



SISTEMAS DE
INGENIERÍA Y
CONTROL
AMBIENTAL S.C.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



GARZA GAS
de Provincia

**GARZA GAS DE PROVINCIA,
S.A. DE C.V.**

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GAS
L.P. PARA CARBURACIÓN DENOMINADA
JAGÜEY DE TÉLLEZ**

*Boulevard San Alfonso N°601, Parcela
N° 60-Z1 P1/1 del Ejido Jagüey de Téllez,
Municipio de Zempoala,
Estado de Hidalgo*

Septiembre de 2017

Av. Tlaxcala Norte No. 22
Col. Panzacola, Tlaxcala
C.P. 90796

Tels: (222) 2 81 02 93
(222) 2 81 02 89
(222) 2 63 27 54
e-mail: cvallejo_sica@prodigy.net.mx

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	3
I.1. Proyecto: "Instalación y Operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación denominada Jagüey de Téllez".....	3
I.1.1. Ubicación.....	3
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	4
I.1.3. Inversión requerida.....	4
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	4
I.1.5. Duración total de Proyecto.....	4
I.2. PROMOVENTE.....	5
I.2.1. Nombre o razón social.....	5
I.2.2. Registro federal de contribuyentes.....	5
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal.....	5
I.3. Responsable de la elaboración del informe preventivo.....	5
I.3.1. Nombre o razón social.....	5
I.3.2. Registro federal de contribuyentes.....	5
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	5
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).....	6
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 o actividad.....	7
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.....	10
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	17
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	18
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	18

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.	28
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. .	32
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.	36
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	50
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	68
III.7. Condiciones adicionales	75
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFIA.....	77

INTRODUCCIÓN

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros base agua, para lo cual la empresa cuenta con una superficie total de 74009.04m²; la estación ocupará una superficie operativa de 1200m² dejando el resto como área de amortiguamiento del proyecto, y donde no se llevarán a cabo actividades que pongan en riesgo las actividades de la empresa, con ubicación pretendida en Boulevard San Alfonso N°601, Parcela Número 60-Z1 P1/1 del Ejido de Jagüey de Téllez, Municipio de Zempoala, estado de Hidalgo. La principal actividad que realizará la empresa será de giro comercial y consiste en el abastecimiento de gas licuado de petróleo a vehículos que lo manejen como carburante, motivo por el cual la empresa promueve el presente **Informe Preventivo de Impacto Ambiental**.

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 base a lo establecido 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 de su Reglamento, 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 al artículo 31 de la LGEEPA y 29 al 34 de su reglamento.

El área del proyecto de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETEH, 2009) se ubica en la UGA III, con política de Aprovechamiento y uso de suelo de tipo agrícola, no encontrando contraindicaciones para el establecimiento de la empresa en dicha área, siempre y cuando los impactos generados sean de importancia irrelevante y se lleve a cabo las medidas de prevención y mitigación aquí propuestas para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Por otro lado como antecedente tenemos que el promovente cuenta con la factibilidad de uso de suelo emitido por la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo en conformidad al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Zempoala otorgándole la constancia para uso de suelo de tipo urbano.

Es importante mencionar que la estación para carburación es 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 cuenta con todas las instalaciones necesarias para realizar sus operaciones cotidianas y proporcionar un mejor servicio para el abasto del combustible.

Aspectos legales:

- RFC de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. de C.V.
- Poder Legal a favor del Lic. Issac Palafox Hernández. Escritura Pública Número 43,157. Volumen 548, Notaría Pública 94, León Guanajuato, México.
- IFE y CURP del representante legal.
- Acta constitutiva de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. de C.V., Tomo CL, Ciento Cincuenta N°14,813, Catorce mil ochocientos trece. Notaría Pública N°64 de León Guanajuato.

Documentos legales del predio:

- Contrato de Compra-Venta, Escritura No. 31,667, Volumen 1209. Notaría Pública N°8 de Pachuca de Soto, Hidalgo, de la Parcela Número 60 Z-1 P1/1, del Ejido Jagüey de Téllez, Municipio de Zempoala, Estado de Hidalgo.
- Contrato de arrendamiento que celebran el arrendador [REDACTED] y como arrendatario la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V. por conducto de su apoderado legal Lic. Issac Palafox Hernández.

Nombre de
persona física,
y artículo 113
fracción I de la
LFTAIP y artículo
116 primer párrafo
de la LGTAIP.

Aspectos técnicos

- Constancia de uso de suelo para el predio emitida por la Dirección General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial con N° de oficio DGOT-OU/0984/2017, Expediente U-172/2017, Folio 1128, con fecha de 04 de Julio de 2017.
- Constancia de Alineación y Número Oficial del predio, con N° de oficio MZDU/PM7ALNO/043/2017, emitido por el Departamento de Desarrollo Urbano del Municipio de Zempoala, Hidalgo, con fecha de 22 de Marzo de 2017.
- Presupuesto de Instalación de Toma de Agua Potable, emitida por la Comisión de Agua y Alcantarillado de sistemas Intermunicipales, Dirección de Construcción, Subdirección de Estudios y Proyectos del Departamento de Factibilidades y Derechos de Conexión, con fecha de 11 de Agosto de 2017
- Oficio de Factibilidad de Servicios de Energía Eléctrica a favor de la empresa Garza Gas de Provincia, S.A. de C.V., con N° de Oficio P1447/2017, Expediente DV11A, emitido por la Comisión Federal de Electricidad, División Centro Oriente, Zona Pachuca, con fecha de 26 de Julio de 2017.
- Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en Instalaciones de Gas L.P. de la Estación de Carburación de Gas L.P. Téllez. Año 2017.
- Plan de Contingencias de la Estación de Carburación e Gas L.P. Téllez. Con fecha de Agosto de 2017.
- Opinión Técnica de Factibilidad en Materia de Protección Civil del predio para la instalación de la Estación Comercial de Gas L.P. para Carburación, con N° de oficio SSPCYGR/0514/17, emitida por Subsecretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgos de la Secretaría de Gobierno del Estado de Hidalgo, con fecha de 19 de Abril de 2017.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL

I.1. PROYECTO: "INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN DENOMINADA/

I.1.1. UBICACIÓN: Boulevard San Alfonso N°601, Parcela Número 60-Z1 P1/1 del Ejido Jagüey de Té Zempoala, Estado de Hidalgo.



Figura 1.1.1. Localización geográfica del proyecto.

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

De acuerdo al contrato de arrendamiento anexo, la superficie con el que cuenta la empresa es de 74,009.04m² de los cuales la Estación de Gas L.P. para Carburación se establecerá en una superficie de 1200 m², suficiente para su operación.

I.1.3. Inversión requerida

La inversión inicial prevista por la empresa es de \$700,000 (setecientos mil pesos 00/100 M.N), además durante la etapa de operación se mantendrá la inversión referentes a las medidas de prevención entre las que se considera el mantenimiento de la infraestructura y del equipo contra incendio, estimándose en \$200,000 pesos (doscientos mil pesos M.N.)

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

Durante la etapa de construcción se generaran un total de entre 5 a 7 empleos temporales para el levantamiento de la obra civil, mientras que para la etapa operativa se emplearán aproximadamente 2 personas de forma permanente, los cuales laborarán en un horario de 8:00 a 19:00 hrs.

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

La duración del proyecto se divide en cuatro etapas: preparación, construcción, operación y mantenimiento. Se prevé que las primeras etapas de preparación del sitio y construcción se realice en un periodo de ocho meses, mientras que para la etapa 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

GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

GGP070817IE3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

LIC. ISSAC PALAFOX HERNÁNDEZ

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 Nombre o razón social

Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental, S.C.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

VAGJ661031411

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

- **Coordinador del Informe Preventivo**

Biól. Beatriz Robles Casco

Cédula Profesional: 4531497

- **Técnico responsable del Informe Preventivo**

Biól. Ariana Barrera Salazar

Cédula Profesional: 7878125

Colaboradores

- [Redacted] Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Cédula Profesional: 9597594
- [Redacted]
Cédula Profesional: 8329192
- [Redacted]
Cédula Profesional en trámite

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 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 proyecto hace referencia a la operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1., Grupo I la cual pretende estar en cumplimiento a la normatividad oficial mexicana.

En relación al artículo 31 de la LGEEPA donde se establecen las obras que requieren informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando se cumple uno o todos los siguientes supuestos:

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.

La empresa de acuerdo a las actividades realizadas se ajusta al supuesto I del citado artículo ya que existen Normas que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de recursos naturales, además en conformidad con lo establecido en el 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 el sitio del proyecto no se ubica en un área naturales protegidas, sitio RAMSAR, áreas que requieran cambio de uso del suelo o áreas de interés para su conservación, ubicándose en un área con uso de suelo de tipo de agrícola de acuerdo a la carta de INEGI de la Serie Forestal, 2010.

Además en referencia al supuesto II del citado artículo, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (2001) le confiere al predio un uso de suelo con política de Aprovechamiento donde se establecen entre los usos condicionados el industrial, en el cual se considera en los criterios, el establecimiento de servicio de hidrocarburos.

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 O ACTIVIDAD.

De acuerdo a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se menciona en el artículo 5o., fracción XVIII que una de las atribuciones de la Agencia es expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley.

El artículo 28 de la LGEEPA, como lo indica el Reglamento de la misma ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las actividades descritas en su artículo 5, en este caso aplica el inciso D) Actividades del Sector Hidrocarburos; Fracción VIII, construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

En cumplimiento a lo anterior, se presenta ante la Agencia el Informe Preventivo de Impacto Ambiental para su evaluación, como lo señala el artículo 31 de la LGEEPA y en base al ACUERDO publicado con fecha de 24 de enero de 2017, en el que se dan a conocer contenidos normativos y otras disposiciones que regulan todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas l. p. para carburación.

A continuación se realiza la descripción de la vinculación del proyecto con las leyes y normativas que regulan las actividades del proyecto.

- **Normas Oficiales Mexicanas**

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

Tabla 2.1.1 Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto

NORMA		VINCULACIÓN
EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.	Esta norma no aplica ya que el agua residual que se generará por las actividades realizadas en la Estación de Gas L.P, no serán descargadas en ríos, arroyos, u otros bienes nacionales, toda vez que su disposición será a través del alcantarillado municipal.
	NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	- La generación de aguas residuales se derivará principalmente de las áreas de servicios por el uso constante de sanitarios y por las actividades de mantenimiento de las instalaciones, las cuales serán dispuestas en el alcantarillado municipal de Zempoala. - Se deberá mantener en constante vigilancia los niveles permisibles de los residuos considerados por la norma como grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, temperatura y pH.
	NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	No habrá uso de aguas residuales tratadas, ya que el promovente contará con el suministro de agua mediante la red municipal de agua potable.
EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, PELIGROSOS Y DE MANEJO	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la etapa de construcción y el mantenimiento de la obra es posible que se generen residuos peligrosos como resultado del uso de materiales como pintura, aceites, entre otros, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para estas actividades, y el promovente vigilará que se de cumplimiento en todo momento a dicha normatividad.
	NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.	
	NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la	No es aplicable al proyecto, puesto que por el tamaño de la estación y considerando el número de empleados con los que laborará, no se considera generador de este tipo de residuos.

	inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo	
EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMOSFERA	NOM-165-SEMARNAT-2013 Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	Se prevé la generación de emisiones furtivas al ambiente generadas a través pequeñas emisiones furtivas al ambiente, durante las actividades normales que se llevarán a cabo en la estación de gas l.p. sin embargo al tener una ubicación abierta, la ventilación existente es suficiente para la dispersión inmediata del gas liberado.
	NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	En los apartados posteriores de este estudio se hace una descripción de la hoja de seguridad del Gas L.P. que suministra la empresa, en cumplimiento con las especificaciones indicadas en esta norma.
EN MATERIA DE RUIDO Y VIBRACIONES	NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición ACUERDO Por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Por la naturaleza del proyecto, la única fuente fija de emisión de sonidos es la bomba utilizada para el suministro de gas, la cual se realizará por medio de una bomba BLACKMER, modelo LGLDF-2E y cuenta con una capacidad de 50 G.P.M. (189 L.P.M), accionada por un motor eléctrico a prueba de explosión de 3.H.P., la cual se mantendrá en vigilancia que se encuentre operando bajo los horarios y decibeles permisibles por la norma.
EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE	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.	Derivado de la visita realizada a la zona del proyecto no se determinó ninguna especie en riesgo y/o que se incluya en dicha norma, esto obedece principalmente a que se trata de un predio con características de uso agrícola.

A continuación se muestra la vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas que especifican el diseño para la construcción del proyecto.

Tabla 2.1.2. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas consideradas para el proyecto.

NORMA	VINCULACIÓN
NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. Para carburación, - Diseño y construcción. Esta norma se complementa con las siguientes normas:	• La memoria técnica descriptiva diseñada para el proyecto de la Estación de Gas L.P., se elaboró tomando como base la citada norma, estableciendo los requisitos técnicos mínimos de seguridad, las cuales fueron elaboradas por la UVSELP 054-C. • La infraestructura civil, eléctrica y mecánica de la Estación de Carburación de Gas L.P., se realizó en apego a los lineamientos de esta Norma Oficial Mexicana, lo que permitió establecer los requisitos técnicos mínimos de seguridad, para plasmarlo en la memoria técnica del proyecto. • Los equipos de manejo riesgoso son: el tanque de almacenamiento, las bombas y el despachador; estas áreas tendrán prioridad en el mantenimiento del sistema, y se deberán incluir accesorios, tuberías, tanque, entre otros, debido a que de no apegarse a la normatividad el riesgo por mal funcionamiento o mala operatividad se incrementa.
NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización).	
NOM-012/1-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación	
NOM-012/2-SEDG-2003; NOM-012/3-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento, fabricación.	
NOM-013-SEDG-2002 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.	
NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	

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.

En base a las características y actividades que se realizan en el área del proyecto, este supuesto es aplicable únicamente a lo referente al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo ya que se indica en uno de sus criterios el establecimiento de servicios de hidrocarburos, sin embargo en base al análisis espacial del sitio del proyecto a través de la herramienta de Sistemas de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA - SEMARNAT) se determinó que el sitio se rige por otros Programas, como:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (D.O.F. el 7 de septiembre de 2012).
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo (D.O.F. el 01 de Abril de 2001 modificado el 16 de Febrero de 2009).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo (D.O.F. el 21 de Junio de 2004, actualizado el 10 de Febrero de 2014).
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Zempoala del Estado de Hidalgo (D.O.F. el 09 de Septiembre de 2013)

• **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

Este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 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.

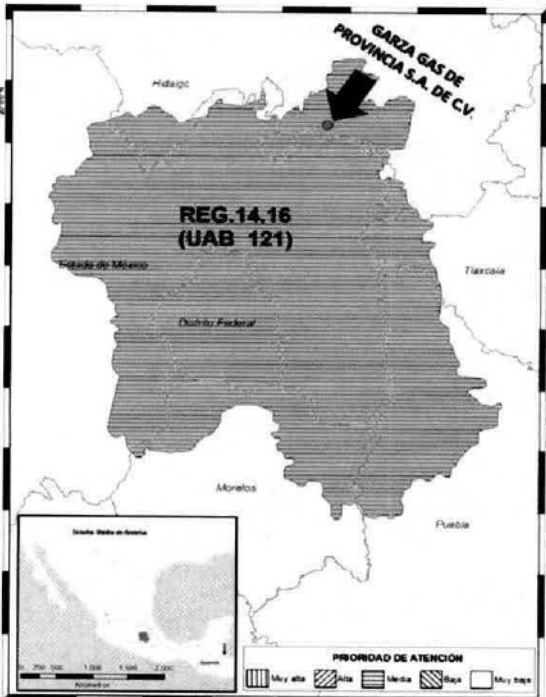
El territorio nacional se divide en **145 unidades** denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (con siglas UAB), las cuales son agrupadas en base a su aptitud sectorial y política ambiental integrando las Regiones Ecológicas. El proyecto se localiza en la **Región Ecológica 14.16**, en la **UAB 121** denominada **Depresión de México**, con clave de política 14: Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación, a continuación se muestran las características de la **UAB 121** donde se estableció el proyecto:

Vinculación con el proyecto:

La UAB donde se ubica el proyecto presenta una política de Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable, siendo compatible con las actividades que pretende desarrollar la empresa una vez acabadas las obras de construcción, toda vez que esta se limitarán al trasiego de Gas L.P. a través de mangueras a vehículos automotores que lo utilizan como carburante.

Esta UAB presenta como rector del desarrollo actividades sociales. El establecimiento de la Estación de Gas L.P. para carburación promueve el incremento del desarrollo socio económico a través de la oferta de servicios que contribuyen al desarrollo social del sitio.

Tabla 2.2.1. Ficha técnica de la Región Ecológica 14.16, UAB 121.

	REGIÓN ECOLÓGICA:	14.16	UNIDAD AMBIENTAL BIOFÍSICA:	121. Depresión de México
	Localización:	EN LOS ESTADOS DE MÉXICO Y MORELOS, ALREDEDOR DEL D.F.		
	Superficie en Km²:	14,321.74km ²	Población UAB	22,146,667 hab.
	Población indígena	Mazahua-Otomí		
	Política ambiental	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación		
	Rectores del desarrollo:	Desarrollo social-Turismo	Coadyuvantes del desarrollo	Forestal-Industrial-Preservación de flora y fauna
	Otros sectores de interés	CFE-SCT	Escenario al 2033:	Muy crítico
	Prioridad de Atención:	Media	Asociados del desarrollo:	Agricultura-Ganadería- Minería.
	Estrategias	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15, 15BIS, 16,17,19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 27, 28, 29, 30,31,32,35,36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.		
Estado actual del Medio Ambiente 2008: Inestable a Crítico Conflicto Sectorial: Bajo		No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Muy alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

-PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO
(POETEH, 2009).

Este Ordenamiento Ecológico es aplicable al supuesto II del Art. 31 de la LGEEPA donde se consideran las actividades relacionadas con el servicio de hidrocarburos, el cual tiene como fin establecer un apartado de política ambiental a fin de tener un crecimiento sustentable, y centrar su estrategia de regulación ambiental en **consolidar e integrar la normatividad existente y en garantizar su cumplimiento**; asimismo, se definen de manera general los lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, con el objetivo de que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, aprovechando de forma sustentable los recursos naturales.

Este modelo de Ordenamiento Ecológico propone para el Estado 4 usos para el territorio los cuales se enlistan a continuación: Agrícola, Forestal, Áreas Naturales Protegidas y Flora y Fauna. Dichos usos se rigen por políticas ambientales vistas como el instrumento para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso desincentivar algunas de ellas, las políticas ambientales son las siguientes:

- **Aprovechamiento.** Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.
- **Protección.** Se establece para zonas donde se han decretado áreas naturales protegidas de nivel federal, estatal y municipal y, para aquellas áreas que dadas las características geoecológicas, endemismo de la flora y la fauna, diversidad biológica y geográfica altas, funciones y servicios ambientales que proporcionan, etc., requieren que su uso sea racional, controlado y planificado para evitar su deterioro.
- **Conservación.** Se define a las áreas donde el uso del suelo actual está representado por geosistemas relativamente poco modificados y que han estado siendo utilizados racionalmente y con valores ecológicos y económicos representativos.
- **Restauración.** Está dirigida a revertir los problemas ambientales o su mitigación, la recuperación de tierras no productivas y el mejoramiento de los geosistemas en general con fines de aprovechamiento, protección y conservación.

Con la finalidad de agrupar el espacio geográfico en base a su homogeneidad en los atributos naturales y/o su problemática ambiental así como el diagnóstico ambiental y los recursos naturales del territorio, se definieron unidades de gestión ambiental.

Este ordenamiento se divide en 33 UGA's, el área del proyecto de forma particular se ubica en la **UGA III** con política de **Aprovechamiento**, a continuación se desglosa la información de esta UGA.

A continuación se muestran principales características de la UGA III donde se ubica el área del proyecto así como su vinculación con esta.

Tabla 2.2.2. Características de la UGA III con política de Aprovechamiento donde se ubica el área del proyecto.

UGA	III	POLÍTICA	Aprovechamiento		VINCULACIÓN
USO PREDOMINANTE	Agrícola	USO POTENCIAL	Agrícola, Pecuario, Forestal, Ecología y Turismo		- El área del proyecto se ubica dentro de la UGA III con política de Aprovechamiento, la cual se apega a los lineamientos determinados por el POETEH ya que no fue necesario la remoción de vegetación natural para el establecimiento de la Estación de Gas L.P., siendo utilizada un área agrícola para su establecimiento, además de que no se hace uso de recursos naturales para sus actividades. - De esta forma, al establecer el proyecto en esta área, estaría acorde con la política señalada, ya que las actividades previstas resultarían en aprovechar un espacio ya perturbado, además de que resulta socialmente útil al brindar servicios a la población de las comunidades cercanas.
USO COMPATIBLE	Pecuario				
USO CONDICIONADO	Forestal, Ecológico, Flora y fauna, Turismo alternativo, Urbano, Infraestructura y Minero				
CRITERIOS	Ag.- 2, 3, 8, 9, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28?, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 48. P.- 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 29, 33. Mi.- 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Fo.- 13. Ah.-1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19. Ei.- 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 60, 61, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 76, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. Tu.- 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40. Ac.- 7, 8, 11, 12, 13, 38. Ff.- 10, 17, 26, 28, 29, 30. Mae.- 3, 4, 5, 6, 7, 10, 17, 21, 24, 34, 43, 45, 46, 49, 51, 52.				
PRINCIPALES PROBLEMAS	Conurbación, Temporal irregular, Sobreexplotación de acuíferos, Zona de Atracción Poblacional, Cambio de usos de suelo, Generación de Residuos Industriales, Crecimiento Económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM.				
RELACIÓN CON EL SUPUESTO II DEL ART. 31 DE LA LGEEPA	Criterio Ecológico No.4 aplicable al uso Industrial: 4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-ECOL-1996 .				

Fuente: POETEH, 2009

- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA REGIÓN VALLE PACHUCA-TIZAYUCA DEL ESTADO DE HIDALGO (ACTUALIZACIÓN POET-RVPTEH 2014).

Este modelo territorial se formuló con la intención de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos para el territorio, con la intención de identificar las unidades territoriales homogéneas enfocadas hacia la planeación territorial y el manejo de recursos naturales hacia un enfoque de sustentabilidad, definiendo los usos aplicables a este modelo de ordenamiento ecológico territorial, las cuales son: Uso agrícola, Forestal, Pecuario, Minería, Vida Silvestre, Área Natural Protegida, Urbano, Turismo, Pesca y acuacultura

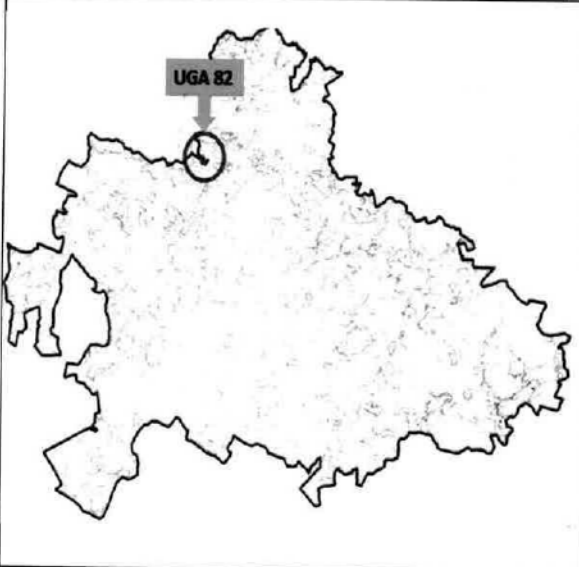
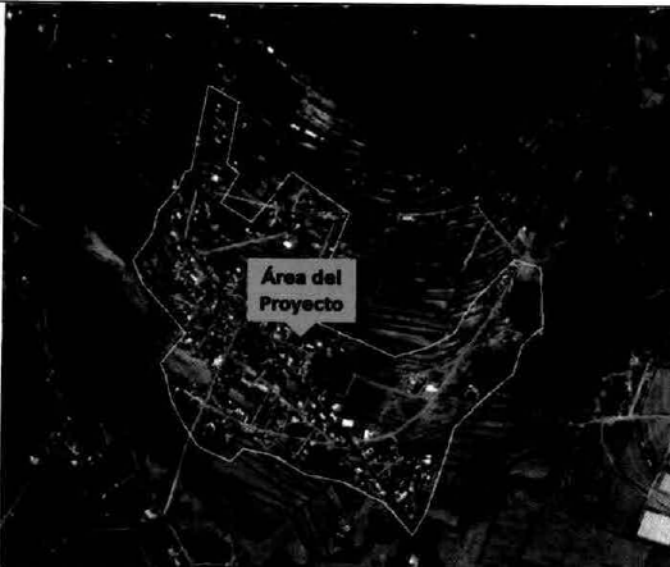
Para garantizar el desarrollo sustentable de la región se debe promover de manera equilibrada el desarrollo socio-económico del territorio, paralelamente con espacios geográficos suficientes para mantener los servicios ambientales que dan vida a las actividades productivas. A estas definiciones se les denominan políticas territoriales, y reflejan el potencial natural o las limitantes regionales y son independientes de la estrategia de desarrollo o de la definición de los usos del suelo, este programa tiene como ejes rectores las siguientes políticas territoriales:

- **Aprovechamiento** Se promueve el desarrollo, se reconoce la necesidad de modificar o perder servicios ambientales.
- **Conservación** Se promueve el manejo sustentable de los recursos naturales, se permite actividades que garanticen la permanencia de los servicios ambientales.
- **Protección** Se limitan las actividades productivas para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes
- **Restauración** Se promueve la contención del deterioro y el restablecimiento de los servicios ambientales.

A través de la identificación de unidades homogéneas que comparten características naturales, sociales y productivas así como una problemática ambiental común, se delimitaron las Unidades de Gestión Ambiental, las cuales iniciaron siendo 81 en el primer documento emitido en el año de 2004, pasando a 573 UGA's clasificadas en el documento de Actualización del Programa emitido en el año 2014 y en el que se consideraron los lineamientos y estrategias ecológicas adaptados a la nueva realidad.

El área del proyecto se ubica en la UGA 82 con política de Aprovechamiento, a continuación se muestran sus características así como la vinculación con el proyecto:

Tabla 2.2.3. Características de la UGA82 con política de Aprovechamiento donde se ubica el área del proyecto.

UGA	82	POLITICA	Aprovechamiento		
SUPERFICIE	52.94 hectáreas				
POBLACIÓN	1197 habitantes				
NOMBRE DEL GRUPO	Aprovechamiento para asentamientos humanos rurales				
APTITUD PARA					
Agricultura de riego	1.38/100	Silvicultura	0/10	Asentamientos humanos	9.01/10
Agricultura de temporal	3.32/10	Ganadería extensiva	3.53/10	Industria	2.29/10
Ecoturismo	0/10	Ganadería intensiva	2.27/10	Minería	2.55/10
USO COMPATIBLE	Agricultura de temporal, Ganadería, Acuacultura, Turismo, Infraestructura, Asentamientos humanos.				
Uso INCOMPATIBLES	Agricultura de riego, forestal maderable, forestal no maderable e industria.				
ESTRATEGIAS	E2,E12,E19,E20,E23,E24,E27,E28,E29,E35,E39,E47,E49				
CRITERIOS ECOLÓGICOS	Ac01, Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah05, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga02, Ga03, Ga04, Ga05, Ga06, Ga07, Ga08.				

Fuente: POET-RVPTEH (Actualización), 2014.

• Vinculación

El área del proyecto se ubica dentro de la UGA 82 con política de Aprovechamiento, en el grupo de Aprovechamiento para Asentamientos Humanos, lo cual en base a los criterios y estrategias del programa no se contraponen con las actividades que pretende desarrollar el promovente, además de que se tiene como actividad compatible el establecimiento de infraestructura por lo que no se considera que habrá afectación ambiental, además se trata de un predio con características agrícolas, proyectado bajo la normatividad vigente en materia ambiental y de seguridad.

- PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ZEMPOALA DEL ESTADO DE HIDALGO.

La distribución de los asentamientos humanos, en el proceso de urbanización del territorio de Zempoala ejerce una importante presión sobre los recursos disponibles esto se debe principalmente a su ubicación estratégica en territorio fronterizo, colindando con la Zona Metropolitana de Pachuca así como de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del municipio se estableció tomando en consideración las tendencias de los municipios metropolitanos, asignándole a cada municipio un potencial de crecimiento demográfico en función de factores inmobiliarios, disponibilidad de suelo urbanizable en el tiempo y necesidades de infraestructura básica y equipamiento. El objetivo de este programa es equilibrar las funciones urbanas propiciando la complementariedad entre el uso habitacional y las actividades comerciales y de servicio necesarias para un crecimiento urbano, con una visión de un municipio con desarrollo pleno, ordenado y sostenible.

El PDU y OT de Zempoala se conforma de 6 políticas territoriales cuya finalidad es garantizar el desarrollo sustentable del municipio.

- * Área urbana
- * Conservación
- * Consolidación
- * Crecimiento
- * Mejoramiento
- * Zona de alto riesgo.

El área del proyecto en particular se ubica en un sitio con política de Área Urbana en el cual se permiten las actividades relacionadas con los asentamientos humanos, con usos predominantes residenciales, equipamientos, servicios, comercio y actividades productivas que sean compatibles con el uso habitacional.

• Vinculación

De acuerdo a la Matriz de Compatibilidad de Usos y Destinos de Suelo del Municipio establecido en el programa se considera compatible el establecimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con el uso de suelo de asentamientos, en donde se permite el establecimiento de infraestructura, por lo que las actividades pretendidas por el promovente son viables, además el promovente cuenta con la Constancia de Uso de suelo emitida por el municipio.

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

No es aplicable a, 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 consistente en la construcción e inicio de operaciones de una Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B-comercial, Subtipo B.1., Grupo I, con capacidad de 5,000 litros base agua, perteneciente a la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. de C.V., con ubicación pretendida en Boulevard San Alfonso N°601, Parcela Número 60-Z1 P1/1, del Ejido de Jagüey de Téllez, Municipio de Zempoala del Estado de Hidalgo, el cual contará con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros base agua, la cual ocupará una superficie regular de 1200 m².

El diseño se realizó en apego con los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005, garantizando seguridad durante las actividades de trasiego de la Estación de Gas L.P. a los usuarios que lo requieran, además al hacer referencia al sector Hidrocarburos este estudio busca se presenta en apego al artículo 28 de LGEEPA y artículo 5 de su reglamento, contando con la constancia de factibilidad de uso de suelo, la Factibilidad del proyecto emitida por Protección Civil del Estado, así como con Oficio de No desacuerdo Social por parte del Delegado del Municipio.

Las actividades que pretende realizar la empresa se enlistan a continuación:

a) Preparación del sitio:

- Trámites y autorizaciones de factibilidad para la instalación del proyecto.
- Transporte de equipo de construcción y material de trabajo.

b) Construcción:

- Cimentación de bases de sustentación de acuerdo a las recomendaciones y lineamientos de la memoria técnica descriptiva.
- Instalación de obra civil (Edificación), mecánica y eléctrica.
- Instalación de sistema contra incendio.

c) Operación y Mantenimiento:

- Actividades administrativas.
- Descarga de gas l.p. de autotanque.
- Almacenamiento de gas l.p.
- Suministro de gas l.p. a vehículos automotores.
- Inspección, vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, incluye revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas.
- Reemplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.

d) Abandono del sitio:

- Retiro y desmantelamiento del equipo de la infraestructura.

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

El proyecto tiene su ubicación en Blvd. San Alfonso N°601, Parcela Número 60- Z1 P1/1 del Ejido de Jagüey de Téllez, Municipio de Zempoala, Estado de Hidalgo.

En la siguiente tabla se describen las coordenadas de los vértices donde se localiza el proyecto, aunado a ello, en la figura 3.1.1., se muestra su ubicación.

Tabla 3.1.1. Coordenadas del proyecto. DATUM WGS84.

VÉRTICE	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM- Zona 14Q	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	20°1'5.59"	98°47' 57.65"	520987.97	2213510.33
2	20°4'5.55"	98°47'56.13"	521031.58	2213509.85
3	20°1'6.43"	98°47'55 .62"	521046.55	2213536.55
4	20°1'6.43"	98°47'57.06"	521004.53	2213536.67



Figura 3.1.1. Delimitación del área del proyecto

b) Dimensiones del proyecto

- Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

El predio arrendado para la Estación de Gas L.P. para Carburación tiene una superficie total de 1200m², el cual se encuentra ocupado en su totalidad por las siguientes edificaciones que han sido planeadas de forma permanente.

En la siguiente tabla, se presentan las áreas con las que cuenta el proyecto.

Tabla 3.1.2. Superficie en m² de obras permanentes.

ÁREAS DEL PROYECTO	SUPERFICIE M ²	PORCENTAJE (%)
Área de trasiego (almacenamiento y suministro)	69.75	5.82
Área administrativa (oficina y sanitario)	13.5	1.12
Áreas verdes	158.8	13.23
Área de circulación	957.95	79.83
TOTAL	1200m²	100%

c) Características del proyecto

El presente estudio hace referencia a un proyecto de tipo particular, perteneciente a la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V., la cual antes de comenzar cualquier obra, gestionará los permisos locales y federales correspondientes, a continuación se describen las obras a realizarse durante las etapas de las obras, destacando que el promovente cuenta con la factibilidad en materia de protección civil para el establecimiento del proyecto:

- *Instalación de obras provisionales con todos los servicios requeridos.*

Las obras provisionales que se prevén para la ejecución del proyecto serán principalmente para poder llevar a cabo los trabajos bajo condiciones de seguridad y salud para los trabajadores y que al final sea posible retirarlas totalmente. Se instalará la siguiente infraestructura:

- Malla o cercado
- Caseta para almacenaje
- Caseta sanitaria
- Contenedores para residuos
- Señalización
- Abastecimiento de agua

Estas obras estarán exclusivamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, al finalizar serán desmantelados y retirados del área del proyecto.

- *Traslado de maquinaria y equipo de construcción.*

Se realizarán actividades de movilización de maquinaria y el equipo de trabajo necesario para la realización del inicio de obras.

- *Nivelación y relleno.*

El terreno incluyendo las áreas de acceso se encuentra ya nivelado, al tratarse de un terreno de uso agrícola, por lo que no será necesario la realización de estas actividades, sin embargo, durante este proceso se adecuara la superficie para que cuente con las pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales, evitando que el predio se inunde.

- **Etapas de Construcción**

Durante el tiempo de construcción que será de aproximadamente 8 meses, se contará con un supervisor para los procedimientos constructivos, para evitar errores constructivos que puedan llevar al colapso de la estructura. Las características constructivas se detallan en los planos, así como en la memoria técnico descriptiva anexa, de la Estación de gas l. p. para carburación, de esta manera durante las actividades de construcción, se deberán seguir los lineamientos indicados en dicha memoria.

De la tangente del tanque de almacenamiento a 30m no se encontrará construcción alguna (centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares y el acceso y salida de vehículos será sobre el Boulevard San Alfonso al no encontrarse al margen de carretera no se requieren carriles de aceleración y desaceleración, además se tienen letreros que indican la entrada y salida.

Urbanización

La estación contará con la pendiente y drenaje adecuado para el desalojo de aguas pluviales, la zona de circulación tendrá terminación superficial consolidada (piso compactado y amplitud suficientes para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

Delimitación de la Estación:

La estación estará circundado perimetralmente por sus lados Noroeste, Sureste, Norte y Sur con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2.00m de altura sobre NPT.

Accesos:

La estación contará por el lindero Sur con el acceso que se ubicará sobre el derecho de vía del Boulevard San Alfonso y contará con una entrada de 5.00m y una salida de 5.00m.

Área de almacenamiento:

El área de almacenamiento se encontrará protegida perimetralmente por sus cuatro lados con malla tipo ciclón en postes metálicos a 2.00m de altura sobre NPT, y con protecciones de postes metálicos de tuberías de acero al carbono cédula 80 de 102,00mm de diámetro nominal, espaciados no más de 1.00m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90m bajo el NPT., con altura de 0.80m sobre el NPT. Por los lados de circulación vehicular. El área de almacenamiento contará con dos puertas de acceso al área, las cuales serán de malla tipo ciclón.

Bases de sustentación:

El recipiente de almacenamiento se encontrará sobre una base de sustentación metálica, construida con materiales incombustibles, la cual permite los movimientos de dilatación-contracción del recipiente. El recipiente se encontrará atornillado a la base de sustentación metálica en dos de las patas del mismo extremo de la cabeza, mediante una unión atornillada de cuando menos 0.0127m.

Distancias mínimas de seguridad:

A continuación se muestran las distancias mínimas de seguridad del recipiente a otras áreas del proyecto:

Tabla 3.1.3. Distancias de seguridad mínimas del tanque de almacenamiento a áreas del proyecto.

DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:	DISTANCIA MÍN.	DISTANCIA REAL
Otro recipiente de almacenamiento	1.5 m	N/A
Límite del predio de la estación más cercano	3.00 m	9.19m
Oficinas y bodegas	3.00 m	22.84m
Talleres	7.00 m	N/A
Zona de protección del tanque	1.50 m	1.50m
Almacén de productos combustibles	7.00 m	N/A
Planta generadora de energía eléctrica y/o lugares donde hay trabajo de soldadura.	15.00 m	N/A
Boca de toma de suministro	3.00 m	3.50m

Características del recipiente de almacenamiento.

El tanque de almacenamiento es de tipo horizontal con una capacidad de 5,000 litros 100% agua, el cual estará construido de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011, y se encontrará instalado sobre bases metálicas, con una distancia mínima de forma del recipiente horizontal a la intemperie al piso terminado de 1.00m

El tanque de almacenamiento tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	TANQUE
Fabricado por	TATSA
Capacidad de Litros Agua	5,000
No. de Serie	En fabricación
Año	En fabricación
Tipo	Horizontal
Longitud	4.75m
Diámetro Exterior	1.18m
Presión de Trabajo	14.0 kg/cm ²
Forma de Cabezas	Semielípticas

Tomas de Recepción y Suministro

La toma de suministro se ubicará de tal forma que al cargar un vehículo no se obstaculice la circulación de otros vehículos, la manguera ubicada en la toma de suministro estará colocada de tal forma que al cargar un vehículo esté libre de dobleces bruscos. La manguera tendrá una longitud de 6.00m y un diámetro nominal de 0.019m y en el extremo libre una válvula de cierre rápido con seguro, mencionando que no se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.

Sistema de protección por medio de extintores

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco de tipo manual de 9 kg de capacidad cada uno, a una altura máxima de 1.50m los cuales serán situados de la siguiente forma:

UBICACIÓN	No. EXTINTORES
Zona de almacenamiento y bomba	2
Tomas de Recepción	-
Toma de Suministro	2
Servicios Sanitarios	-
Oficinas	2
Tablero Eléctrico (CO ₂)	1

- **Etapas de Operación y mantenimiento**

En base a la NOM-003-SEDG-2004. "Estaciones de Gas L.P para carburación, Diseño y Construcción", se tiene lo siguiente:

Por el tipo de servicio que proporcionan la estación se clasifica como:

- **Tipo B Comerciales:** Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P a vehículos automotores del público en general.
- **Subtipo B.1.** Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.
- **Grupo I.** Por su capacidad de almacenamiento de 5, 000 litros base agua.

La operación de la estación es relativamente simple, ya que en ella no se desarrolla ningún proceso transformación de materiales, ni se llevan a cabo reacciones químicas, el combustible solo pasará de un recipiente a otro y la operación se lleva a cabo bajo el siguiente proceso:

Descarga de auto-tanques:

La estación de carburación recibirá el Gas L.P mediante auto-tanque requiriendo de un tiempo de 40 minutos para su total descarga. Los auto-tanque contendrán un volumen máximo al 90% de su capacidad, por lo que su capacidad será de máximo 9,000 litros de gas.

Al inicio del turno el personal encargado revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.

- Se deberá indicar al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Colocación de cuñas metálicas, en por lo menos dos de las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también colocar el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Se deberá acoplar la manguera de líquido misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro.
- Posteriormente se abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.

- Se acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, y se abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Se abrirán las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- En la línea del tanque hasta la estación de descarga se deberán abrir las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- El encargado por ningún motivo se debe retirar del área y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto marque cero, se apagará el motor de la bomba.
- Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- Se cerrará la válvula de vapor y desacopla todas las líneas.
- Se colocarán los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- El encargado informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de vehículos:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro. El conductor apaga todo sistema de uso eléctrico, se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, se dota de combustible hasta el 85 %, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo
- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de gas l. p. que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.
- La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de gas l. p. al mismo, aunque el interruptor esté abierto.
- El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 psig. y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.

- En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 psi en el tanque a presión de trabajo el gas l. p., se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.
- Los mezcladores están diseñados para operar de acuerdo a los requerimientos de combustible del motor independiente, sea motores de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que estos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.
- Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores con sistema de inyección electrónica para proteger el buen funcionamiento del motor de su vehículo.

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*

El Estado de Hidalgo cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo, el cual sitúa al área del proyecto dentro de la UGA III con política de aprovechamiento y uso de suelo Agrícola, siendo compatible con las actividades realizadas por la empresa, así como en base al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo lo ubica en la UGA 82 con política de aprovechamiento. Finalmente la empresa tramitó ante la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo, otorgándole la constancia de uso de suelo.

- *Usos de suelo en colindancias del proyecto*

Por otra parte, el uso de suelo que se presentan en las colindancias próximas del predio, en un radio de 30,00 m a partir de la tangente del tanque de almacenamiento, no se ubican centros hospitalarios, educativos, ni lugares de reunión, por lo que no se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación normal de la estación, ya que se trata principalmente de zonas agrícolas.

A continuación se presentan las colindancias del predio ocupado por la empresa:

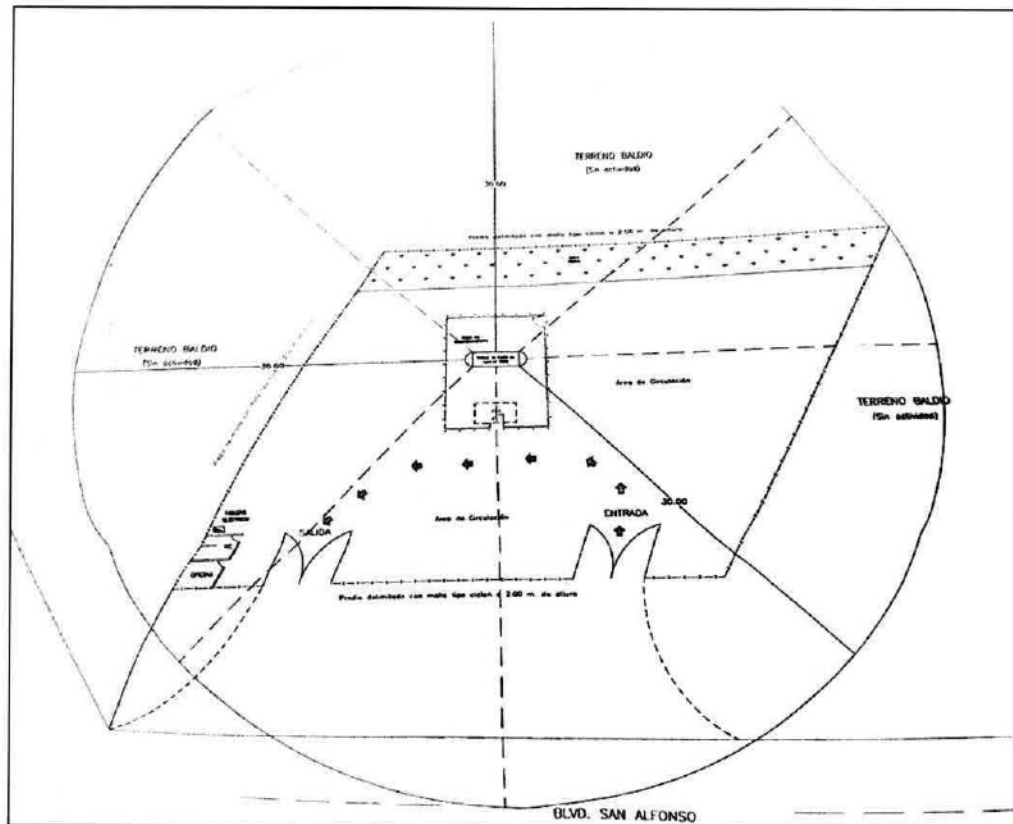


Figura 3.1.2. Usos de suelo de las colindancias del predio.

Tabla 3.1.4. Colindancias del predio de ubicación de la empresa.

DIRECCIÓN	METROS	COLINDANCIA
Noroeste	40.00m	Terreno baldío sin actividad
Sureste	40.00m	Terreno baldío sin actividad
Norte	30.00m	Terreno baldío sin actividad
Sur	30.00	Boulevard San Alfonso

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. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas.

Las actividades de preparación del sitio y construcción se prevé que tengan una duración estimada de 8 meses, asimismo el promovente iniciará actividades una vez que cuente con las autorizaciones correspondientes. La vida útil del proyecto se estima que sea de 30 años, correspondientes a la etapa de *operación y mantenimiento*, la cual podrá ser ampliada en base a 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 3.1.5 Cronograma de actividades de la etapa de construcción del sitio.

ACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO							
	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
CONSTRUCCIÓN								
Trámites y autorizaciones para la instalación del proyecto	■							
Transporte de maquinaria y equipo de trabajo		■	■	■				
Obra civil consistente en la terminación de edificación, tanque, oficinas, sanitarios, áreas de circulación.		■	■	■	■			
Instalación obra mecánica y eléctrica		■	■	■	■			
Instalación de sistema contra incendio					■	■	■	
Supervisión técnica final					■	■	■	■

Tabla 3.1.6. Programa de trabajo de las etapas de operación y mantenimiento.

ACTIVIDADES	TIEMPO														
	AÑOS														
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Operación Básica	Permanente														
Mantenimiento Preventivo General de las Instalaciones	Semanal- Mensual- Semestral-Anual (Permanente)														
Revisión General del Sistema de Seguridad, Eléctrico	Semanal- Semestral-Anual (Permanente)														
Reemplazo de Equipo Deteriorado	Semestral-Anual (Permanente)														
Revisión de Tanque por Medio de Pruebas Ultrasónicas	Inicialmente cada 5 años, Después cada 10 años.														
Abandono de Sitio	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 estima pudiera ser al término de su vida útil estimada en 30 años, tiempo durante el cual deberá cumplir con 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 tanque 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 General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo a su artículo 45, 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 tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros agua al 100%.

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

Tabla 3.2.1. 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	

SECCIÓN IV: PROPIEDADES FÍSICAS					
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		
SECCIÓN V: RIESGOS DE FUEGO O POR EXPLOSIÓN					
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.					
SECCIÓN VI: DATOS DE RADIOACTIVIDAD					
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: CO2, H2O Y NOx).					
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			
SECCIÓN VII: RIESGOS PARA LA SALUD					
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.
6. Sustancia química considerada como cancerígena (según normatividad de la STPS Y SSA)		
STPS	SI	NO: X
SSA	SI	NO: X
OTROS ESPECIFICAR:		
SECCIÓN VIII: INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES		
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.		
SECCIÓN IX: EQUIPO DE PROTECCIÓN.		
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. - 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. - 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.		

- Otros equipos de protección: se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.

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:

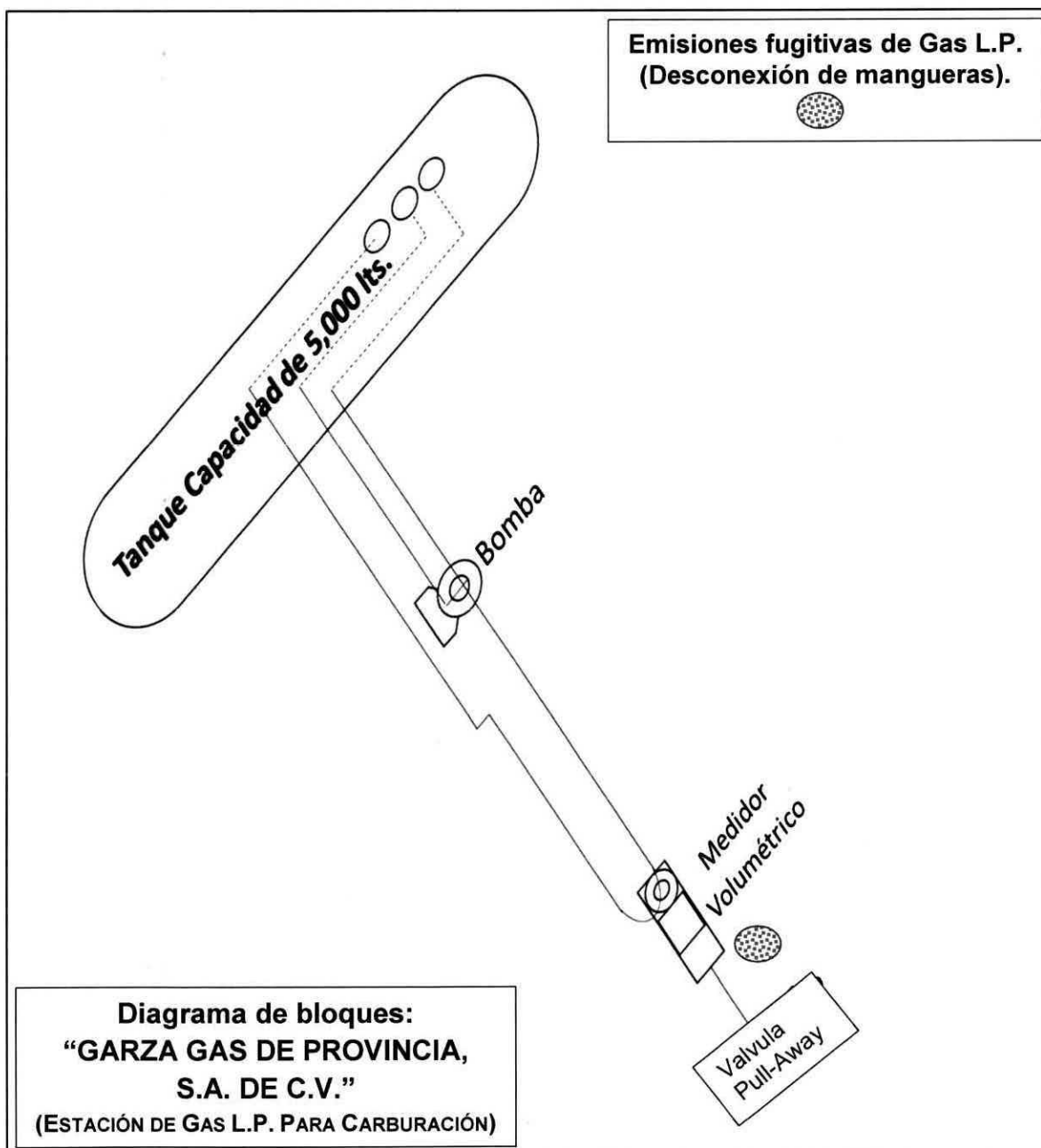
Precauciones en el manejo: los vapores del gas licuado son más pesados que el aire y se pueden concentrar en lugares bajos donde no existe una buena ventilación para disiparlos. Nunca busque fugas con flama o cerillos. Utilice agua jabonosa o un detector electrónico de fugas. Asegúrese que la válvula 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**

Las actividades que la empresa pretende realizar se resumen al suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieran como carburante, producto de lo cual se generan zonas de trasiego de gas l.p., donde se pueden suscitar emisiones furtivas a la atmósfera, sin embargo estas serán mínimas y de baja intensidad y son fácilmente prevenibles si se realizan las actividades de mantenimiento programadas, a continuación se presenta un diagrama de bloques de la empresa GARZA GAS DE PROVINCIA, S.A. DE C.V.



• Generación de Residuos

En la etapa de construcción se generarán residuos producto del movimiento de tierra y la presencia de personal para la edificación de la obra civil. Mientras que en la etapa operativa, dentro del área de almacenamiento y suministro no se prevé su generación, sin embargo en otras áreas como oficinas y sanitarios si habrá presencia de residuos. A continuación se presentan las características y sus medidas de manejo y control:

Tabla 3.3.1. Residuos generados durante las etapas del proyecto.

CONCEPTO	CANTIDAD APROX. KG	MANEJO Y MEDIDAS DE CONTROL
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)		
• Envases • Envolturas de alimentos • Residuos orgánicos • Papel de baño.	• El volumen de generación se estima será de aproximadamente 59.4 Kg mensuales. • 2 personas laborando x 0.99 kg (Cifra obtenida de los indicadores básicos del desempeño ambiental de México) x 30 días laborables y serán producto de oficina, sanitarios, limpieza y mantenimiento de las instalaciones en general.	• Serán colocarán tambos metálicos de 200 litros de distribuidos de forma estratégica, en el área del trabajo. • Los residuos se colocarán en dichos tambos, los cuales estarán debidamente rotulados con la señalización adecuada del tipo de residuo (orgánico o inorgánico) y deberán contar con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva. • La disposición final de los RSU será a través del servicio de limpia del municipio de Zempoala, Hidalgo. • El promovente deberá acatar los días de recolección establecidos por el municipio, evitando dejar basura dispuesta fuera de los sitios autorizados.
RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL (RME)		
• Hojas de papel • Cartón • PET • Aluminio (envases de bebidas).	• El volumen de generación de PET, papel o cartón, se estima que será mínimo por lo que serán considerados y confinados de la misma forma que los RSU.	• La disposición de este tipo de residuos será igual al de los residuos sólidos urbanos. • Los residuos susceptibles a ser reciclados deberán ser separados para evitar su contaminación y deberán ser dispuestos en sitios autorizados por el municipio. • Durante las etapas de construcción y mantenimiento la disposición de estos residuos serán responsabilidad de la empresa encargada de las actividades.

RESIDUOS PELIGROSOS (RP)		
• Botes de pintura, estopas	• No se cuenta con datos ya que su generación depende de las actividades de rotulación y pintado durante la construcción y por el mantenimiento de la infraestructura.	• Se prevé que la generación de RP sea mínima, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil y de mantenimiento.
AGUAS RESIDUALES (AR)		
• Aguas contaminadas de residuos de sanitarios así como aguas jabonosas.	• Se generarán AR producto de la presencia de sanitarios portátiles para los trabajadores de la construcción. • Durante la etapa operativa la generación de AR provendrán del uso de sanitarios y del mantenimiento de las instalaciones. • Sin embargo 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.	• Durante la etapa de construcción, las aguas residuales generadas en los sanitarios portátiles, serán retiradas y depositadas en sitios autorizados, siendo responsabilidad en todo momento de la empresa contratista. • Las aguas residuales de la Estación de Gas L.P. para Carburación, una vez que se encuentre en operación serán descargadas en la red de drenaje municipal de Zempoala. • El promovente deberá vigilar que no sean vertidos contaminantes enlistados en la NOM-002-SEMARNAT-1996, así como respetar los límites permisibles.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA (EA)		
• Emisiones furtivas de Gas L.P.	• Durante las actividades de trasiego puede existir liberación de gas l.p. al desconectar las mangueras del área de suministro, estas emisiones serán mínimas y esporádicas, por lo que no se cuenta con datos.	• Al encontrarse en un área abierta y elevada existe suficiente ventilación asegurando que la dispersión sea inmediata. • El promovente deberá seguir el programa de actividades asegurando el mantenimiento constante del equipo permitiendo disminuir las emisiones generadas.

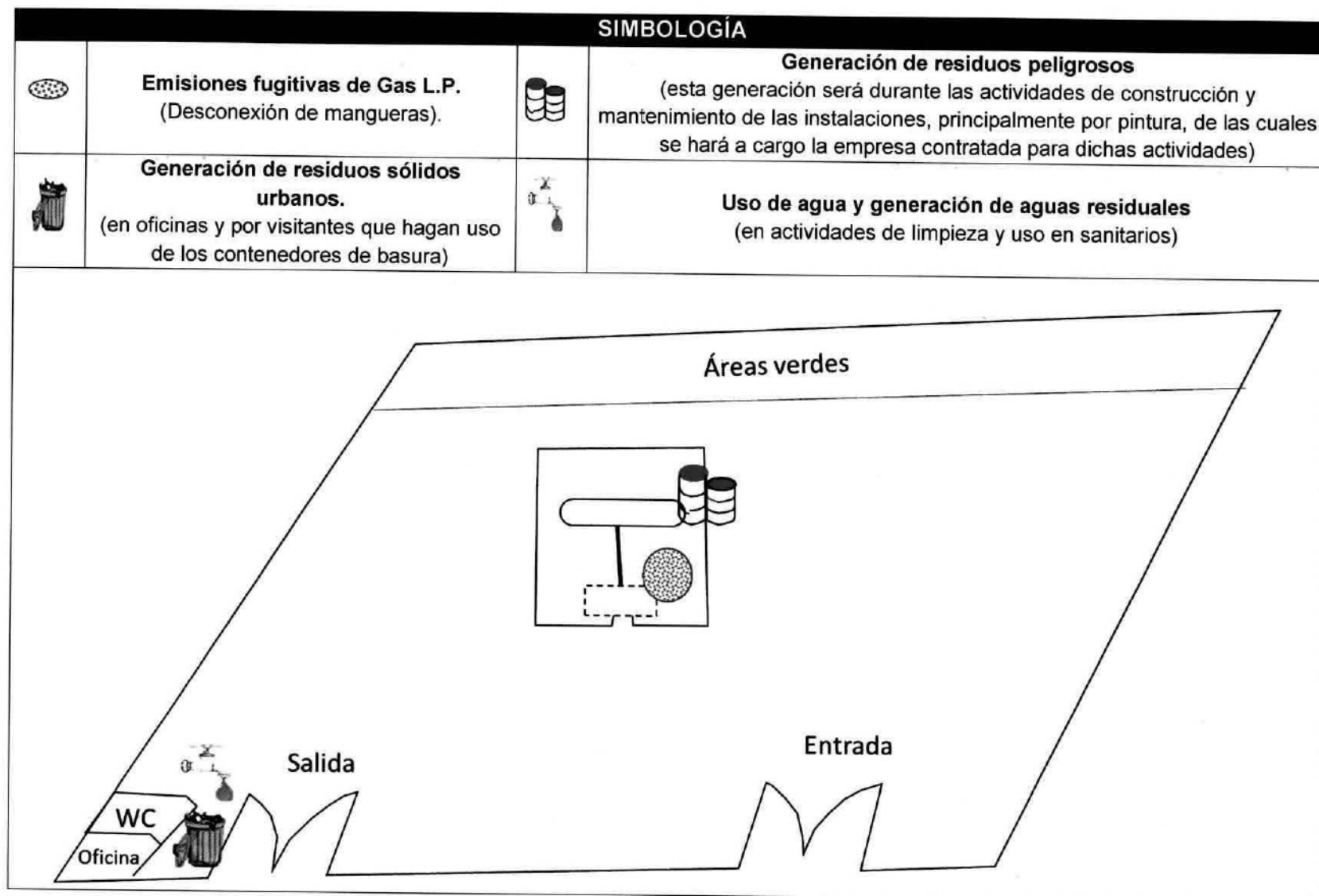


Tabla 3.3.1. Sitios de generación de residuos en la estación de Gas L.P. para Carburación.

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) La representación gráfica del área de Influencia

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 356m.



Figura 3.4.1 Delimitación del área de influencia, correspondiente a 356m de radio.

b) Justificación del Área de Influencia.

Partiendo del hecho de que la empresa trabajará con una capacidad de 5,000 litros en base agua, la definición del Área de Influencia se estableció en base al radio de afectación de la zona de riesgo (distancia de seguridad) de acuerdo a la capacidad almacenada de Gas L.P. a través de la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia del 2016, en la página 377 donde se establecen las Distancias de Seguridad sobre el Gas Licuado de Petróleo, obteniendo un radio de **356 metros** a la redonda. Partiendo de lo anterior, se puede suponer que este espacio geográfico sería la superficie afectada en caso de un evento inesperado derivado de las actividades de la empresa **GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V.**, así como el área de interacción con los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región.

c) Identificación de atributos ambientales.

A partir del análisis geográfico de los sitios de estudio, así como la valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental, y en consulta del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), así como del Atlas de Riesgo del Estado de Hidalgo, se recopiló información que permitió caracterizar y evaluar la situación ambiental y social del área de influencia con la finalidad de realizar un diagnóstico que permitiera proponer medidas de mitigación que se encuentren en congruencia con la situación actual del predio y las actividades que se pretenden realizar durante la ejecución del proyecto.

• Componentes abióticos

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

Tabla 3.4.1. Componentes bióticos y abióticos del área de influencia.

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Clima (Köppen, modificada por E. García, 1981) (SMN,2017)*)	• Semiárido, templado (BS1(kw)) • Temperatura máx.: 22.7°C; Mín.: 5.6; Media:14.1°C • Precipitación: 522.5mm anuales
Riesgo por Fenómenos Hidrometeorológicos (CENAPRED, INIFAP, 2017)	• Velocidad del Viento: 2.91km/hr • Velocidad máx. del viento: 19.87km/hr • Heladas: Alto • Temperaturas Extremas: Medio • Nevadas: Alto • Inundación: Medio • Bajas Temperaturas: Alto
Geología (INEGI, 1978-1998)	• Periodo: Neógeno (65.7%) y Cuaternario (31.0%); • Roca: Ígnea extrusiva
Fisiografía (INEGI, 1980-1982)	• Provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico • Subprovincia fisiográfica: Lagos y Volcanes de Anáhuac • Sistema de Toporformas: Llanuras
Edafología (FAO, 1997)	• Suelos dominantes: Phaeozem

Riesgos Geológicos (CENAPRED, 2017)	• Sísmicos: Zona B- Medio • Susceptibilidad a laderas: Muy Bajo.
Hidrología (INEGI, 1997-2007)	Región Hidrológica 26: Pánuco • Cuenca: Río Moctezuma. • Subcuenca: Pachuca-Cd. De México. • Microcuenca: Acayuca. • Hidrología superficial: Corrientes de agua intermitentes. • Hidrología subterránea: Acuífero Cuautitlán-Pachuca, sin disponibilidad de agua subterránea.
Uso de suelo y vegetación (INEGI, 2011)	Municipio: • Agricultura (78.7%) y Zona Urbana (3.25%) Área de Influencia: • Agricultura de temporal • UGA III con política de Aprovechamiento y uso de suelo agrícola (POETEH, 2009). • UGA 82 con uso de suelo agrícola y política de aprovechamiento (POET-RUPTEH, 2014)

* Estación Meteorológica 00013043 ZEMPOALA (Longitud: 98°40'11"O, Latitud 19°54'54"N)
Periodo 1951-2010.

• Componente biótico

a) Flora

El Área de Influencia y del proyecto se ubica dentro de un sitio determinado con uso agrícola, el cual se encuentra rodeado de zonas habitacionales, destacando que cumple con las distancias mínimas de seguridad establecidas en la NOM-003-SEDG-2004. Debido a lo anterior el componente florístico de la zona se encuentra resumido a vegetación herbácea y de tipo urbano, representada por especies de alta adaptabilidad.

Con la finalidad de reconocer los componentes bióticos (flora y fauna) del área del proyecto, se realizaron visitas de campo al predio, observando y determinando con ayuda de bibliografía especializada, las siguientes especies, las cuales se ubican en las colindancias del sitio del proyecto:

Tabla 3.4.2. Flora presente en las orillas del área del proyecto.

FLORA				
Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Ubicación (*)	NOM59-SEMARNAT-2010
Cactaceae	Nopal tunero	<i>Opuntia ficus-indica</i>	AP- AI	Sin registro
	Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	AI	Sin registro
	Nopal	<i>Cylindropuntia sp.</i>	AI	Sin registro
Asteraceae		<i>Sonchus sp.</i>	AP	Sin registro
	Ojo de gallo	<i>Sanvitalia procumbens</i>	AP- AI	Sin registro
	Ajenjo	<i>Artemisia sp.</i>	AP	Sin registro
		<i>Parthenium sp.</i>	AP-AI	Sin registro

Verbenaceae		<i>Verbena bipinnatifida</i>	AP-AI	Sin registro
Amaranthaceae	Maromero	<i>Salsola sp.</i>	AP- AI	Sin registro
Oxalidaceae		<i>Oxalis sp.</i>	AP	Sin registro
Poaceae	Pasto	<i>Cynodon sp.</i>	AP-AI	Sin registro
	Maíz	<i>Zea mays</i>	AI	Sin registro
Arecaceae	Palmera	<i>Phoenix dactylifera</i>	AI	Sin registro
Anacardiaceae	Pirul	<i>Schinus molle</i>	AI	Sin registro
Agavaceae	Maguey	<i>Agave americana</i>	AI	Sin registro

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



Figura 3.4.2. Vista actual del área destinada para el proyecto.

b) Fauna

El proyecto se ubica dentro del municipio de Zempoala, el cual como se ha mencionado presenta características de zona urbana, por lo que la fauna del sitio se encuentra constituida principalmente por especies de distribución cosmopolita.

De forma particular en el área del proyecto y su área de influencia se observaron las siguientes especies:

Tabla 3.4.3. Fauna observada en el predio del proyecto y su área de influencia

FAUNA					
Grupo	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Ubicación (*)	NOM059-SEMARNAT-2010
Reptiles	Phrynosomatidae	Lagartija	<i>Sceloporus sp.</i>	AP-AI	Sin registro
Aves	Passeridae	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	AP-AI	Sin registro
	Columbidae	Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	AI	Sin registro

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

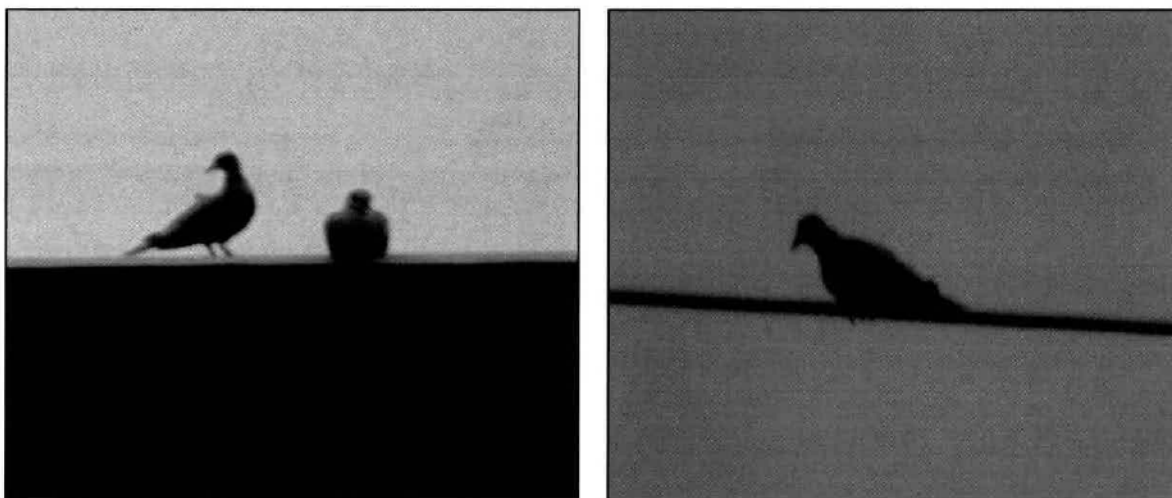


Figura 3.4.3. Aves de la especie *Zenaida asiática*, registradas en el área de Influencia del Proyecto.

• COMPONENTE SOCIAL

Se determinó el componente social del Área de Influencia a través de la consulta de los productos estadísticos y cartográficos con los que cuenta el INEGI, tales como "Espacio y Datos de México (2016), Censo de Población y Vivienda (2010), Inventario Nacional de Vivienda, en base a esta información se estableció que las localidades que se ubican dentro del área de influencia son la Localidad de La Isla, Santa Matilde y Linda Vista, a continuación se muestra la información particular del área de influencia así como del total del municipio y las localidades antes mencionadas ya que son las más susceptibles a los efectos benéficos y/o adversos por el establecimiento de la empresa.

Área de influencia

Se estableció el área de influencia del proyecto correspondiente a un área de 356m, por tal motivo a continuación se presenta la información sociodemográfica que abarca la superficie total del sistema ambiental, la información obtenida del Inventario Nacional de viviendas del INEGI arroja que en el área de Influencia se ubican 30 manzanas, con un total de 263 viviendas particulares, a continuación se muestra la información más relevante:

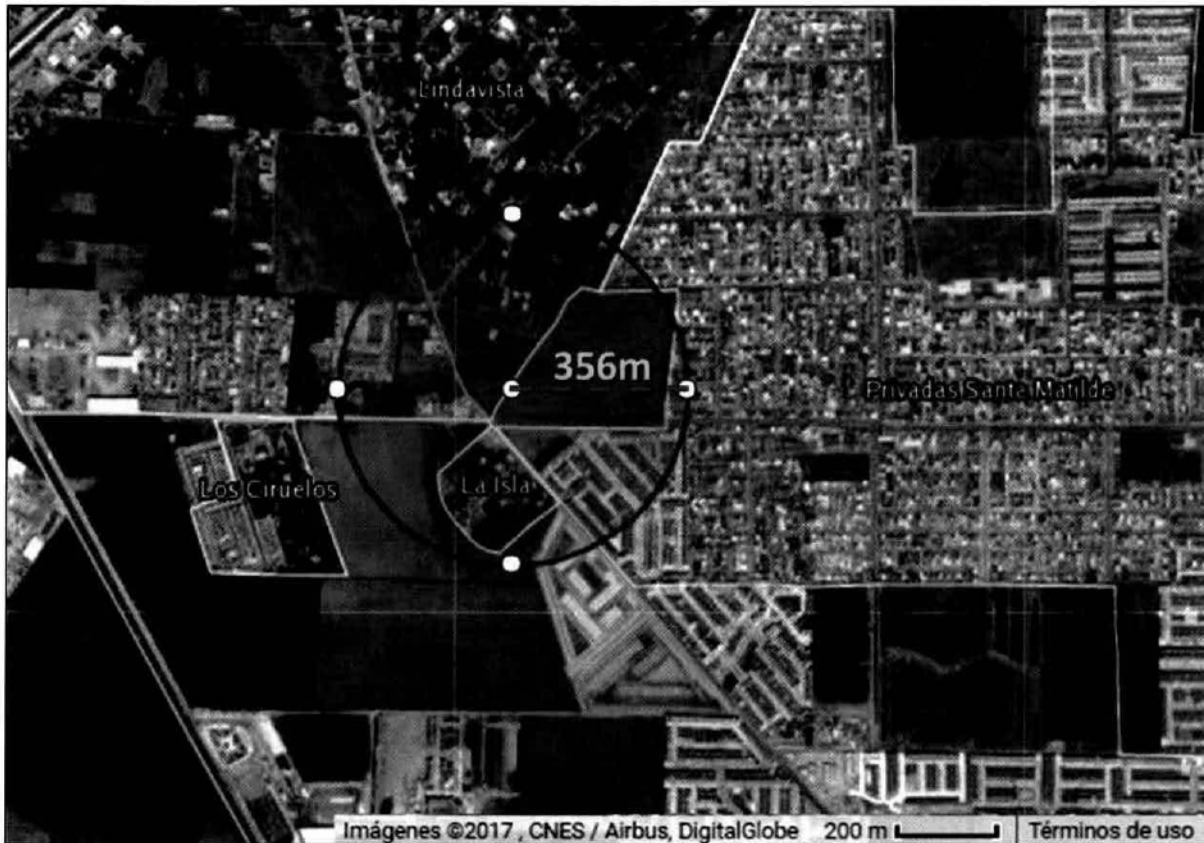


Figura 3.4.4. Área de influencia del área del proyecto.

Tabla 3.4.4. Características demográficas particulares del área de influencia del proyecto
($r=356m$)

CANTIDAD DE MANZANAS DE LA UNIDAD				30	
Nombre del indicador	VIALIDADES			Conjuntos habitacionales:	0
	Todas	Alguna	Ninguna	No específico	Viviendas
Recubrimiento de la calle	9	7	2	6	Particulares 263 Habitadas 83
Banqueta	8	3	7	6	Particulares habitadas 76
Guarnición	8	3	7	6	Particulares no habitadas 180
Árboles o palmeras	0	3	15	6	
Rampa para silla de ruedas	0	0	18	6	Recubrimiento en piso 57 Energía eléctrica 56
Alumbrado público		7	5	6	Agua entubada 56
Letrero con nombre de la calle	1	4	13	6	Con drenaje 56 Con servicio sanitario 57
Teléfono público	0	0	18	6	POBLACIÓN
Restricción del paso a peatones	12	2	4	6	De 0 a 14 años 57 De 15 a 29 años 40
Restricción del paso a automóviles	12	2	4	6	De 30 a 59 años 86
Puesto semifijo	0	0	18	6	De 60 y más años 0
Puesto ambulante	0	0	18	6	Con discapacidad 0

Municipio y Localidades

A continuación se muestra la información sociodemográfica del municipio de Zempoala así como características generales de las localidades que interactúan con el área de influencia ya que se considera que existe una relación directa al ser los primeros contactos con la Estación de Gas L.P.

El municipio cuenta con una población total de 39,143 personas de las cuales el 0,03% corresponden a la localidad de La Isla, el 5,56% a Linda Vista y el 13,29% a la comunidad de Santa Matilde.

Tabla 3.4.5. Información de población y vivienda.

CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2010				
NOMBRE	Municipio			
	ZEMPOALA			
POBLACIÓN TOTAL AL 2010	Total del municipio	La Isla	Linda Vista	Santa Matilde
	39143	12	2180	5206
Población masculina	19069	7	1005	2534
Población femenina	20074	5	1175	2672

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Hidalgo

El municipio de Zempoala, cuenta con los servicios de vivienda, educación, salud, religión, equipamiento y servicios públicos. A continuación se realiza una descripción de cada uno de los servicios e infraestructuras con los que cuenta el municipio y localidades antes mencionadas, así como los datos económicos relevantes de la población.

Tabla 3.4.6. Características de calidad de vivienda del municipio y la localidad donde se ubica el área del proyecto.

CALIDAD Y ESPACIOS DE LA VIVIENDA				
VIVIENDAS PARTICULARES	Total del municipio	La Isla	Linda Vista	Santa Matilde
Total de Viviendas	18026	28	1609	5205
Total de Viviendas habitadas	10520	4	628	1595
Viviendas particulares habitadas	10281	4	592	1495
Con piso de tierra	342	1	6	15
Que disponen de luz eléctrica	199	3	9	0
Que disponen de drenaje	9664	4	579	1481
Que disponen de excusado o sanitario	9716	4	584	1483
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien (radio, televisión, refrigerador, entre otros).	174	1	2	2

Fuente: INEGI. Principales resultados por localidad, ITER. Hidalgo

El municipio de Zempoala, cuenta con 5 centros de Salud dependientes del SSAH, entre los que se encuentran consultorios rurales, consultorios médicos particulares, 4 unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 8 casas de salud. Del total de habitantes del municipio el 65.6% no cuenta con derechohabencia a servicios de salud de los cuales el 70.6% son población indígena.

El municipio se encuentra presenta un grado de marginación Bajo en el contexto nacional, sin embargo en la localidad de Santa Matilde es alto, a continuación se muestran los datos referentes a la marginación de las localidades y el municipio.

Tabla 3.4.7. Índice de marginación del municipio de Zempoala.

INDICADORES DE MARGINACIÓN				
LOCALIDAD	Total del municipio	La Isla	Linda Vista	Santa Matilde
Grado de marginación municipal	Bajo	Muy bajo	*	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	102949	26981	*	106340
Lugar que ocupa en el contexto estatal	3780	591	*	3917

*No se cuenta con datos de esta localidad

Fuente: CONEVAL, Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010, Principales resultados por localidad.

Población Económicamente Activa por Sector.

En el municipio de Zempoala los principales sectores de actividad son: la agricultura, silvicultura, ganadería, minería, turismo, industria y comercio. De acuerdo con cifras al año 2015 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa de 12 años y más del municipio asciende a 17 968 de las cuales 699 se encuentran desocupadas y 17,269 se encuentran ocupadas como a continuación se muestra:

Tabla 3.4.8. Información socioeconómica de la población.

Sector	PEA Ocupada	%
Total del Municipio	17,269	100
Primario	1,254	7.26
Secundario	5,856	33.91
Terciario	9,870	57.15

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

d) Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.

El predio de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo se ubica dentro de la UGA III con política de aprovechamiento y presenta un uso de suelo de tipo agrícola, además el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo lo ubica en la UGA 8 asignándole un uso de suelo de equipamiento humano, los cuales son congruentes con las condiciones actuales del predio toda vez que se trata de un sitio con características agrícolas, ubicado en un área de desarrollo urbano sobre el Boulevard San Alfonso.

Los componentes bióticos del sitio se han visto modificados por las actividades antropogénicas generando reducción de los ecosistemas naturales, conllevando a la pérdida de vegetación, reduciendo la biodiversidad de los sitios, de forma particular las actividades de la Estación de Gas L.P. para carburación no interfiere ni modifica las condiciones bióticas actuales, toda vez que la empresa solamente se dedicará a actividades de trasiego de Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante y no hará uso de los recursos naturales del sitio.

Actualmente el sitio se encuentra carente de vegetación arbórea o arbustiva que pudiera verse afectada por la instalación del proyecto, toda vez que únicamente se registraron especies herbáceas en el recorrido realizado, destacando que el predio pretendido para la instalación de la Estación de Gas L.P. para carburación se encuentra inmerso en un sitio con características urbanas rodeado de viviendas, resaltando que su proyección se hizo en base a lo establecido en la NOM-003-SESH-2004, respetando las distancias mínimas de seguridad, además el promovente cuenta con un área de amortiguamiento en el cual no se realizarán o instalarán actividades que puedan poner en peligro la efectividad de la empresa.

Referente a las condiciones sociales el establecimiento de la empresa permitirá la generación de empleos temporales para su construcción y permanentes en su etapa operativa, además de generar opciones competitivas para la población 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. El paisaje en los alrededores del área de influencia y del proyecto se observa fuertemente influenciado por la apertura de nuevos sitios para desarrollo urbano del municipio de Zempoala, así como por su cercanía con el municipio de Pachuca de Soto, del cual se ve fuertemente influenciado al ser la cabecera del estado.

Las condiciones de flora y fauna actuales se encuentran modificados y alterados por las actividades de crecimiento urbano registrado en esta zona en los últimos años. De la visita de campo realizada en el área del proyecto no se registraron especies que se encuentren dentro de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se prevé afectación ambiental al área de influencia.

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.
- Sistema de topoformas.
- Provincias fisiográficas.
- Tipo de Suelo.
- Riesgos Hidrometeorológicos (Heladas, Temperaturas Extremas, Nevadas, Inundación, Bajas Temperaturas).
- Riesgos Geológicos (Sismos y Susceptibilidad a Laderas).

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



Figura 3.4.5. Unidades climáticas presentes en el AI.*



Figura 3.4.6. Tipo de Topoformas del AI.*



Figura 3.4.7. Provincia fisiográfica que componen el AI.*



Figura 3.4.8. Tipos de suelo que conforman el AI y área del proyecto.*

* Fuente: Mapa digital de INEGI.2017.



Figura 3.4.9. Riesgo por presencia de heladas en el Área de Influencia.

* Fuente: CENAPRED, 2017.



Figura 3.4.10. Riesgo por temperaturas mínimas extremas en el AI.



Figura 3.4.11. Vulnerabilidad del AI a presencia de nevadas.

* Fuente: CENAPRED, 2017



Figura 3.4.12. Peligro de inundación presente en el AI y del área del proyecto.



Figura 3.4.13. Regionalización sísmica del AI y área del proyecto, ubicadas en la Zona B riesgo de presencia de sismos medio.



Figura 3.4.14. Zonificación de la susceptibilidad de inestabilidad de laderas en el Al.

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 la empresa con respecto a las actividades que lleva 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 y abióticos, socioeconómicos y ambientales, 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 AI así como por las actividades que realiza el promovente durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono del sitio, a continuación se presentan las actividades a realizarse por etapa del proyecto.

Tabla 3.5.1. Actividades a realizarse por etapa de la obra.

ACTIVIDADES
PREPARACIÓN DEL SITIO
• Trámites y autorizaciones de factibilidad para la instalación del proyecto. • Limpieza de las áreas destinadas para almacenamiento, áreas de circulación y construcciones (retiro de herbáceas). • Transporte de equipo de construcción y material de trabajo.
CONSTRUCCIÓN
• Cimentación de bases de sustentación de acuerdo a las recomendaciones y lineamientos de la memoria técnica descriptiva. • Instalación de obra civil (Edificación), mecánica y eléctrica. • Instalación de sistema contra incendio.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
• Actividades administrativas. • Descarga de Gas L.P. de auto tanque. • Almacenamiento de Gas L.P. • Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores. • Inspección, vigilancia y mantenimiento de las instalaciones, incluye revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas. • Remplazo de equipo y/o accesorios deteriorados.
ABANDONO DE INSTALACIONES
Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada.

A partir de esta interacción se creó una Matriz de Identificación y ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto, la cual nos muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales reportados a lo largo del otro eje de la matriz, 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 **A si el efecto es adverso** o una **B 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 instalación del proyecto, y las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que sus efectos potenciales tendrán efecto y requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

Teniendo los resultados de la relación de componentes y factores de la matriz de interacción, en las siguientes tablas se muestra la identificación de los posibles impactos ambientales de cada etapa del proyecto.

Tabla 3.5.3. Impactos ambientales de la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales por actividad
S U E L O		
C. Estructura del suelo. (-)	2. Limpieza de áreas. 3. Transporte de equipo y material	• Esta etapa habrá movilidad de vehículos para el transporte de maquinaria y materiales lo que producirá un cambio en la estructura natural del suelo, sin embargo este impacto es mínimo toda vez que al ser un suelo con uso agrícola, la remoción de la tierra era constante. • Se eliminarán las herbáceas del área del terreno para la instalación del proyecto dejando la superficie susceptible a erosión.
D. Compatibilidad del aire (+)	1. Trámites y autorizaciones	• La empresa cuenta con la Constancia de Uso de Suelo, emitida por la Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial confiriéndole un uso de suelo urbano de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Zempoala del Estado de Hidalgo siendo congruente con las actividades pretendidas por la empresa.
A T M Ó S F E R A		
G. Calidad del aire (-)	3. Transporte de equipo y material.	• Para el traslado de materiales se hará uso de vehículos y maquinaria, considerados como generadores de emisiones contaminantes al ambiente, los cuales de no contar con el mantenimiento apropiado aumenta la probabilidad de presencia de emisiones. • El transporte de materiales usados para la construcción, tales como arena, grava, entre otros, se considera un factor de dispersión de partículas de polvo de materiales.
H. Estado acústico natural. (-)	2. Limpieza de áreas 3. Transporte de equipo y material	• El uso de maquinaria pesada con motores de combustión interna para la edificación de la obra, provocará un cambio en el estado acústico natural del sitio, sin embargo su afectación será local y de corta duración que será durante el inicio de las obras, considerándose de poca relevancia.
S O C I O E C O N Ó M I C O		
O. Economía e ingreso regional.	1. Trámites y autorizaciones	• Se conceden beneficios socioeconómicos por el pago de derechos efectuados por el promovente para la solicitud de autorizaciones ante el H. Ayuntamiento de Zempoala, así como al Estado de Hidalgo.

Tabla 3.5.4. Impactos ambientales de construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales por actividad
AGUA		
A. Demanda de agua. (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• Para la realización de las obras será necesario el uso de agua para diversas actividades tales como: mezcla para cimientos y obras civiles, regar el área de las obras, maquinarias, entre otras cosas, el uso de este recurso deberá ser medido y no sobrepasar la disponibilidad de agua. • Se hará uso del recurso para las actividades de compactación del suelo, sin embargo el requerimiento será mínimo debido a las características actuales del predio.
SUELO		
C. Estructura del suelo. (-)	4. Cimentación de bases de sustentación. 5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• Para la instalación de la cimentación de bases de sustentación será necesario remover el suelo para las obras de compactación del suelo lo que provoca un cambio en la estructura natural del suelo, sin embargo este impacto se considera de poca relevancia toda vez que derivado de las actividades agrícolas realizadas con anterioridad en el sitio, la remoción del suelo era constante.
E. Calidad del suelo (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• Durante la etapa de construcción se afectará de manera directa la calidad del suelo, por la introducción de material externo que asegure el soporte de la construcción. • Se generarán residuos de tipo sólidos urbanos (envolturas, residuos de alimentos, entre otros), de manejo especial (escombros, cartón, varilla) y peligrosos (residuos de pinturas, aceites, estopas impregnadas) que de no ser dispuestos de forma adecuada podrían contaminar el suelo, debido a que es el primer receptor del contaminante.
ATMÓSFERA		
H. Estado acústico natural (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• Se prevé la generación de emisiones de gases contaminantes por el uso de maquinaria pesada para el levantamiento de la obra civil. • Derivado del movimiento de tierra en el sitio habrá levantamiento de partículas de polvo que ocasionarán la contaminación del aire.
SOCIO-ECONÓMICOS		
M. Infraestructura y servicios. (+)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• Se prevé generar beneficios por la instalación de la Estación de Carburación, por la generación de empleos, principalmente la contratación de mano de obra calificada local, sin embargo este impacto positivo sólo será temporal mientras se concluye la obra.
O. Economía e ingreso regional (+)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	• La instalación del proyecto trae consigo ciertos beneficios socioeconómicos, derivado de la generación de fuentes de empleo temporales para la construcción de las obras, así como la contratación de servicios y la demanda de insumos de la región.

Tabla 3.5.5. Impactos ambientales de la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Factor	Actividades	Impactos ambientales potenciales por actividad
A G U A		
A. Demanda de agua (-)	7. Actividades administrativas	Se requerirá del recurso agua para las actividades diarias de la empresa, principalmente en el área administrativa correspondiente a sanitarios y oficina, las cuales requerirá de limpieza diaria.
B. Contaminación de agua por descarga de aguas residuales. (-)	11. Inspección, vigilancia y mantenimiento; revisión a tanque.	- Derivado del uso del recurso hídrico en el área de sanitarios así como durante las actividades de limpieza de las áreas se generan aguas residuales que serán depositadas en el drenaje municipal de Zempoala - En caso de ocurrir algún desperfecto en el sistema de tuberías, el agua residual se puede filtrar y por ende ocasionar la contaminación de los mantos acuíferos.
S U E L O		
E. Calidad del suelo (-)	7. Actividades Administrativas 11. Inspección, vigilancia y mantenimiento; revisión a tanque.	- Durante las actividades de la Estación de Gas L.P. se generan residuos sólidos urbanos que de no tener una disposición adecuada, podrían ocasionar contaminación directa al suelo al ser el primer receptor de los residuos. A continuación se describen los residuos esperados: <i>Residuos Sólidos Urbanos (RSU)</i> Como producto del mantenimiento y operación de las instalaciones, así como de la presencia de trabajadores de la estación de carburación de Gas L.P. se generarán de tipo orgánico e inorgánico, tales como: bolsas, envolturas, residuos de comida, entre otros. <i>Residuos de manejo especial (RME):</i> En las distintas áreas de la estación pueden generarse cartón, papel, aluminio, sin embargo el volumen de generación será mínimo por lo que se dispondrán como RSU. <i>Residuos peligrosos (RP):</i> Para el mantenimiento de la Estación de Gas L.P., pueden generarse residuos peligrosos, por ejemplo por el uso de aceite o pintura, que de no ser dispuestos adecuadamente podrían afectar la calidad del suelo.
A T M Ó S F E R A		
G. Calidad del aire (-)	8. Descarga de autotanques 10. Suministro de Gas L.P.	De no llevarse adecuadamente los procedimientos operativos (conexión y desconexión de mangueras) para la descarga de auto tanques y suministro del combustible a vehículos y/o en caso de tuberías o infraestructura defectuosa, podrían ocurrir emisiones furtivas de gases al ambiente.

H. Estado acústico natural (-)	10. Suministro de gas l.p.	La presencia constante de vehículos que hagan uso de las instalaciones para el suministro de Gas L.P., irrumpe con el estado acústico natural del sitio, sin embargo este impacto se considera mínimo toda vez que el predio se ubica a orilla de carretera.
SOCIOECONÓMICOS		
M. Infraestructura y servicios (+)	10. Suministro de Gas L.P.	La presencia de la Estación de Gas L.P. ofrece la implementación de nuevos servicios en la región, particularmente para el suministro del hidrocarburo, generando un mejoramiento de los servicios.
N. Bienestar Social (+)		Para el mantenimiento de las instalaciones de la estación de Gas L.P., para carburación se hará uso de servicios e insumos de la región generando un efecto positivo.
O. Economía e ingreso regional (+)		- La instalación del proyecto trae consigo beneficios socioeconómicos como son: fuente de empleo permanente para la operatividad de la estación de carburación y temporales durante las jornadas de mantenimiento de la misma. - El establecimiento de la empresa permite el desarrollo de la economía local de forma indirecta ya que al haber personal, se requiere de comercios locales que abastezcan las necesidades de estos, tales como tiendas, cocinas, entre otros.
P. Riesgo ambiental (-)	8. Descarga de autotankes	El mantenimiento constante de la infraestructura, asegura dar un buen servicio a los clientes que requieran de Gas L.P., además de que se previenen accidentes ocasionados por manejo inadecuado de las instalaciones que pudieran afectar a las poblaciones cercanas al área de alto riesgo.
	9. Almacenamiento de Gas L.P.	Durante la descarga del combustible del autotankes al tanque de almacenamiento pueden ocurrir fallas en los procedimientos de operación y ocurrir un evento catastrófico, no obstante, es importante mencionar que este evento tiene una baja probabilidad de ocurrencia, además se establecerán medidas de prevención y mitigación encaminadas a disminuir y/o anular dicha probabilidad.
	10. Suministro de Gas L.P.	Es importante contemplar que un manejo inadecuado o descuido durante la operación de la estación podría ocasionar daño a la integridad del sistema, de forma local a nivel empresa e incluso a nivel de área de influencia.

Tabla 3.5.6. Impactos ambientales de la etapa de abandono del sitio.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO		
FACTOR	ACTIVIDADES	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES POR ACTIVIDAD
SOCIOECONOMICOS		
M. Infraestructura y servicios	13. Retiro y desmantelamiento de equipo.	• Al término de la vida útil del proyecto se dejará de abastecer la demanda gas l. p. a los diferentes usuarios.
N. Bienestar social		• Habrá pérdida de ingresos ya que se dejarían de percibir impuestos, a nivel municipal.
O. Economía e ingreso regional		• Pérdida de servicios de infraestructura para el abasto del combustible, así como la pérdida de fuentes de empleo.

• **EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Una vez que se han identificado las acciones, el medio a ser impactado y establecido las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, llegando a expresar los impactos en forma cualitativa, en esta sección la evaluación de los impactos identificados en la etapa de abandono del sitio es estimada ya que se desconocen las condiciones ambientales, sociales y económicas que se tendrán al término de su 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-Vitora (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 3.5.7. Atributos y valores de los indicadores de Impacto.

INDICADORES DE IMPACTO		
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.		+
		-
EFECTO		
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
MAGNITUD / INTENSIDAD		
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

EXTENSIÓN		
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 (CO ₂ 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
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.		
MOMENTO		
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.	Inmediato	4
	Corto plazo (menos de un año)	4
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Largo plazo (más de 5 años)	1
Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.		
PERSISTENCIA		
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.	Fugaz	1
	Temporal (entre 1 y 10 años)	2
	Permanente (mayor a 10 años)	4
REVERSIBILIDAD		
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.	Corto plazo (menos de 1 año)	1
	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Irreversible (más de 10 años)	4
RECUPERABILIDAD		
Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.	Total e inmediata	2
	Total a mediano plazo	2
	Parcial (mitigación)	4
	Irrecuperable	8

Tabla 3.5.8. Matriz de importancia de las etapas del proyecto.

IMPACTOS IDENTIFICADOS	ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO				CONSTRUCCIÓN				ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO											
	Suelo		Atmósfera		Se	Agua	Suelo		At	Socio económico		Agua		Suelo	Atmósfera		Socioeconómico			
	C. Estructura del suelo	D. Compatibilidad de uso de suelo	G. Calidad del aire	H. Estado Acústico Natural	O. Economía e ingreso regional	A. Demanda de agua	C. Estructura del suelo	E. Calidad de suelo	H. Estado Acústico Natural	M. Infraestructura y servicios	O. Economía e ingreso regional	A. Demanda de agua	B. Contaminación de aguas	E. Calidad de suelo	G. Calidad del aire	H. Estado Acústico Natural	M. Infraestructura y servicios	N. Bienestar social	O. Economía e ingreso regional	P. Riesgo ambiental
Signo	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Efecto	4	4	4	4	1	4	4	1	1	4	1	4	4	4	4	1	1	1	1	4
Intensidad (3x)	3	6	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3	3	3	3	3	6	4	4	6
Extensión (2x)	2	2	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4
Momento	4	1	2	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4
Persistencia	4	4	2	2	2	2	4	1	1	4	4	4	2	2	1	4	2	2	2	1
Reversibilidad	4	4	1	1	1	1	4	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Recuperabilidad	4	4	2	2	2	4	8	4	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	8
Sinergia	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	4	4	4	1
Acumulación	2	4	2	2	4	1	1	1	1	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	1
Periodicidad	4	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	1	1	4	4	4	1
IMPORTANCIA	-32	-31	-20	-25	21	-23	-39	-20	-18	33	27	-34	-26	-32	-20	-21	34	32	32	-31

RESULTADOS

De los resultados obtenidos de la matriz de importancia, se identificó la siguiente información:

Tabla 3.5.9. Resultados obtenidos de los impactos generados en las diferentes etapas.

E t a p a	Irrelevantes o compatibles		Moderados		T o t a l
	+	-	+	-	
• Preparación del Sitio	1	1	0	3	5
• Construcción	0	3	2	1	6
• Operación y mantenimiento	0	2	3	4	9
• Total de Impactos detectados	1	6	5	8	20

Se determinaron un total de 20 impactos en las 3 etapas principales del proyecto; **7 son irrelevantes, 6 negativos y 1 positivo, de los impactos moderados se detectaron un total de 13, de los cuales 5 son positivos y 8 son negativos.**

Se prevé que durante la etapa de preparación del sitio y construcción el factor suelo será el mayormente impactado en su estructura, derivado de la remoción de la tierra y por el paso continuo de vehículos para la instalación del proyecto, teniendo que estas actividades presentan una intensidad media alta debido a que su recuperabilidad y reversibilidad es nula ya que las obras son permanentes con una vida útil a largo plazo.

Derivado de las etapas de operación y mantenimiento el impacto de mayor repercusión es la demanda y contaminación de agua por su uso en las áreas administrativas, así como la pérdida de la calidad del suelo de presentarse una mala disposición de los residuos sólidos generados. Otro factor negativo considerable se relaciona con el riesgo de suceder un accidente, que podría ocasionar daños ambientales, sin embargo, este impacto es directo con una intensidad media baja si el promovente lleva a cabo las acciones de prevención y mitigación correspondientes.

Durante estas etapas se generan impactos positivos relacionados principalmente al factor socioeconómico, a través de la creación de empleos temporales para el levantamiento de la obra civil y permanente para la operación de la misma.

b) MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Con la finalidad de minimizar los efectos e impactos identificados para el proyecto, a continuación se describen las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales anteriormente descritos (agua, suelo, atmósfera y socioeconómico), destacando que la aplicación y cumplimiento de estas medidas será responsabilidad total y parcial de la empresa, GARZA GAS DE PROVINCIA S.A. DE C.V. que promueve el presente estudio.

Tabla 3.5.10. Medidas de mitigación aplicables para la etapa de preparación del sitio.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
Factor ambiental	Actividades	Preventiva/ Mitigación	Medidas de Mitigación
S U E L O			
C. Estructura del suelo. (-)	2. Limpieza de áreas. 3. Transporte de equipo y material.	Mitigación	1. Las obras deberán ser delimitadas y/o cubiertas hasta la conclusión de las mismas, para evitar afectación a predios colindantes. 2. Durante la construcción se deberá vigilar que no se obstruyan parcial o totalmente la vía pública con cualquier objeto u obstáculo, con la finalidad de compactar el suelo en menor medida posible. 3. Con la finalidad de evitar la erosión del suelo debido al retiro de vegetación herbácea el promovente deberá compactar el área de circulación interior con material que permita la infiltración del agua pluvial hacia los cuerpos de agua subterráneos. 4. Toda la construcción deberá ejecutarse de tal manera que el drenaje o escurrimiento pluvial generando por dicha construcción no afecte a los predios colindantes.
A T M Ó S F E R A			
G. Calidad del aire (-)	3. Transporte de equipo y material.	Prevención	5. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras para evitar la dispersión de partículas. 6. 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 en vinculada a las propuestas de disminución de demanda de agua.
H. Estado acústico natural. (-)	2. Limpieza de áreas 3. Transporte de equipo y material	Prevención	7. Se deberá dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria o equipo con motores de combustión interna para mantenerlos en óptimas condiciones y evitar la emisión de ruidos. 8. El promovente deberá vigilar que la empresa contratada para la ejecución de la obra civil mantenga a los camiones de carga, maquinaria y equipo de motor se encuentren funcionando bajo los estándares establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Tabla 3.5.11. Medidas de mitigación y/o prevención aplicables en la etapa de construcción.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor ambiental	Actividades	Preventiva/ Mitigación	Medidas de Mitigación
AGUA			
A. Demanda de agua. (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	Preventiva	9. De ser necesario el riego de la zona para las obras de compactación y construcción, esta se hará durante las horas de menor exposición calórica con la intención de evitar que el agua regada se evapore de forma precipitada, asegurándose de usar únicamente la necesaria para el desarrollo de dichas obras.
SUELO			
C. Estructura del suelo. (-)	4. Cimentación de bases de sustentación. 5. Obra civil, mecánica y eléctrica	Mitigación	10. La empresa contratada para la edificación civil deberá contar con un plan de trabajo, con la finalidad de disminuir el desplazamiento innecesario de vehículos de carga que contribuyan a la compactación del suelo. 11. Los campamentos de construcción se deberán instalar dentro del área del proyecto, evitando interferir con las vialidades o en paso común y serán removidas al finalizar las obras.
E. Calidad del suelo (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	Preventiva	12. Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, aplicación de herbicidas y el uso de maquinaria pesada para la limpieza del área del proyecto. 13. Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, desechos, entre otros) deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio de Zempoala. 14. Se deberá separar aquellos residuos susceptibles a ser reutilizados. 15. Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción como estopas impregnadas de aceite, residuos de pintura, entre otros, serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil deberá encargarse el manejo de dichos residuos. 16. Los residuos producto del movimiento de tierras serán depositados en áreas adecuadas para su posterior uso como material de relleno. 17. En el caso de los residuos de construcción se deberá tener un área específica para su disposición y posteriormente trasladarlo a lugares autorizados por la autoridad municipal.

			18. Las actividades de los numerales 13 a 18 serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil.
ATMÓSFERA			
H. Estado acústico natural (-)	5. Obra civil, mecánica y eléctrica	Preventiva	19. Se aplicarán las medidas descritas en el numeral 5 y 6.

Tabla 5.3.12. Medidas de mitigación y/o preventivas aplicables a la etapa operativa del proyecto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Factor ambiental	Actividades	Preventiva/ Mitigación	Medidas de Mitigación
A G U A			
A. Demanda de agua (-)	7. Actividades administrativas	Preventiva	20. Para el abastecimiento de agua potable la empresa optará por usar herramientas e infraestructura que permita el ahorro de agua, tales como sanitarios economizadores, llaves ahorradoras, entre otras. 21. Durante la etapa operativa de la empresa, se debe evitar dejar llaves abiertas durante periodos prolongados de tiempo. 22. Reducir el consumo de agua a través de difusión e implementación de programas de ahorro, evitando su uso para actividades que no correspondan al funcionamiento de la Estación de Gas L.P. para Carburación, tales como el lavado de vehículos o maquinaria dentro de las instalaciones. 23. El promovente deberá establecer un programa de mantenimiento de mangueras, tuberías, llaves, entre otras además deberá mantener constante vigilancia de la infraestructura para evitar en todo momento fugas de agua.
B. Contaminación de agua por descarga de aguas residuales.	11. Inspección vigilancia y mantenimiento revisión al tanque.	Preventiva	24. El promovente deberá vigilar que todas las descargas residuales que se generen en las áreas de sanitario y oficina se encuentren en cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996 de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento referente a la descarga de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

(-)			25. Instaurar un programa de mantenimiento general así como al drenaje (tubos de drenaje, tarjeas, mangueras), para garantizar que el sistema se encuentre en buenas condiciones y evitar algún tipo de filtración al subsuelo. 26. La limpieza de instalaciones se deberá efectuar con los limpiadores adecuados y biodegradables, canalizando las aguas negras al sistema de drenaje municipal, evitando rebasar los límites permisibles de contaminantes al drenaje municipal, establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996.
SUELO			
E. Calidad del suelo (-)	7. Actividades Administrativas 11. Inspección vigilancia y mantenimiento revisión a tanque.	Preventiva	27. La empresa deberá contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de residuos, así como capacitación al personal tanto administrativo como operativo acerca de la importancia de realizar un manejo y disposición adecuados de residuos. 28. La disposición de los residuos durante esta etapa se llevará a cabo de la siguiente forma: • <u>Residuos sólidos urbanos (RSU)</u>: la disposición de este tipo de residuos será a través de su confinamiento en tambos metálicos los cuales se mantendrán con tapa o cubierta para evitar la proliferación de fauna nociva, además serán etiquetados según el tipo de residuo: basura orgánica e inorgánica, hasta su disposición final a través del servicio de limpia del municipio de Zempoala. • <u>Residuos de manejo especial (RME)</u>: La generación de este tipo de residuos será mínimo debido a las actividades de la empresa los cuales por su volumen serán dispuestos como RSU o dispuestos para reciclaje. • <u>Residuos peligrosos (RP)</u>: Durante las actividades de mantenimiento se pueden presentar este tipo de residuos, los cuales serán responsabilidad de la empresa contratada para dichas actividades, sin embargo el promovente deberá vigilar que esta cuenta con permiso para su manejo y disposición ante la SEMARNAT.
ATMÓSFERA			
G. Calidad del aire (-)	8. Descarga de autotanques 10. Suministro de Gas L.P.	Preventiva	29. Se supervisará y dará mantenimiento de forma periódica al tanque de almacenamiento de Gas L.P. y conexiones para evitar la emisión de gas a la atmósfera en el momento de desconexión de mangueras para el suministro de gas l.p.

H. Estado acústico natural (-)	10. Suministro de gas l.p.		30. La empresa deberá ajustarse a su horario de trabajo establecido, evitando actividades que irrumpen el estado acústico natural del sitio, fuera de este.
SOCIOECONÓMICOS			
P. Riesgo ambiental (-)	8. Descarga de autotankes 9. Almacenamiento de Gas L.P. 10. Suministro de Gas L.P.		31. Deberá mantener un constante monitoreo en las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio a las zonas cercanas. 32. Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, en base a la NOM-026-STPS-2008. 33. Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua a personal de la empresa. 34. Se dará mantenimiento periódico a los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, manejo de basura, levantamiento de cargas y comisiones mixtas. 35. La empresa será la responsable de ejecutar los programas de mantenimiento de las instalaciones en general en apego a las normas, reglamentos y leyes que le competen, así como apegarse a lo establecido en el programa de mantenimiento de la empresa.

c) 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 sistema ambiental, 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, se derivará del manual de buenas prácticas ambientales.

- Aplicación de las medidas de prevención y mitigación correctamente.
- Identificación de zonas con mayor impacto las que se presentan en la etapa de construcción y las que persisten en 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 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:

- Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia, figura 3.6.1.
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, figura 3.6.2. (SIOR-SEMARNAT, 2017).
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo, figura 3.6.3. (POETEH, 2009).
- Mapa de localización del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valles Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo (2014) figura 3.6.4.
- Mapa de localización de Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto, figura 3.6.5. (CONANP).
- Mapa de usos de suelo y agua en el proyecto y colindancias, figura 3.6.6. (Mapa Digital – INEGI, 2017).

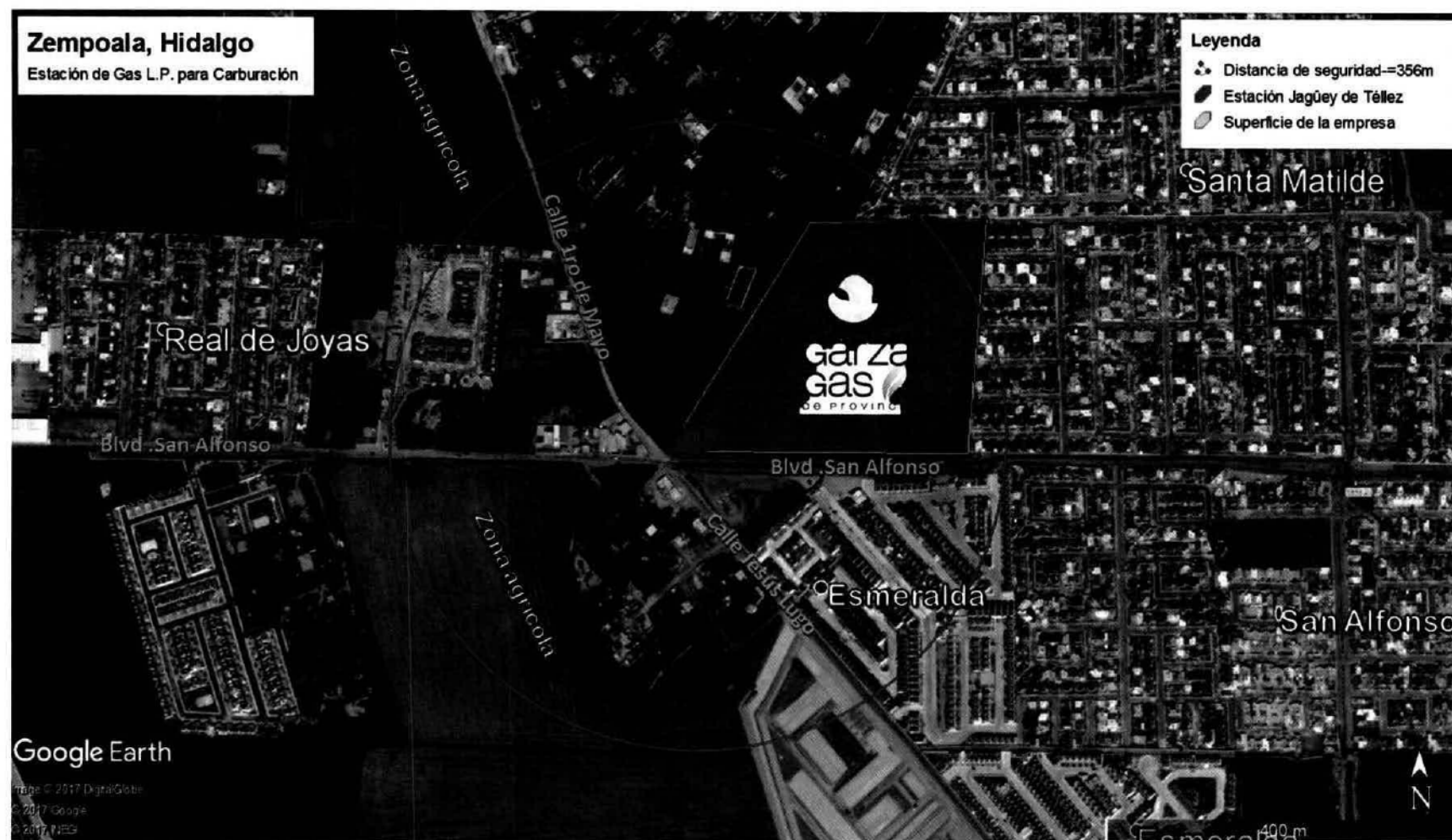


Figura 3.6.1. Localización del proyecto.

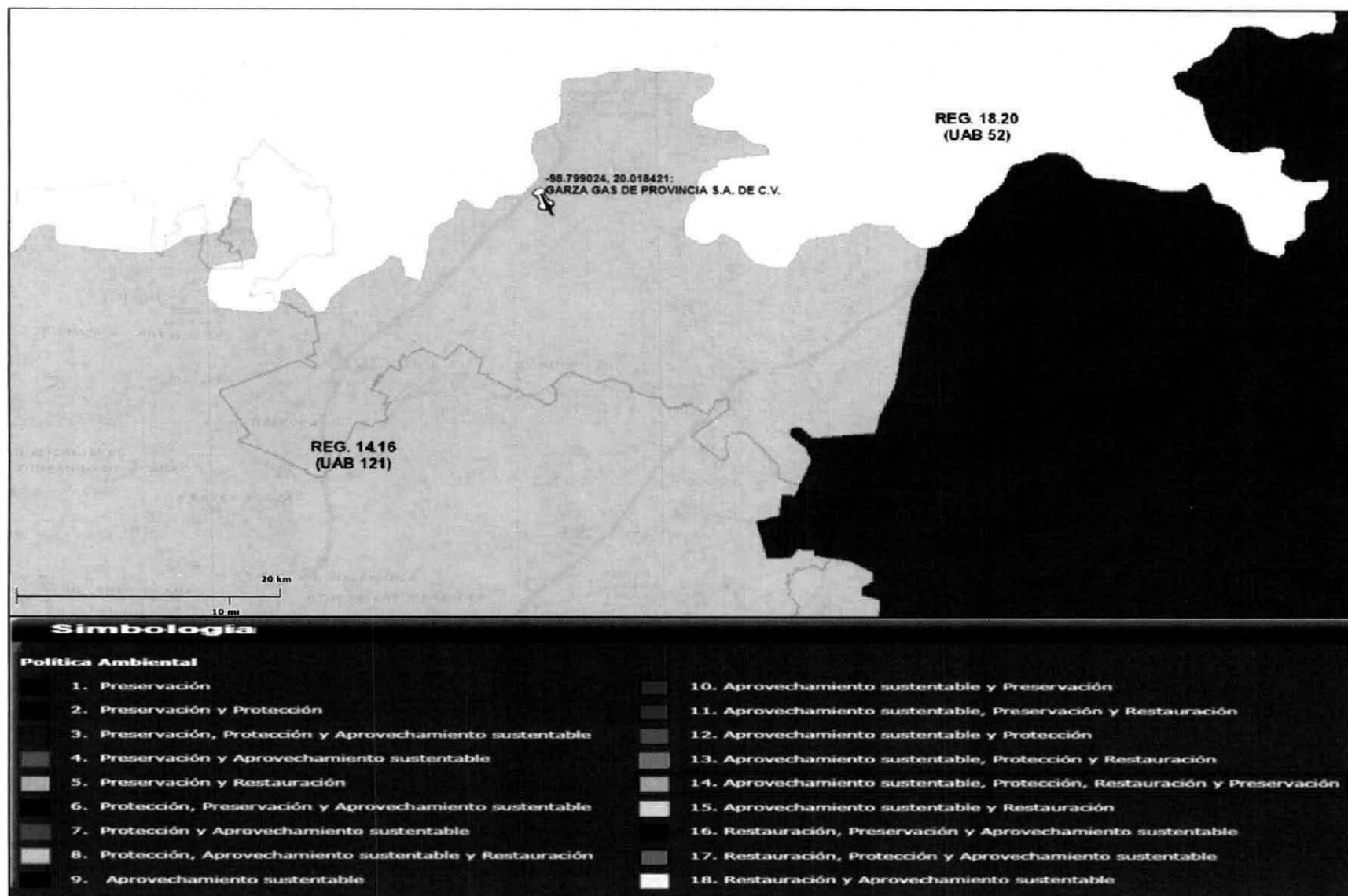


Figura 3.6.2. Ubicación del proyecto en la Región Ecológica 14.16. UAB 121 (POET, 2012).

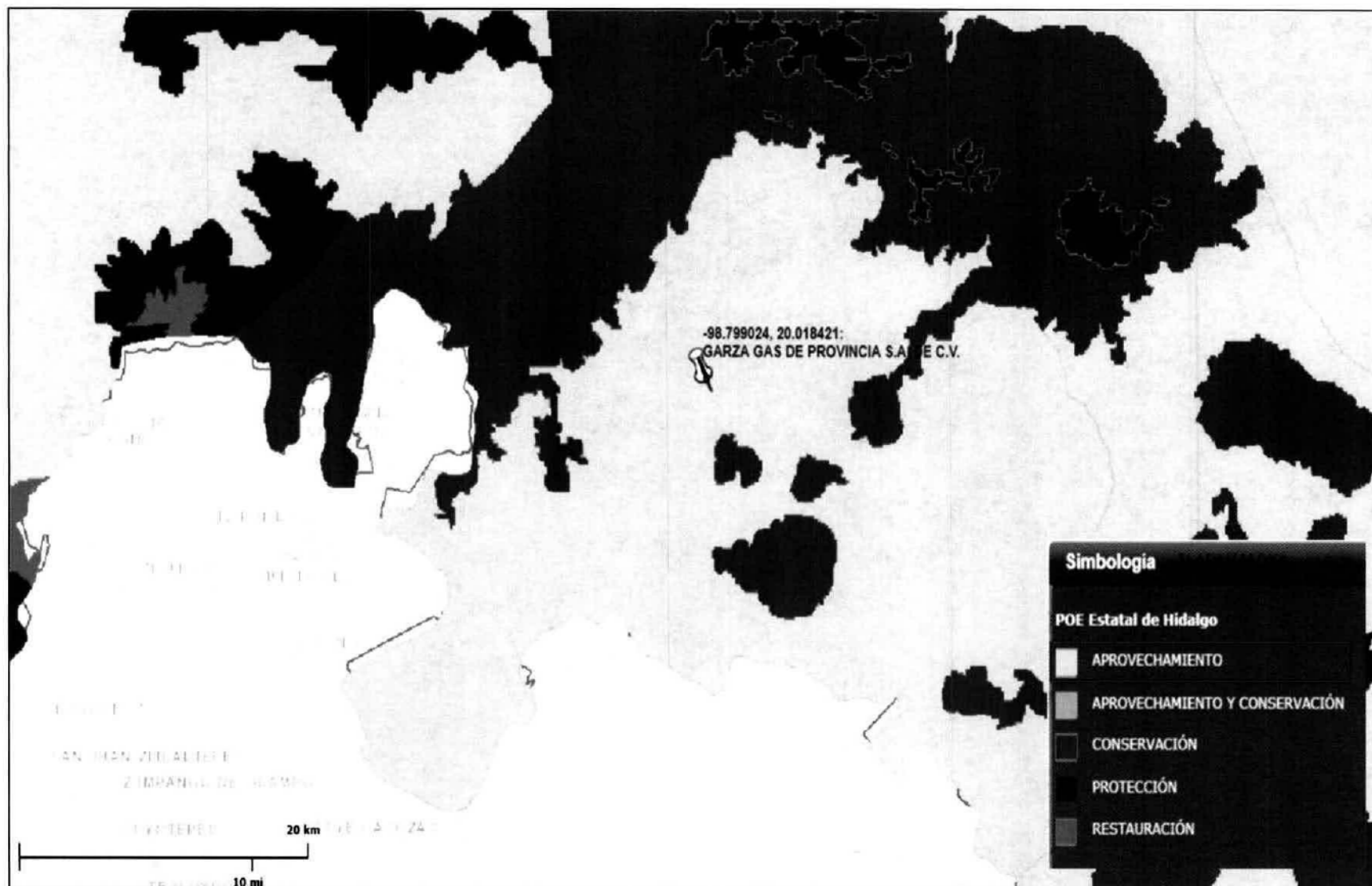


Figura 3.6.3. Ubicación del proyecto en base a las políticas determinadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Hidalgo (2009).

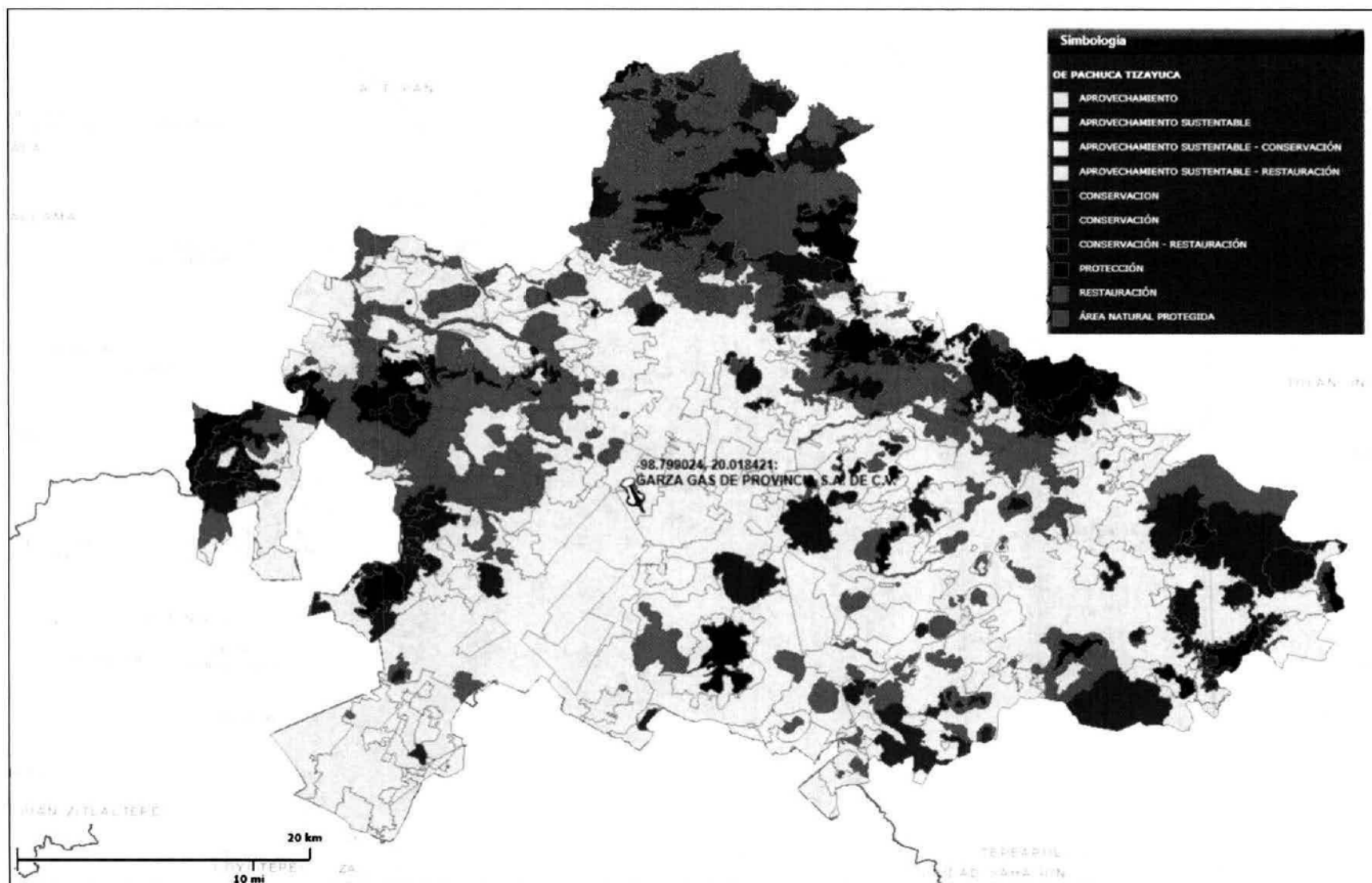


Figura 3.6.4. Ubicación del proyecto en base a las políticas determinadas por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado (2014).



Figura 3.6.5. Localización de ANP en el Estado de Hidalgo donde se ubica el área del proyecto.

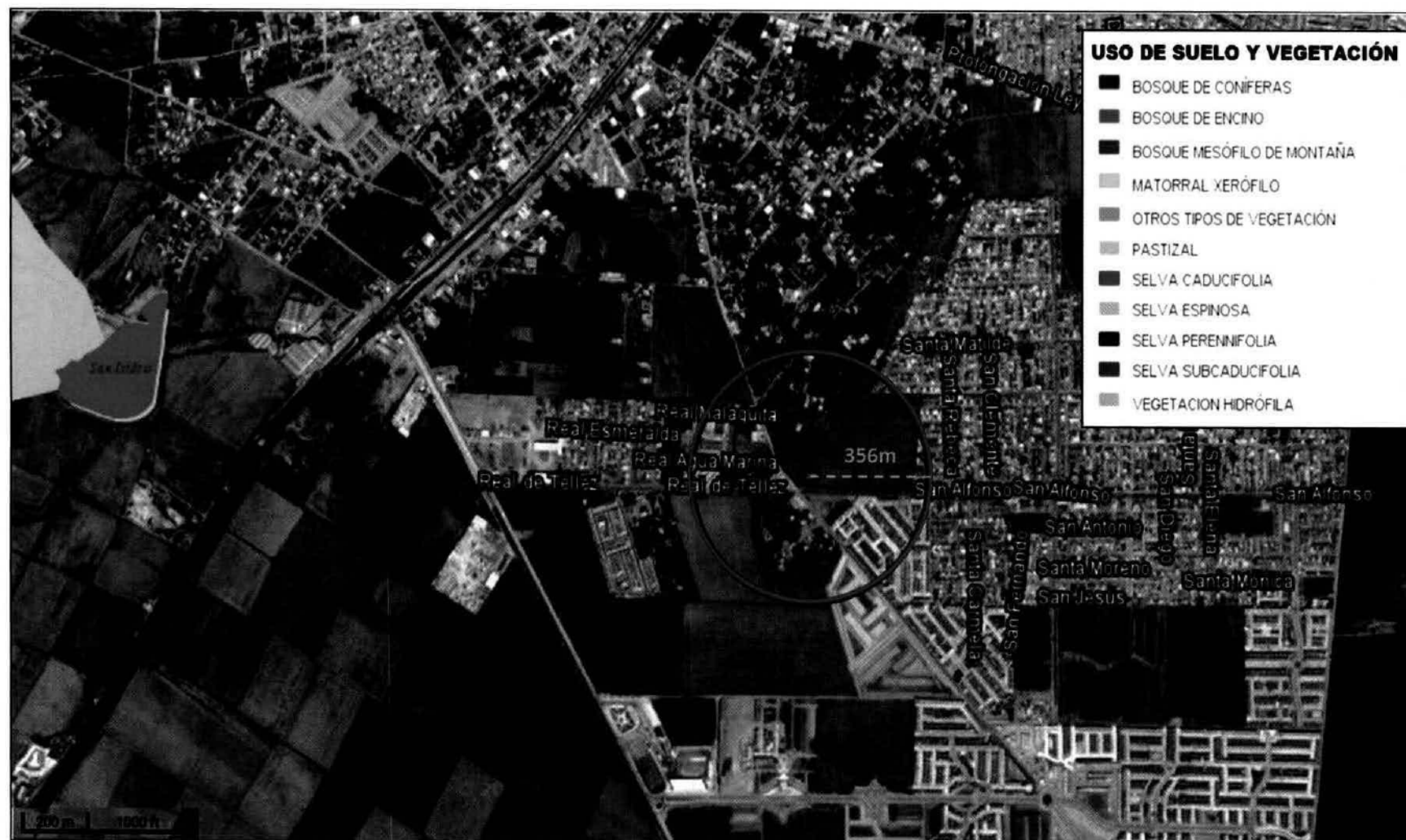


Figura 3.6.6. Uso actual del suelo y cuerpos de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

- No se consideran medidas adicionales al proyecto, ya que se trata de un sitio evidentemente perturbado ubicado en una zona agrícola.

CONCLUSIONES

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, y que contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros 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".

La selección del sitio se realizó en función de las características, técnicas, sociales y ambientales del predio, resultando su ubicación estratégica para el suministro de Gas L.P., debido a que se encuentra en un área de desarrollo urbano con alta afluencia vehicular por su cercanía con varios fraccionamientos, además en la región actualmente no existe infraestructura para el abastecimiento de Gas L.P., generando un área de oportunidad para la empresa.

El predio del proyecto presenta un uso de suelo de tipo agrícola de temporal con política de aprovechamiento de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, siendo compatible con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI que le confiere el mismo uso de suelo, además de que el promovente cuenta con la Factibilidad de uso de suelo en concordancia con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Zempoala para el uso como predio urbano. Por otro lado durante las visitas en campo, se observó que el área del proyecto no presenta cobertura vegetal arbórea o arbustiva que pudiera ser afectada por el establecimiento del proyecto, contando únicamente con la presencia de especies herbáceas, de las cuales ninguna especie se encuentra enlistada en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Dentro de los impactos ambientales detectados en la evaluación realizada, el de mayor relevancia se encuentra el cambio en la estructura del suelo, derivado de la remoción del suelo para el establecimiento de obras permanentes para las áreas de almacenamiento, accesos y circulación, este impacto se considera residual ya que aun implementando las medidas anteriormente dispuestas la restitución del sitio no es posible hasta el término de la vida útil del sitio.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente al suministro de combustible a vehículos que lo requieren como carburante. En esta etapa se observa que el impacto de mayor riesgo se deriva del manejo del Gas L.P. y se debe al peligro por accidentes por una operación y manejo inadecuado del mismo, sin embargo este es fácilmente prevenible si se siguen las medidas preventivas aquí mencionadas. Los impactos positivos generados se relacionan con el factor socioeconómico a través de la generación de empleos temporales durante el mantenimiento y permanentes para la operación de la empresa, incrementando la economía regional.

Finalmente, la empresa no realiza ningún proceso de transformación y/o aprovechamiento de los recursos naturales, sólo se dedica a actividades comerciales que involucran únicamente trasiego de gas l. p. por lo que ambientalmente el establecimiento del proyecto no representa ningún riesgo debido a las características bióticas y abióticas con la que cuenta las áreas circundantes, sin embargo para evitar cualquier riesgo el promovente se debe comprometer a funcionar en apego a la normatividad vigente así como a las medidas de mitigación aquí propuestas.

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. CONANP. <http://www.gob.mx/conanp>.
- 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>.
- DOF. 2010. NOM-059- 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.
- Fernández, Vitoria. 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. 2010. Censo de población y vivienda. Principales resultados por localidad ITER. Recurso electrónico disponible en línea. http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx.
- INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en Agosto de 2017. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 2014.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación. 1988. Última reforma publicada DOF 13-05-2016.
- Mapa digital. 2017. Recurso disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjZlZjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo, 2012. Gobierno del Estado de Hidalgo. Secretaría General de Gobierno.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Valle Pachuca-Tizayuca del Estado de Hidalgo, 2014. Consejo Estatal de Ecología, Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Zempoala, Hidalgo, 2013. Gobierno del Estado de Hidalgo, Gobierno del Municipio de Zempoala.
- Peterson, Roger Tory y Edward L. Chalif. Aves de México. Guía de campo. Identificación de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y El Salvador. 1989. Ed. Del World Wildlife Found. Editorial Diana. México. 1989. 473 p.
- Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea: <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=chis>.
- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea, consultado en Agosto de 2017. <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.
- SEMARNAT. 2012. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. TEXTO VIGENTE. <http://www.semarnat.gob.mx>
- SIORE. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.
- INEGI 2012. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Zempoala, Hidalgo. Consultado en línea: Agosto de 2017.