15 años y más analfabeta	11,161
Población de 18 años y más con educación posbásica	57,050
<b>Salud</b>	
Población no derechohabiente a servicios de salud	113,745
Población con derechohabiente a servicio de salud	132,252
Población derechohabiente del IMSS	72,291
Población derechohabiente del ISSSTE	11,099
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	2,463
Población derechohabiente del seguro popular	40,814

Fuente: INEGI, \* Sin datos

**Rezago social e índices de marginación:** La localidad de Tehuacán presenta un grado medio de marginación.

**Indicadores socioeconómicos:** Los indicadores relacionados con la participación económica se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 26. Características relacionadas con la participación económica por localidad

Indicador	Localidad
	Tehuacán
<b>Características económicas</b>	
<b>Población económicamente activa (PEA)</b>	107,656
<b>Población económicamente no activa</b>	76,419
<b>Ocupada</b>	104,608
<b>Desocupada</b>	3,048

Fuente: INEGI, \* Sin datos

a) *Factores socioculturales*

**Religión:** La religión predominante en las localidades es la religión católica.

Tabla 27. Características relacionadas con la religión por localidad

Indicador	Localidad
	Tehuacán
<b>Religión</b>	
<b>Población con religión católica</b>	207,839
<b>Población no católica</b>	28,508
<b>Población con otras religiones</b>	402

Fuente: INEGI, \* Sin datos

**Población indígena:** se presentan a continuación las características generales de la población indígena de la localidad del área de influencia.

Tabla 28. Características de la población indígena

Indicador	Localidad
	Tehuacán
<b>Población indígena</b>	
<b>De 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español</b>	19,751
<b>Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena</b>	21,158
<b>Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español</b>	179
<b>Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español</b>	19,676

Fuente: INEGI, \* Sin datos

Los indicadores socioculturales son considerados como patrones de conocimiento y conductas que han sido socialmente aprendidos, partiendo de esquemas comunitarios o grupales asimilados por una colectividad. Por lo que los aspectos culturales del Municipio de Tehuacán pueden ser considerados como propios de las localidades cercanas al área de influencia.

**Atractivos culturales y turísticos:** Los atractivos culturales del municipio de Tehuacán se muestran a continuación.

Tabla 29. Atractivos culturales y turísticos de Tehuacán

<b>Atractivos de Tehuacán</b>	
Monumentos históricos	<p>En ocasión del primer centenario de su nacimiento 1974 se erigió un gran monumento al C. Ingeniero Pastor Rouaix Méndez en el Paseo Hidalgo.</p> <p>En el parque de la colonia Arcadia hay un monumento a la familia, donado al pueblo de Tehuacán por el comité del D.I.F. municipal.</p> <p>El General Ignacio Zaragoza, escultura que se encuentra en el centro de Salud de la colonia Zaragoza.</p> <p>La Catedral, cuya primera piedra se colocó el 21 de Agosto de 1724; Exconvento del Carmen data de 1748-1783; La Casa de Altos contigua al parque Juárez, construida en 1804; La Iglesia del Calvario; Parroquia de San Francisco, y El Palacio Municipal de estilo Morisco.</p>
Museos	<p>Museo del ex-convento del Carmen que se encuentra situado en el corazón de la ciudad sobre la avenida Reforma Norte dentro de la Casa de la Cultura aquí se exponen piezas de gran interés arqueológico como collares, vasijas y figurillas de la era popoloca.</p>
Fiestas, Danzas y Tradiciones	<p>El 6 de Enero Comparsa de los Santos Reyes, es un simulacro de la adoración del niño Jesús; 1º al 15 de Septiembre feria tradicional; Octubre y Noviembre "La matanza", consiste en matar chivos cebados y preparar la carne. Semana Santa en el mes de abril representación de la vida, crucifixión y muerte de Jesús; en marzo festival de la ciudad (aniversario del título de la ciudad).</p>
Música	<p>Breves apuntes de técnica pianística de María Elena Astudillo; Dúo del indio triste, Voy por La Vida Cruzando, de Gabriel Acevedo, S.J.</p>
Artesanías	<p>Cuenta con una variedad de trabajos manuales como trabajos en jarcería, artesanías en onix, vasijas y diferentes objetos elaborados en barro de los Reyes Metzontla y bordados de Chilac, además de la elaboración de objetos de palma e ixtle.</p>
Gastronomía	<p>Alimentos: entre los platillos tradicionales de la región de Tehuacán están los chiles en nogada, el mole Poblano, el chileatole, las gorditas de frijol, las clayudas; el tradicional mole de caderas que son de ubre y chito de chivo preparados exquisitamente con una peculiar técnica.</p> <p>Bebidas: elaboración de mezcal y fabricación de aguas minerales, además del pulque.</p> <p>Dulces: se elaboran varios tipos de dulce como la cocada, el dulce de leche de nuez (San Lorenzo) y los muéganos.</p>
Centros turísticos	<p>Catedral de la Inmaculada Concepción: Su fachada principal se encuentra orientada al norte y su composición presenta características barrocas, principalmente en la portada que está flanqueada por torres con campanario. La portada se compone con dos cuerpos y remate. En el primero, el vano de entrada tiene encasetonados en el arco de medio punto, así como en sus jambas. En el segundo, la ventana coral es de forma rectangular, es viajada y con bello marco fitomorfio; sobresale además el almohadillado del paramento y un escuson sostenido por graciosos querubines de tamaño natural. En ambos cuerpos ostentan gruesos entablamentos con relieves vegetales e intercolumnios, en donde se alojan nichos coronados y soportados por querubines, entre relieves vegetales. El remate de la portada contiene el reloj público, además de rodeos y esculturas antropomorfas. Las torres son de tres cuerpos, cuyos campanarios muestran varios arcos, columnas adosadas,</p>

cornisamientos y cupulín apuntados sobre tambor octagonal. En las fachadas laterales llaman la atención los contrafuertes, la portada y la vistosa cúpula recubierta de azulejos, es plantada sobre un tambor circular con dos ventanas.

Iglesia de San Francisco: se empezó a construir el 10 de septiembre de 1592 por Fray Juan de Torquemada a finales del siglo XVIII y principios del XIX. La iglesia de San Francisco que actualmente conocemos como Sagrario Diocesano, lo construyeron los primeros Franciscanos que llegaron a la Nueva España, que se conocen como "los Doce Primeros Franciscanos", que fueron los que trazaron la ciudad. Trazo que en la actualidad existe.

La fachada es sumamente sencilla pues sólo tiene un arco de medio punto con alfiz, en piedra, a la altura de un coro una ventana geminada a la que le falta actualmente la parte luz. Posteriormente le fueron agregadas las pilastras adosadas a la piedra, a ambos lados de la puerta hechas con argamasa y pintadas. Como remate tiene dos capones, tiene una sola torre de dos cuerpos y a la derecha una espacaña campanario. Está pintada en amarillo. La iglesia está orientada de oriente a poniente con su puerta porciuncula al norte, como todas las iglesias franciscanas del siglo XVI, es de una sola nave abside poligonal. La bóveda de pañuelos simples apoyadas en arcos fogones y torales, la cúpula está asentada sobre cuatro arcos, uno de ellos es triunfal.

No tiene tambor, es octagonal y se forman flasa pechinas, en cuatro gajos de las que 8 que tiene la cúpula hay ventanas, en uno si y en otro no. Finalmente se remata con una linternilla ciega.

Ex-convento del Carmen: cuyo edificio es de los de mayor antigüedad en nuestra ciudad.

La primera piedra fue colocada el 24 de noviembre de 1778 y su inauguración oficial se llevó a cabo el 19 de enero de 1783 predicando el sermón de tal acontecimiento, el presbiterio Dr. Juan Anselmo Del Moral, se sabe que abarcaba una superficie bastante grande, pues sus dimensiones se extendían hasta el hoy callejón Cristóbal Palacios y la manzana entera donde se ubicaban el cuartel militar, hoy parque ecológico, bodegas del municipio, cruz roja, juzgados, casas particulares y la parroquia del Carmen. Sus arquearías y corredores permanecen como mudos testigos de una época en la que por aquellos deambularon solitarios monjes en silencioso diálogo espiritual.

Aún conservan su configuración los cubículos y celdas que sirvieron lo mismo para la oración, prácticas y penitenciarias que sus ordenamientos le mandaban.

Del ex-convento Del Carmen, se cuenta además con infinidad de historias y leyendas. Se dice que de ahí parte uno o varios túneles que van a distintos rumbos de la ciudad. Uno de ellos va directamente al Calvario y se dice que uno de los mismos fueron emparedados algunos monjes. Otro más va a una casa de la hoy 2 norte donde se ubicaba una casa de religiosas.

Otro sale de las estribaciones del cerro Colorado y así sucesivamente.

Calvario: se trata de 3 capillas construidas en el siglo XVIII, localizadas al sur del centro de la ciudad. El abandono y las inclemencias del tiempo las fueron deteriorando hasta dejar al descubierto sus gruesos muros de cantera caliza y adobe; estos se recubrían y decoraban con argamasa al estilo barroco. Las capillas son similares y presentan vanos de acceso, son arcos de medio punto y oculto cuadrilobulado en el coro; muestran también pilastras, cornisas y escasos relieves

fitomorfos que refieren el carácter barroco, sobresalen además sus cúpulas con lucarnas y linternillas.

Actualmente se encuentra en proceso de restauración.

Garci-Crespo: es uno de los principales manantiales y embotelladoras. Primero se encontraba situado donde está el A.D.O., luego se pasaron a lo que es Peñafiel.

El señor José Garci Crespo fue quien cavó estos túneles. Existen tres manantiales: el rústico, el moderno y el que es de uso de la embotelladora.

En el moderno se encuentra la diosa Azteca del Agua, en el rústico el agua nace de las paredes de los túneles, se encuentra barro y algunos fósiles marinos, se escucha una cascada que es profunda con una altura de cuatro metros.

Se presume que esas aguas provienen del Pico de Orizaba y de acuerdo con su recorrido es un agua con propiedades minerales buena para la Salud.

Peñafiel: este manantial se encuentra situado en la avenida Garci- Crespo S/N hay dos manantiales, el natural donde llega directamente el agua que nace; en el otro manantial se está almacenando el agua, esta agua también es útil para uso de la embotelladora. En los túneles hay un pequeño bar, que lo utilizan los funcionarios para reuniones.

También fueron descubiertas por el señor Garci-Crespo.

San Lorenzo, está a 10 minutos del centro de la ciudad, cuenta con varias albercas, para chicos y grandes, es de ambiente familiar, en él se encuentran áreas verdes, así como espacios de hacer parrilladas, y hay mesas para ello, canchas de basquetbol y volibol, los días sábados y domingos se instalan juegos mecánicos y puestos de comida. Cuenta además con vestidores, y una tienda que además de vender comida (golosinas y refrescos) ofrece trajes de baño y varios objetos que se utilizan para la práctica del deporte acuático.

Enfrente del mismo balneario se encuentra el manantial del mismo nombre, donde se puede tomar el agua fresca que de ahí nace, anteriormente, muy cerca de ahí se encontraba la embotelladora San Lorenzo, pero por problemas económicos la cerraron. Afuera de las instalaciones del balneario hay tiendas de artesanías, como el ónix, palma, bolsos, vestidos regionales, etc. También hay restaurantes y antojitos mexicanos.

Cortijo Granada, es otro balneario, de reciente creación, se encuentra en la misma dirección de San lorenzo, a unos 8 minutos del centro de la ciudad, cuenta con una alberca muy grande con chapoteadero, no hay restaurantes, pero el ambiente es muy familiar, goza de gran tranquilidad, para las personas que no les gusta el bullicio, y buscan un lugar de tranquilidad.

Molino Club Privado, este es un club privado que ofrece mayores servicios que los anteriores balnearios, se encuentran a 10 minutos del centro de la ciudad por la carretera que conduce a Ajalpan, (en dirección opuesta a San Lorenzo), cuenta con estacionamiento, alberca con chapoteadero, áreas verdes, canchas de tenis, squash y basquet. Además, hay espacios para practicar jogging, tiene vestidores, y baños, también tiene 2 restaurantes, uno a la entrada del lugar y el otro dentro del mismo, enfrente de la alberca, ofrecen comidas, desayunos y cenas con buen servicio y calidad, para la seguridad del lugar cuentan con seguridad policiaca, para

	<p>la entrada y salida de visitantes. Es de ambiente familiar, y es lo más sofisticado para el turista más exigente.</p> <p>San Bernardino Lagunas, este pueblo está situado en medio de dos lagunas, es de fundación reciente como lo son todos los de la montaña. En efecto, los pastores de Don Aniseto Benavides fueron los primeros habitantes de ese poblado. La gente habita en jacales techados de Zotolin y cercados de morillos o cualquiera otra madera, de las que ahí abundan son: cuarterones, tablas, ocote, tejamaní, timones, etc.</p>
--	---

Fuente: Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. – Tehuacán Puebla.

**d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen los componentes ambientales identificados en el área de influencia.**

De acuerdo con la información presentada en este estudio y considerando las condiciones de alteración actuales del predio se puede asegurar que la instalación y subsecuente operación de la estación de gas l. p. para carburación no interferirá o modificará de manera dramática las condiciones bióticas ni abióticas actuales. Además, tomando en cuenta que las actividades de operación de la empresa se limitarán al trasiego de gas l. p. a vehículos que lo requieran como carburante, se puede anticipar que la operación del proyecto no alterará el suministro o mantenimiento de servicios ambientales presentes en el área de influencia. Por el contrario, dadas las condiciones socio-económicas del sitio, se prevé que el establecimiento de la estación permitirá la generación de empleos temporales para su construcción y permanentes en su etapa operativa, además de generar opciones competitivas para las localidades cercanas en materia del suministro de gas l. p.

**e) Diagnóstico Ambiental: Análisis de las condiciones ambientales del área de influencia.**

El objetivo de la estación de gas l. p., es operar de forma eficiente y segura dentro de los estándares de calidad, seguridad y funcionalidad en cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P. para Carburación. - Diseño y Construcción”, con la finalidad de brindar el servicio de abastecimiento de gas l. p. a los autos que lo utilicen como carburante y, a su vez, preservar la integridad del medio ambiente.

Analizando los componentes abióticos del área de influencia, se observa que los peligros por fenómenos hidrometeorológicos clasificados como altos están relacionados con la ubicación del proyecto ya que son los peligros por sismos y sequias, el resto de peligros hidrometeorológicos están clasificados como medios o muy bajos.

Con relación al área del proyecto, se encuentra perturbado y en cuanto a su sistema biótico se observó que este cuenta con la presencia hierbas características de zonas perturbadas, y no hay presencia de especies en algún estatus de riesgo nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional.

El área de influencia se observa bastante perturbado por la presencia de asentamientos humanos, por lo que la flora no es muy diversa y hay presencia de algunas especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con relación a la fauna, se observa la presencia de algunos pequeños reptiles que únicamente transitan por el sitio por lo que ambientalmente no se considera que existirá afectación en el recurso biótico por la operación del proyecto.

Cabe mencionar que, si bien el establecimiento del proyecto prevé la eliminación de la escasa flora del sitio, esta no se encuentra en algún estatus de riesgo y el promovente se compromete a cumplir cabalmente las medidas de mitigación propuestas más adelante a lo largo de este estudio.

**f) Planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos del área del proyecto y de influencia.**

Se presentan mapas de las condiciones medio ambientales del predio que se enlistan a continuación:

- Unidades climáticas.
- Peligros geológicos e hidrometeorológicos
- Tipo de suelo
- Provincia fisiográfica
- Subprovincia fisiográfica
- Hidrología superficial

Además, se anexan al presente estudio: planos, memoria técnica descriptiva y anexo fotográfico del sitio.

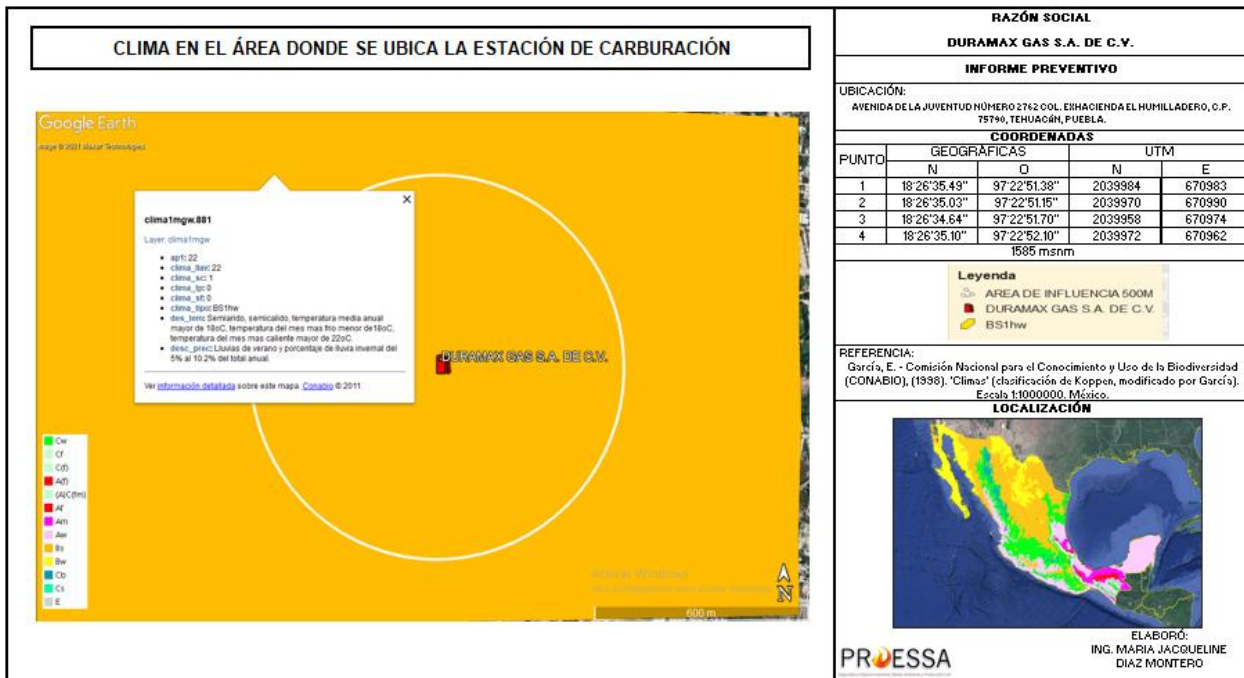


Figura 10. Clima presente en el Área de Influencia

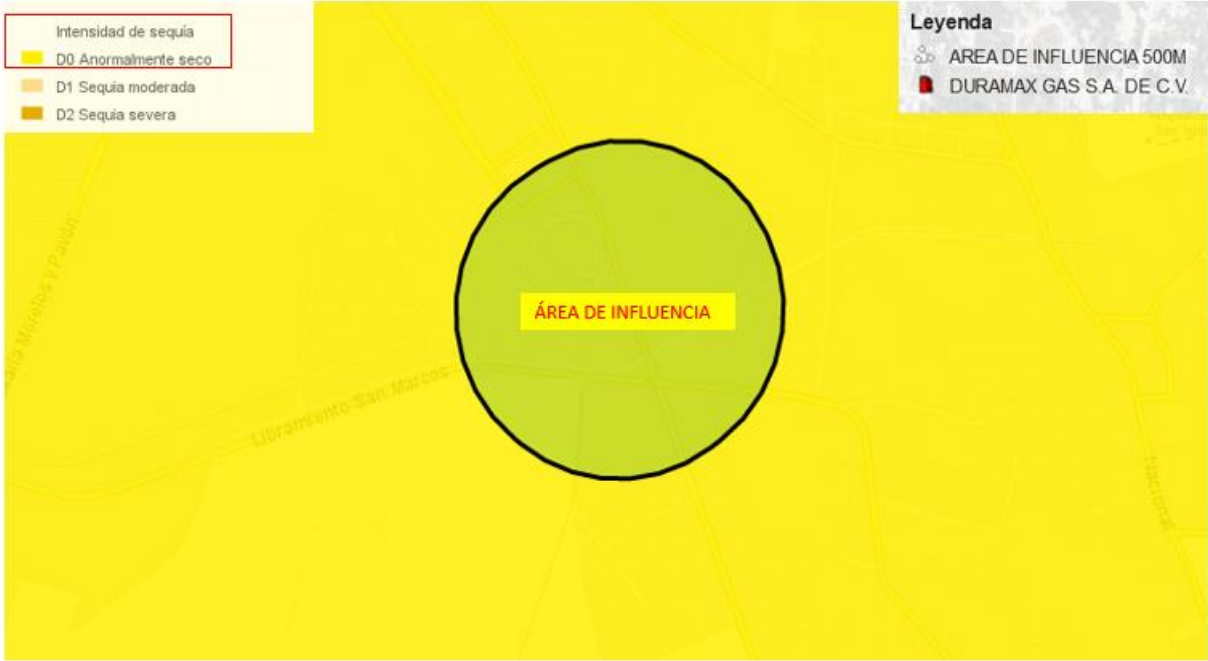


Figura 11. Riesgos hidrometeorológicos: peligro por sequía en el Área de influencia.

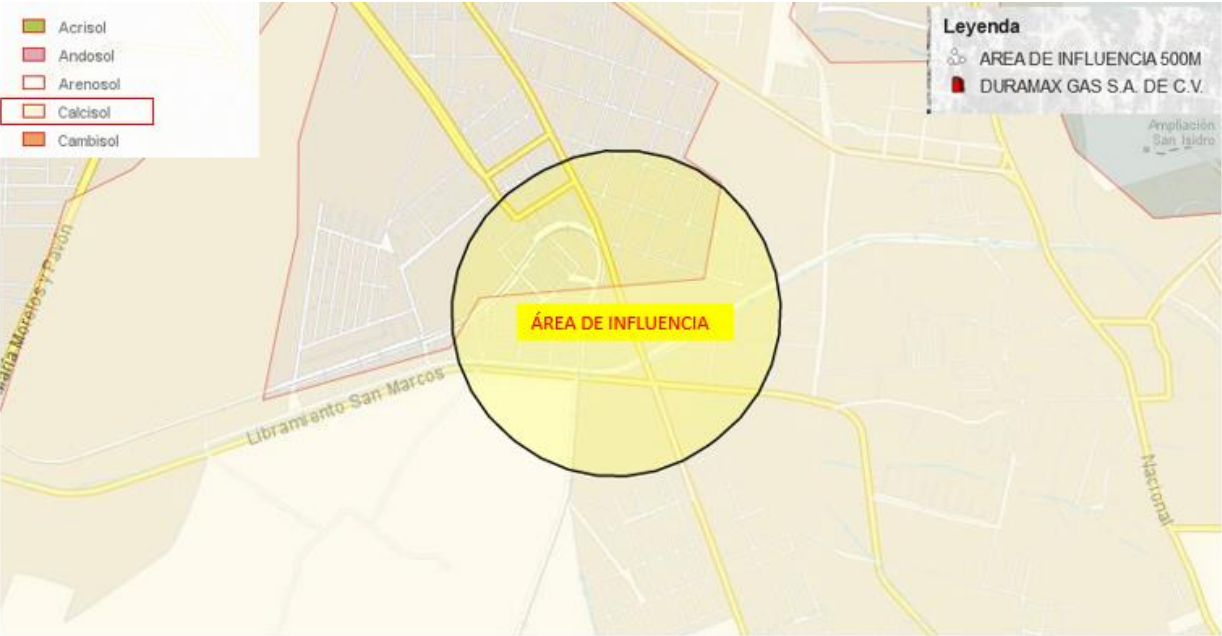


Figura 12. Tipos de suelo del Área de influencia y del proyecto



Figura 13. Provincia fisiográfica del Área de influencia: Eje Neovolcánico

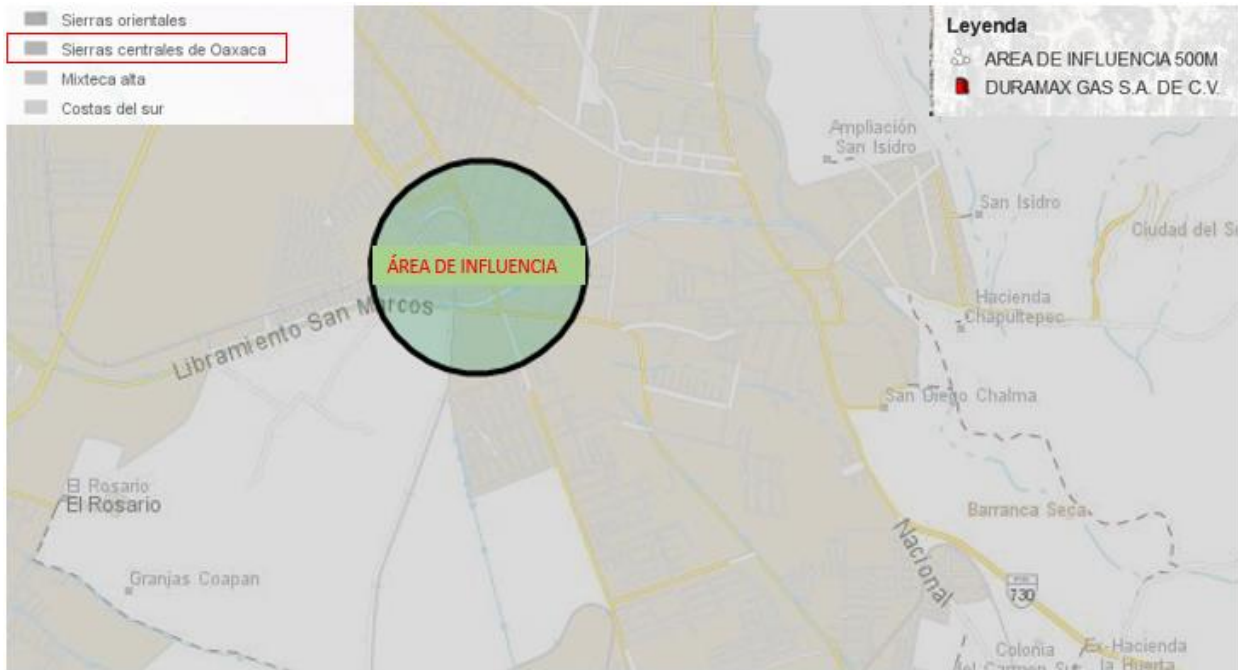


Figura 14. Subprovincia fisiográfica del Área de influencia: Lagos y volcanes de Anáhuac

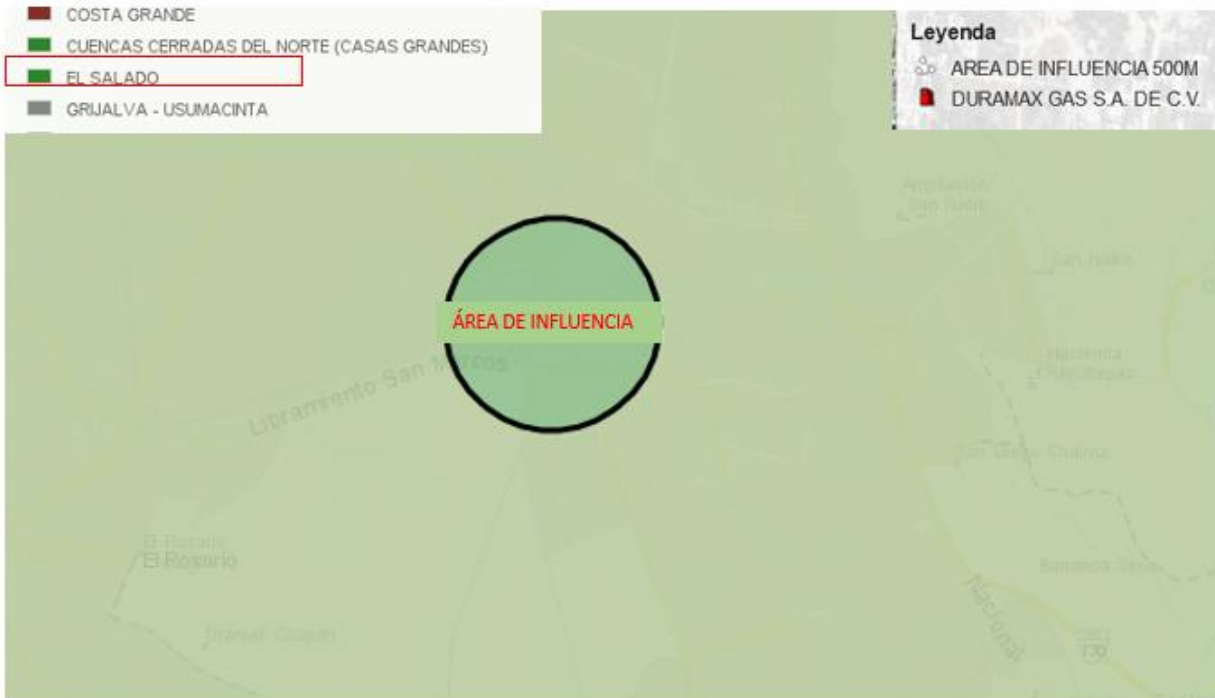


Figura 15. Hidrología superficial del Área de influencia

### III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

En el presente apartado se realiza la identificación y evaluación de impactos ambientales, que se determinaron a partir de la interacción proyecto-entorno, fundamentando su análisis en la información proporcionada por el promovente con respecto a las actividades que llevará a cabo y las características ambientales anteriormente determinadas.

#### a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción (Gómez Orea, 2003), donde se comparan los componentes bióticos, abióticos, y socioeconómicos con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en consideración las acciones que producen o causan la modificación en los componentes ambientales. La metodología utilizada se dividió en las siguientes etapas:

1. Determinación de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados.
2. Identificación y descripción de los impactos susceptibles a ocurrir.
3. Evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia.

**b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo partir de la determinación de los componentes ambientales delimitados en el área de influencia, así como por las actividades que realizará el promovente durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio. A continuación, se presentan, en una tabla, los componentes o factores ambientales que pueden ser afectados y en otra las actividades a realizarse por cada etapa del proyecto.

Tabla 30. Componentes o factores ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto.

<b>Factores ambientales</b>		
Factores Abióticos	Agua	<b>A</b> Disponibilidad de agua
		<b>B</b> Calidad del agua
	Suelo	<b>C</b> Estructura del suelo
		<b>D</b> Calidad de suelo
		<b>E</b> Compatibilidad de uso de suelo
	Atmósfera	<b>F</b> Calidad del aire
		<b>G</b> Estado acústico natural
Factores Bióticos	Recursos Naturales	<b>H</b> Flora
		<b>I</b> Fauna
	Paisaje	<b>J</b> Componentes singulares del paisaje
Socio-Económicos	Socioeconómicos	<b>K</b> Infraestructura y servicios
		<b>L</b> Bienestar social
		<b>M</b> Economía e ingreso regional
		<b>N</b> Riesgo ambiental

Actividades a ejecutarse durante cada etapa del proyecto.

<b>Actividades por etapa</b>	
<b>Preparación del sitio y construcción</b>	
1.	Gestiones de factibilidad para la instalación del proyecto
2.	Delimitación del área de trabajo y limpieza del sitio
3.	Instalación de obras provisionales.
4.	Transporte de equipo y materiales de construcción.
5.	Excavación, nivelación, relleno y compactación.
6.	Instalación del proyecto
<b>Operación y mantenimiento</b>	
7.	Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza.
8.	Trasiego de gas l. p.:
9.	Revisión y mantenimiento de las instalaciones.

A partir de la interacción de ambas tablas se creó una matriz de identificación y ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto. La matriz muestra, en un eje, las acciones del proyecto o actividades y, en el otro eje, los factores ambientales. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se apunta en el punto de interacción de la matriz, con una **N** si el efecto es adverso o una **P** si el impacto generado tiene un efecto benéfico.

De esta manera se identifican los factores que registran un mayor número de impactos, ocasionados por la implementación del proyecto, así como las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que sus efectos potenciales tendrán repercusiones en el ambiente por lo que requerirán de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

A continuación, se muestra la matriz de efectos positivos y negativos, así como la descripción de los impactos esperados por cada etapa del proyecto y, a manera de simplificar dichas matrices, se descartan aquellos factores que no son afectados por alguna de las actividades enlistadas.

Tabla 31. Matriz de efectos positivos y negativos de las actividades del proyecto

Indicadores de impacto ambiental		Preparación del sitio y construcción					Operación y mantenimiento			
		1. Gestiones de factibilidad	2. Delimitación y limpieza del sitio	3. Instalación de obras provisionales	4. Transporte de equipo y materiales de construcción	5. Excavación, nivelación relleno y compactación	6. Instalación del proyecto	7. Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza	8. Traslado de gas l. p.	9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones
Agua	A. Disponibilidad de agua					N	N	N		P
	B. Calidad del agua							N		
Suelo	C. Estructura del suelo		N			N	N			
	D. Calidad de suelo		N	N	N	N	N	N		N
	E. Compatibilidad de uso de suelo	P					P		P	
Atmósfera	F. Calidad del aire				N	N	N		N	P
	G. Estado acústico natural		N		N	N	N		N	
Recursos naturales	H. Flora									
	I. Fauna									
Paisaje	J. Componentes del paisaje									
Socio económico	K. Infraestructura y servicios							P	P	P
	L. Bienestar social		P	P	P	P	P	P	P	P
	M. Economía e ingreso regional		P	P	P	P	P	P	P	
	N. Riesgo ambiental								N	P

Tabla 32. Descripción de los impactos potenciales del proyecto

Impacto potenciales		
Indicador ambiental	Actividades	Impacto ambiental potencial
Agua	5. Excavación, nivelación, relleno y compactación 6. Instalación del proyecto 7. Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza	<p><b>Negativo</b>  <i>Consumo desmedido de agua:</i></p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se contratarán pipas de agua para aflojar el suelo durante estas actividades. Sin embargo, podría realizarse un gasto innecesario si el riego se hace durante las horas de mayor exposición de calor.</p> <p>Durante la etapa operativa, el recurso hídrico se obtendrá a por medio de la red de abastecimiento municipal, no obstante un consumo desmedido de dicho recurso podría conllevar a la escasez del mismo.</p>
	9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones	<p><b>Positivo</b>  <i>Prevención de escasez de agua:</i></p> <p>Con esta actividad se evita que exista un desperdicio de agua causado por fugas en las tuberías.</p>
	7. Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza	<p><b>Negativo</b>  <i>Contaminación del agua:</i></p> <p>Las aguas residuales generadas durante el uso de sanitarios y las actividades de limpieza serán conducidas hacia la red de drenaje municipal. Sin embargo, el uso de diferentes productos comerciales que facilitan estas actividades originará aguas jabonosas que se convertirán en contaminantes del agua.</p>
Suelo	2. Delimitación y limpieza 5. Excavación, nivelación, relleno y compactación 6. Instalación del proyecto	<p><b>Negativo</b>  <i>Daño en la estructura de suelo:</i></p> <p>Se afectará toda el área del proyecto cuya superficie total corresponde a 382.63 m<sup>2</sup>, en donde se eliminará por completo la cobertura herbácea existente con su respectiva capa de suelo, esto dejará vulnerable su estructura e indefensa ante eventos de erosión.</p>
	2. Delimitación y limpieza 4. Transporte de equipo y materiales de construcción 5. Excavación, nivelación, relleno y compactación 6. Instalación del proyecto	<p><b>Negativo</b>  <i>Pérdida de las funciones esenciales del suelo:</i></p> <p>Como consecuencia de las actividades de preparación del sitio y construcción, el daño en la estructura del suelo provocará un cambio en sus propiedades físico químicas que conllevarán a la pérdida de funciones esenciales del suelo como son: el mantenimiento de su estructura natural, la regulación hidrológica del suelo, el intercambio de gases con</p>

			la atmósfera, reciclaje de nutrientes y la regulación del clima través del secuestro de carbono.
		<p>3.Instalación de obras provisionales  6. Instalación del proyecto  7. Uso de sanitarios y actividades administrativas y de limpieza  9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones</p>	<p><b>Negativo</b>  <i>Contaminación del suelo por manejo inadecuado de residuos:</i></p> <p>Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, derivado de la presencia de personal, así como de los materiales para el levantamiento de la obra civil y la rotulación, se prevé la generación de residuos que de no ser dispuestos de forma adecuada afectarán directamente la calidad del suelo dando un mal aspecto por la presencia de sustancias contaminantes.</p> <p>En la etapa de operativa de la estación de carburación, se generarán residuos sólidos urbanos los cuales pueden propiciar la contaminación del suelo y la proliferación de fauna nociva. Por otra parte, durante el mantenimiento de la estación, se generarán residuos peligrosos mínimos que de no ser dispuestos de forma adecuada podrían infiltrarse y contaminar el subsuelo.</p>
	E. Compatibilidad de suelo	<p>1. Gestiones de factibilidad.  6. Instalación del proyecto  8. Trasiego de gas l. p.</p>	<p><b>Positivo</b>  <i>Compatibilidad con el uso de suelo:</i></p> <p>El promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios, clasificación depósito, subclasificación Gasolinera y Estación de distribución de Gas, específicamente para estación de carburación únicamente.</p>
Atmósfera	F. Calidad del aire	<p>4. Transporte de equipo y materiales de construcción  5. Excavación, nivelación, relleno y compactación  6. Instalación del proyecto  8. Trasiego de gas l. p.</p>	<p><b>Negativo</b>  <i>Contaminación del aire:</i></p> <p>En las etapas de preparación del sitio y construcción, la presencia de maquinaria pesada y vehículos para la construcción generará emisiones contaminantes a la atmósfera. Además, el transporte de tierra y grava suelta provocará la dispersión de partículas de polvo y materiales en el ambiente.</p> <p>Las actividades de trasiego de gas l. p. que se efectuarán en la etapa operativa, durante la cual se realizará la conexión y desconexión de mangueras para el proceso de llenado</p>

			podría generar emisiones furtivas al ambiente que en grandes cantidades podrían afectar la calidad del aire.
		9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones	<b>Positivo</b> <i>Prevención de contaminación del aire:</i>  Con estas actividades se evitarán emisiones furtivas a la atmósfera en las actividades de trasiego y en el recipiente de almacenamiento evitando así su deterioro.
	G. Estado acústico natural	2. Delimitación y limpieza 4. Transporte de equipo y materiales de construcción 5. Excavación, nivelación, relleno y compactación 6. Instalación del proyecto 8. Trasiego de gas l. p.	<b>Negativo</b> <i>Generación de ruido</i>  En las primeras etapas del proyecto, la presencia de vehículos automotores y maquinaria pesada para la construcción, así como la presencia de vehículos y autotanques, durante la etapa operativa de la estación, generará ruidos y un cambio en el estado acústico natural a pesar de que su afectación sea local y de corta duración
<b>Socio- económicos</b>	K. Infraestructura y servicios	2. Delimitación y limpieza del sitio 3. Instalación de obras provisionales	<b>Positivo</b> <i>Bienestar socioeconómico y dotación de infraestructura y servicios:</i>
	L. Bienestar social	4. Transporte de equipo y materiales de construcción	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se contratará mano de obra temporal para la realización de las actividades y se consumirán productos de la localidad.
	M. Economía e ingreso regional	5. Excavación, nivelación relleno y compactación 6. Instalación del proyecto 8. Trasiego de gas l. p. 9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones	En la etapa operativa de la estación de carburación, se ofrecerá un servicio necesario para la localidad con infraestructura segura contribuyendo así al bienestar social. Además, se contratará personal permanente para la operación de la estación y temporal para el mantenimiento de la misma. Añadiendo que, para las actividades de mantenimiento, se hará consumo de materiales y servicios de la región.
	N. Riesgo Ambiental	8. Trasiego de gas l. p	<b>Negativo</b> <i>Riesgo ambiental:</i>  En el remoto caso de ocurrir fallas en los procedimientos de operación se podría desencadenar un evento inesperado. Por lo que un manejo inadecuado o un descuido durante las actividades operativas de la estación podrían ocasionar daños a la integridad del sistema, de forma local, a nivel empresa, e incluso a nivel del área de influencia. No obstante, este evento tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

		9. Revisión y mantenimiento de las instalaciones	<b>Positivo</b> <i>Prevención de riesgo ambiental:</i>  La revisión y mantenimiento continuo del área de trasiego de la estación contribuirá a disminuir la probabilidad de ocurrencia de un evento inesperado.
--	--	--	--

### c) Evaluación de los impactos ambientales

Una vez que se han identificado las acciones, el medio a ser impactado y establecidas las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, expresando los impactos en forma cualitativa. En esta sección se intenta hacer una aproximación de la evaluación de los impactos identificados en la etapa de abandono del sitio ya que se desconocen las condiciones ambientales, sociales y económicas que se tendrán al término de la vida útil de la empresa y por lo tanto no es posible determinar los impactos susceptibles a suceder. La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente será caracterizada a través de la importancia del impacto.

De acuerdo con Fernández-Vítora (1993), la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Tabla 33. Atributos y valores de los indicadores de impacto.

<b>Atributos y valores de los indicadores</b>		
<b>Indicadores de Impacto</b>		
Carácter del impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.		+
		-
<b>Efecto</b>		
El impacto de una acción sobre el medio puede ser "directo" -es decir impactar en forma directa-, o "indirecto" -es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.	Efecto secundario	1
	Efecto directo	4
<b>Magnitud / Intensidad</b>		
Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.	Baja	1
	Media Baja	2
	Media alta	3
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
<b>Extensión</b>		
A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO2 y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países). El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).	Impacto puntual	1
	Impacto parcial	2
	Impacto extenso	4

	Impacto Total	8
<p>Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión, se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un “lugar crítico” (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto “crítico” no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.</p>		
<b>Momento</b>		
<p>Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.</p>	Inmediato	4
	Corto plazo (menos de un año)	4
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Largo plazo (más de 5 años)	1
<p>Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.</p>		
<b>Persistencia</b>		
<p>Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversible (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geo formas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.</p>	Fugaz	1
	Temporal (entre 1 y 10 años)	2
	Permanente (mayor a 10 años)	4
<b>Reversibilidad</b>		
<p>La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.</p>	Corto plazo (menos de 1 año)	1
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Irreversible (más de 10 años)	4
<b>Recuperabilidad</b>		
<p>Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.</p>	Total e inmediata	1
	Total a mediano plazo	2
	Parcial (mitigación)	4
	Irrecuperable	8
<b>Sinergia</b>		
<p>Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.</p>	No sinérgica sobre un factor	1
	Sinergismo moderado	2

	Altamente sinérgico	4
<b>Acumulación</b>		
Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Sin efectos acumulativos	1
	Con efectos acumulativos	4
<b>Periodicidad</b>		
Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).	Efectos continuos	4
	Efectos periódicos	2
	Efectos discontinuos	1
<b>Importancia del Impacto</b>		
<p>Fernández-Vítora (1997) expresan la "importancia del impacto" a través de:</p> $I = \pm (\text{Magnitud de Intensidad (x3)} + \text{Extensión (x2)} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad}).$ <p>Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:</p>	<b>Importancia</b>	<b>Valores</b>
	Irrelevantes (o compatibles)	menores a 25
	Moderados	entre 25 y 49
	Severos	entre 50 y 74
	<b>Críticos</b>	<b>mayor o igual a 75</b>

De esta forma en las siguientes tablas se evalúan los impactos ambientales del proyecto, considerando sus valores de importancia.

Tabla 34. Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Impactos Ambientales Potenciales	Atributos de los Impactos Ambientales Potenciales											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Consumo desmedido de agua	-	4	3	2	4	2	1	1	1	1	4	-23
Daño en la estructura del suelo	-	4	9	2	4	4	4	4	4	1	4	-40
Pérdida de las funciones esenciales del suelo	-	4	9	4	2	4	4	4	4	4	4	-43
Contaminación de suelo por manejo inadecuado de residuos	-	4	3	2	4	4	1	1	1	1	1	-22
Compatibilidad con el uso de suelo	+	1	3	2	1	4	4	4	1	1	1	+22
Contaminación del aire	-	4	6	2	4	1	1	1	1	1	1	-22
Generación de ruido	-	4	3	2	4	4	1	1	1	1	2	-23
Bienestar socioeconómico y dotación de infraestructura y servicios	+	4	3	4	4	2	2	2	1	1	4	+27

Tabla 35. Matriz de importancia de los impactos durante las etapas de operación y mantenimiento

Impactos Ambientales Potenciales	Atributos de los Impactos Ambientales Potenciales											
	Signo	Efecto	Intensidad (3X)	Extensión (2X)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Consumo desmedido de agua	-	4	3	2	4	2	1	1	1	1	4	-23
Prevención de escasez de agua	+	4	6	2	4	1	1	1	1	1	2	+23
Contaminación del agua	-	4	3	2	4	2	1	1	1	1	4	-23
Contaminación de suelo por manejo inadecuado de residuos	-	4	3	2	4	4	2	2	1	1	2	-25
Prevención de contaminación del suelo	+	4	3	2	2	2	4	4	1	1	1	+24
Compatibilidad con el uso de suelo	+	1	3	2	1	4	4	4	1	1	1	+22
Contaminación del aire	-	4	3	2	4	1	1	1	1	1	2	-20
Prevención de contaminación del aire	+	4	6	2	4	1	1	1	1	1	2	+23
Generación de ruido	-	4	3	2	4	4	1	1	1	1	1	-22
Bienestar socioeconómico y dotación de infraestructura y servicios	+	4	3	4	4	4	2	2	1	1	4	+29
Riesgo ambiental	-	4	6	4	1	4	8	4	1	1	1	-34
Prevención de riesgo ambiental	+	4	6	2	4	2	2	1	2	1	2	+26

• **Resultados**

Con la evaluación realizada, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 36. Resultados obtenidos de los impactos que generará el proyecto.

Importancia	Impactos			
	Preparación del sitio y construcción		Operación y mantenimiento	
	-	+	-	+
Irrelevantes o compatibles	-4	+1	-4	+4
Moderados	-2	+1	-2	+2
Severos	0	0	0	0
Críticos	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>-6</b>	<b>+2</b>	<b>-6</b>	<b>+6</b>

De la evaluación realizada para este estudio se detectó un total de 20 impactos potenciales, 12 negativos y 8 positivos, sin ningún impacto severo o crítico.

○ *Preparación del sitio y construcción:*

Durante estas etapas se identificaron cuatro impactos de importancia moderada, siendo el resto de los impactos irrelevantes o incompatibles.

Entre los impactos moderados, se prevén los impactos negativos de mayor importancia del proyecto que son aquellos relacionados, en primer lugar, con la pérdida de las funciones esenciales del suelo, seguido del daño en la estructura del suelo. En su conjunto, estos impactos

se explican principalmente por el grado de perturbación que generarán las actividades y que tendrán como consecuencia principal la pérdida de servicios ambientales que genera el suelo y la vegetación sobre el área del proyecto. De modo que se prevé la pérdida de servicios importantes como el mantenimiento de la estructura natural del suelo, la regulación hidrológica del suelo, el intercambio de gases con la atmósfera, reciclaje de nutrientes, la regulación del clima y el almacenamiento de carbono. No obstante, todo lo descrito anteriormente, cabe mencionar que de acuerdo con el uso de suelo y tipo de vegetación de la serie VI de INEGI 2017, el área del proyecto está destinado para asentamientos humanos y el promovente cuenta con su Licencia de uso de suelo con número de folio 682 expedida el 6 de mayo de 2021 por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de Tehuacán donde se indica el uso para servicios, clasificación depósito, subclasificación Gasolinera y Estación de distribución de Gas, específicamente para estación de Carburación únicamente. Por lo que se puede decir que el proyecto es compatible con el uso de suelo y, cabe resaltar que, el promovente pretende dar cumplimiento ante la ASEA en materia de impacto ambiental con la presentación de este estudio para así obtener también su uso de suelo.

Por otro lado, el impacto positivo de mayor importancia para estas etapas tiene que ver con la contribución la instalación del proyecto aportará al bienestar económico por el consumo de productos de la región.

- *Operación y mantenimiento:*

En estas etapas se contemplan 4 impactos moderados, dos positivos y dos negativos, mientras que el resto son irrelevantes o incompatibles. Los impactos negativos están relacionados con la contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos y el riesgo ambiental existente por el manejo del gas l. p. destacando que, si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas más adelante, el riesgo será disminuido considerablemente. Por otro lado, los 2 impactos positivos moderados identificados permitirán prevenir el riesgo de cualquier evento inesperado por el manejo del gas l. p. así como el bienestar socioeconómico y la dotación de infraestructura y servicios a la región.

**a) Medidas de prevención y mitigación**

Con la finalidad de minimizar los efectos de los impactos en las diferentes etapas del proyecto de la estación de carburación de gas l. p. se describen las medidas de mitigación para los impactos que resultaron negativos en la evaluación. De este modo, se presentan las acciones que buscan prevenir, disminuir o compensar los impactos adversos que provoquen las diferentes actividades del proyecto en los componentes ambientales que potencialmente podrían afectar el área de influencia.

Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación durante todas las etapas, así como los efectos resultantes serán responsabilidad única del promovente.

Tabla 37. Medidas de prevención y mitigación aplicables para el proyecto

Medidas de prevención y mitigación		
Impacto ambiental	Tipo de medida	Medidas de mitigación o prevención
<b>A G U A</b>		
<b>Consumo desmedido de agua</b>	Prevención	<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando sea necesario, se humedecerá solamente el área del predio a trabajar evitando el riego innecesario de toda la superficie del mismo.</li> <li>2. Se evitará el riego durante las horas de mayor intensidad de calor para impedir, en la medida de lo posible, la evaporación y por lo tanto el desperdicio de agua.</li> <li>3. Se restringirá el uso de agua únicamente a las actividades que lo requieran y, cuando sea posible, se reemplazará el agua potable por agua reciclada o de lluvia.</li> <li>4. El promovente instalará infraestructura de agua como sanitarios economizadores y llaves ahorradoras, entre otras, para el abastecimiento de agua potable durante la etapa operativa.</li> </ol> <p><i>Operación y mantenimiento:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Para asegurar el consumo adecuado y prevenir el desperdicio de agua, se llevará a cabo un plan de ahorro con una bitácora de consumo mensual en donde se contemple la prohibición del uso de agua para cualquier actividad diferente a las relacionadas con el funcionamiento de la estación de carburación de gas l. p.</li> <li>6. Se notificará inmediatamente al personal cuando haya presencia de cualquier fuga en las instalaciones</li> <li>7. De ser necesario el remplazo de piezas de las instalaciones, se dará prioridad a aquellas ahorradoras y/o amigables con el ambiente.</li> </ol>
		<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles serán retiradas y dispuestas por la misma empresa encargada de proporcionar el servicio.</li> </ol> <p><i>Operación y mantenimiento:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Siempre se dará preferencia al uso de productos de limpieza biodegradables o amigables con el ambiente.</li> <li>10.El personal vigilará que no se viertan en tarjeas o coladeras solventes, aceites, pinturas u otras sustancias que lleguen a ser empleadas para el mantenimiento de la estación.</li> <li>11.Se elaborará un programa de mantenimiento general a tubos de drenaje, tarjeas y mangueras para evitar cualquier filtración de contaminantes.</li> </ol>
<b>Contaminación del agua</b>	Prevención	

<b>SUELO</b>		
<b>Daño en la estructura del suelo</b>	Prevención	<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>12. Las obras estarán bien delimitadas para no invadir y afectar el suelo de los predios colindantes y compactar el suelo en la menor medida posible.</p> <p>13. Durante la construcción se deberá vigilar que no se obstruya parcial o totalmente la vía pública con cualquier objeto u obstáculo.</p> <p>14. La empresa contratada para la edificación civil, deberá contar con un plan de trabajo en donde se disminuya el desplazamiento innecesario de vehículos de carga que contribuyan a la compactación del suelo.</p> <p>15. Toda construcción estará diseñada de tal manera que el drenaje y escurrimiento pluvial no afecte a los predios colindantes.</p> <p>16. Se dará prioridad a materiales y/o maquinaria manual antes que a la maquinaria pesada cuando las actividades lo permitan.</p>
<b>Pérdida de las funciones esenciales del suelo</b>	Prevención	<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>17. Durante el retiro de la cubierta vegetal, queda estrictamente prohibida la quema de cualquier materia vegetal, así como el uso de productos químicos que impidan su crecimiento.</p>
<b>Contaminación del suelo por manejo inadecuado de residuos</b>	Prevención	<p><i>Durante todas las etapas del proyecto:</i></p> <p>18. Queda estrictamente prohibido el depósito o confinamiento de cualquier residuo sólido o líquido en áreas no autorizadas, predios colindantes, vialidades o en propiedad privada.</p> <p><i>Residuos sólidos urbanos:</i></p> <p>19. Se colocarán contenedores distribuidos en lugares estratégicos para este tipo de residuos y dichos contenedores estarán debidamente rotulados y permanecerán tapados en todo momento para mantener mejores condiciones de higiene y evitar fauna nociva. Además, se les dará un mantenimiento periódico con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.</p> <p>20. Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos al servicio de limpia municipal.</p> <p>21. Se capacitará al personal en las acciones de manejo, reducción, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos y líquidos, así como de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuada de residuos.</p> <p>22. El promovente vigilará que el manejo y disposición de los residuos se realice de acuerdo con la normativa vigente.</p> <p><i>Residuos de manejo especial y residuos peligrosos:</i></p> <p>23. El promovente tiene la responsabilidad de asegurarse de que la empresa contratada para la preparación del sitio y construcción de la obra civil realice un manejo adecuado de estos residuos, para esto, durante</p>

		su generación deberán ser clasificados y compilados por tipo, y tendrán un sitio especial para ser dispuestos temporalmente dentro de la construcción.
	Mitigación	24. En caso de verter accidentalmente algún residuo contaminante al suelo como aceites, pinturas, u otros, inmediatamente se procederá a retirar el contaminante y se gestionará como residuo peligroso a través de la empresa responsable encargada de la construcción.
<b>ATMÓSFERA</b>		
<b>Contaminación del aire</b>	Prevenición	<p><i>Preparación del sitio y construcción:</i></p> <p>25. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de las obras para evitar la dispersión de partículas.</p> <p>26. Para disminuir la cantidad de partículas suspendidas, los trabajos constructivos se llevarán a cabo en fase húmeda o en su defecto se deberá humedecer el área del sitio con el fin de evitar la dispersión de polvo. Esta medida deberá estar vinculada con las medidas establecidas anteriormente para disminuir el desperdicio de agua.</p> <p>27. El encargado de la obra deberá asegurarse de que la maquinaria utilizada en esta etapa cuente con el mantenimiento necesario para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera.</p> <p><i>Operación y mantenimiento:</i></p> <p>28. Se mantendrá la debida supervisión del recipiente de almacenamiento a través de las correspondientes pruebas ultrasónicas de evaluación en los primeros 10 años posteriores a su fecha de fabricación y cada 5 años, subsecuentemente dando así cumplimiento a la NOM-013-SEDG-2002.</p> <p>29. El recipiente de almacenamiento y sus conexiones estarán sujetos a mantenimiento de manera periódica para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento de desconexión de mangueras durante el suministro. El mantenimiento incluirá el remplazo de mangueras y válvulas al término de su vida útil.</p>
<b>Generación de ruido</b>	Prevenición	30. Las actividades de todas las etapas del proyecto se realizarán dentro del horario de trabajo establecido en el ACUERDO por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, respetando los límites máximos permisibles del nivel sonoro establecidos en el acuerdo citado.
<b>SOCIOECONÓMICO</b>		

<b>Riesgo ambiental</b>	Prevención	<p>31. Se colocarán señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación, con base en lo establecido en la normatividad vigente de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social NOM-026-STPS-2008.</p> <p>32. Se le dará mantenimiento constante a los sistemas y equipos contra incendios.</p> <p>33. Se contará con un programa de entrenamiento al personal donde se abarquen los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidades y limitaciones del sistema</li> <li>• Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad</li> <li>• Uso de manuales</li> <li>• Acciones a ejecutar en caso de siniestro <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de accesorios de protección</li> <li>- Uso de los medios de comunicación</li> <li>- Evacuación de personal y desalojo de vehículos</li> <li>- Cierre de válvulas estratégicas de gas</li> <li>- Corte de electricidad</li> <li>- Uso de extintores</li> </ul> </li> </ul> <p>34. Cualquier actividad relacionada con fuego queda estrictamente prohibida.</p> <p>35. El personal operativo portará, en todo momento, el equipo adecuado de seguridad que incluye camisa o playera y pantalón compuesto por algodón al 100% y calzado antiderrapante.</p> <p>36. El acceso y salida de la estación de carburación se mantendrán despejadas en todo momento.</p>
	Mitigación	<p>37. Ante alguna fuga, explosión o cualquier evento que ponga en peligro la integridad del personal que labora, las instalaciones y el medio ambiente; se deberá reportar conforme a las disposiciones que determinen las autoridades competentes, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, Protección Civil, Bomberos, etcétera, para llevar a cabo las acciones inmediatas protegiendo la seguridad del personal y de las áreas vecinas con acciones continuas hasta lograr que las condiciones dejen de ser peligrosas.</p> <p>38. En caso de una eventualidad de mayor magnitud, el promovente estará obligado a impulsar y subsidiar la rehabilitación de las instalaciones y de las colindancias afectadas. La indemnización tendrá que hacerse conforme a lo establecido en la legislación vigente y/o lo que determinen las autoridades competentes.</p>

**b) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera).**

Para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación se deberá seguir un programa de vigilancia ambiental (PVA), el cual tendrá las siguientes características:

• **Alcances**

Con la finalidad de no perjudicar el área de influencia, se busca asegurar que el funcionamiento de las operaciones de la estación de gas l. p. para carburación se realice dentro de la normativa ambiental vigente, para lo cual se propone el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Dicho programa tiene los siguientes objetivos:

- a) Vigilar que se lleven a cabo las medidas de mitigación.
- b) Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- c) Registrar en una bitácora las actividades y observaciones realizadas en los incisos a) y b).
- d) En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.

• **Metodología a Seguir para Cumplir con los Objetivos del PVA.**

Debido a que el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes al estudio en materia de impacto ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos, para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa, es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de impacto ambiental así como de las que se deriven del PVA, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa. Con la finalidad de atender el desarrollo de las medidas de prevención y mitigación propuestas, se consideran dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realización: que miden la aplicación y ejecución de las medidas de prevención y/o mitigación.
- Indicadores de eficacia: que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de prevención y/o mitigación correspondiente.

1. Los Indicadores de realización considerados para el presente proyecto:

- Taller de medidas preventivas y de mitigación ambiental: Con el objetivo de brindar información a los trabajadores sobre como operar sin ocasionar impactos ambientales, este taller se derivará del manual de buenas prácticas ambientales.
- Correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto: las presentes en la etapa de construcción y las presentes en la operación así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones.

- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental por cada etapa del proyecto.

2. Los Indicadores de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación de las condiciones del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de estación y al término de su vida útil.

**III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.**

Para la ubicación del área del proyecto, se presentan los siguientes mapas:

- o Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia.
- o Mapa de usos de suelo y tipos de vegetación en el proyecto y colindancias.

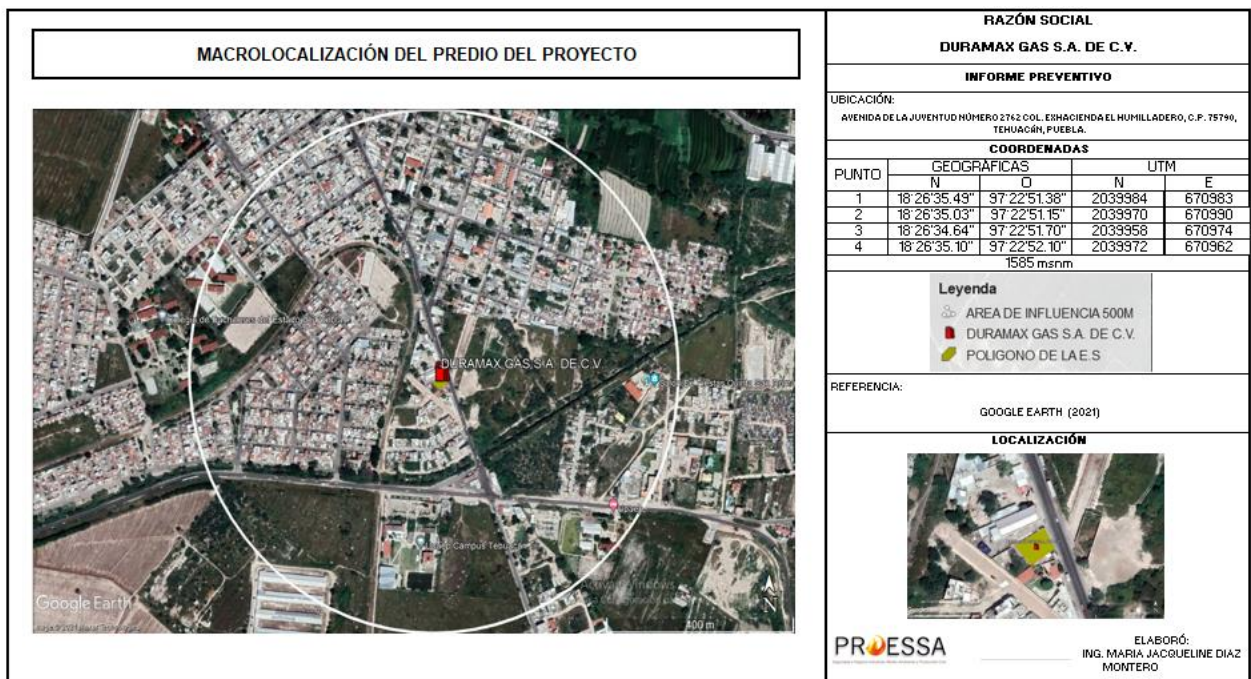


Figura 16. Microlocalización y contexto del proyecto en su área de influencia

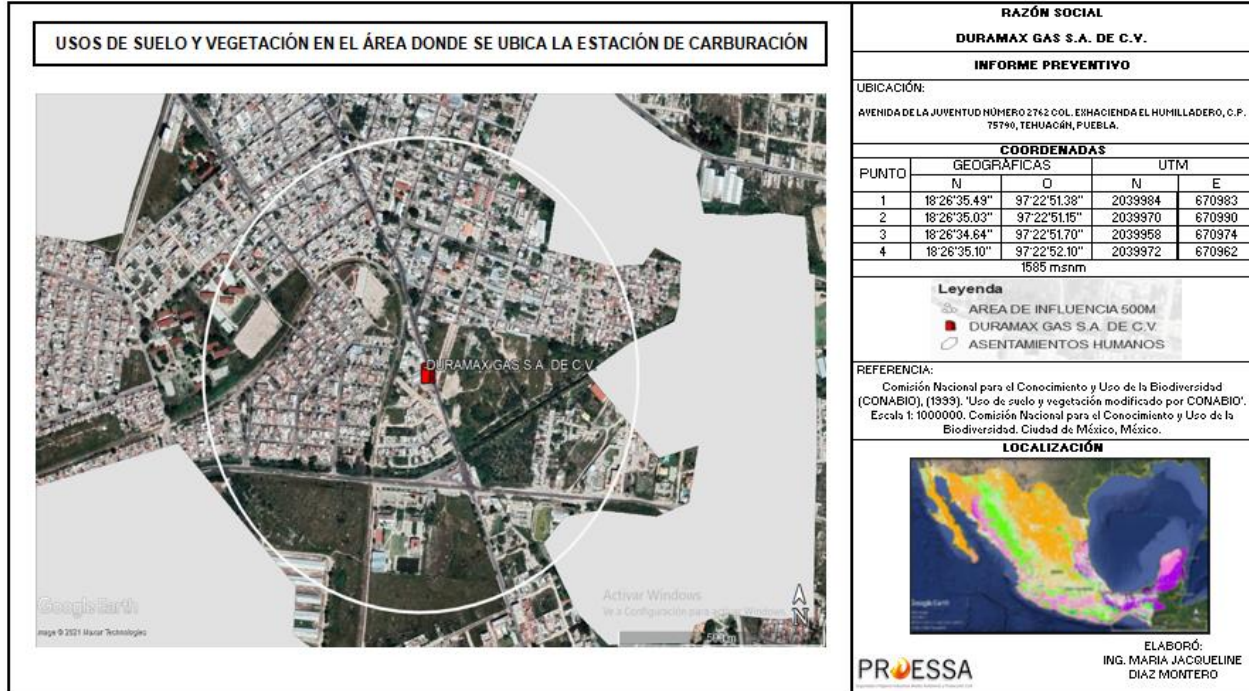


Figura 17. Usos de suelo y tipos de vegetación del área de influencia y del proyecto

### III.7. Condiciones adicionales

- No se consideran medidas adicionales al proyecto, ya que se trata de un sitio previamente perturbado.

## **Conclusiones**

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la instalación de una estación de gas l. p. para carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, que contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros de agua al 100%, ajustándose a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. - Diseño y Construcción".

El predio del proyecto se localiza en un sitio clasificado asentamientos humanos y obedece a las políticas de restauración y aprovechamiento sustentable del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La superficie del proyecto se encuentra perturbada y, en cuanto a su sistema biótico, se observó que este cuenta con la presencia hierbas características de zonas perturbadas.

Entre los impactos ambientales detectados durante la evaluación realizada se detectó que, durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se prevén los impactos negativos de mayor importancia del proyecto, es decir aquellos relacionados con la pérdida de las funciones esenciales del suelo y el daño en la estructura del suelo. En su conjunto, estos impactos se explican principalmente por el grado de perturbación que generarán las actividades y que tendrán como consecuencia principal la pérdida de servicios ambientales que genera el suelo y la vegetación sobre el área del proyecto. En cambio, el impacto positivo de mayor importancia para estas etapas tiene que ver con la contribución la instalación del proyecto aportará al bienestar económico por el consumo de productos de la región.

Por otro lado, durante la operación y mantenimiento del proyecto, se contemplan impactos negativos como la contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos y el riesgo ambiental existente por el manejo del gas l. p. no obstante, si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas más adelante, el riesgo será disminuido considerablemente. En cuanto a los impactos positivos de esta etapa, se identifica la prevención del riesgo de cualquier evento inesperado por el manejo del gas l. p. así como el bienestar socioeconómico y la dotación de infraestructura y servicios a la región

Finalmente, es importante destacar que durante las actividades del proyecto no se realizará ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedicará a actividades comerciales que involucrarán el trasiego de gas l. p. por lo que ambientalmente el establecimiento del proyecto no representará un riesgo mayor debido a las características bióticas y abióticas con las que cuentan las áreas circundantes.

### Bibliografía consultada

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. CONABIO. Disponible en <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tmapa.html>
- Challenger, A., y J. Soberón. (2008). Los ecosistemas terrestres, en *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 87-108.
- CONAGUA (s.f.). Estaciones Meteorológicas <http://smn.cna.gob.mx/emas/>
- CONAPO (2010). Índice de marginación por localidad. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en marzo de 2020. [http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice\\_de\\_Marginacion\\_por\\_Localidad\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010).
- D.O.F. (2005). Norma Oficial Mexicana Nom-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. Para Carburación. Diseño y Construcción. Recurso electrónico disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx>.
- D.O.F. (2010). NORMA Oficial Mexicana 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.
- D.O.F. (2012). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- D.O.F. (2014). Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- D.O.F. (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento. Diario Oficial de la Federación. 2000. Última reforma DOF 31-10-2014.
- D.O.F. (2016). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada.
- Fenómenos MX. CENAPRED. Disponible en: <http://rmgir.proyectomesoamerica.org/ANR/apps/fenomenos/>.
- Fernández, Vitora. (1993). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.
- García, E. (2004). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta edición: corregida y aumentada. Instituto de Geografía-UNAM. México.
- Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
- INEGI (2012). Sistema para la Consulta de Información Censal 2010 (SCINCE) Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en septiembre de 2019. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>

Mapa digital (2019). Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6>

Naturalista, CONABIO <https://www.naturalista.mx/places/irapuato> Descarga de registros marzo de 2020.

SCT, Transport Canada, U.S Department of Transportation (2016). Guía de Respuesta en Caso de Emergencia.

SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.

Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/>

SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.

SMN. (s.f.). *Información estadística climatológica*. Obtenido de <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/>