

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL



SONIGAS, S.A. DE C.V.

"ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN,
MARAVATÍO"

Carretera Maravatío - Tlalpujahua No. 705,
colonia Francisco I. Madero,
Municipio de Maravatío, Estado de Michoacán de Ocampo

Diciembre 2020

Colonia Santiago, Puebla,
Puebla. C.P. 72160.

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

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	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.....	6
I.3.1. Nombre o razón social.....	6
I.3.2. Registro federal de contribuyentes.....	6
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	6
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	6
II. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	7
II.1. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	8
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	13
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta secretaría.	20
III. Aspectos técnicos y ambientales.....	21
III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	21
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	35

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo. ..	39
III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área influencia del proyecto.....	41
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	55
III.5.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (IAP).	55
III.5.2. Descripción de Impactos Ambientales.....	59
III.5.3. Evaluación de los impactos ambientales.....	63
III.5.4. Resultados de la evaluación.....	66
III.5.5. Prevención y mitigación.	68
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	72
III.7. Condiciones adicionales.....	73
III.8. Conclusiones.....	73
III.9. Referencias.	75

INTRODUCCIÓN

La empresa SONIGAS, S.A. de C.V., a través de la presentación de este estudio tiene como objetivo obtener la autorización en materia de impacto ambiental para la construcción y posterior operación de una Estación de Gas L.P. para carburación Tipo B, Subtipo B1, Grupo 1, con pretendida ubicación en carretera Maravatío – Tlalpujahua No. 705, colonia Francisco I. Madero, Municipio de Maravatío, Estado de Michoacán de Ocampo.

El servicio de suministro de combustible se llevará cabo mediante un tanque de almacenamiento de 5,000 litros capacidad agua al 100%, que se ubicará al centro del predio. El terreno que ocupará la Estación tiene forma irregular de 716.30 m² y en ninguna de sus colindancias se realizan actividades que pongan en riesgo el bienestar de la infraestructura, sus empleados o áreas aledañas, destacando que el sitio presenta características de zona urbana donde no se hizo registro de ninguna especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otro lado, es importante mencionar que el diseño de la Estación se proyectó con base en los lineamientos de la NOM-003-SEDG-2004 y se fundamenta en el artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 29 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, donde se establecen los supuestos que motivan la presentación de un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental, así como el ACUERDO publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 24 de enero de 2017. Destacando que el terreno pretendido no se ubica en ninguna área de importancia ecológica que requiera la presentación de este estudio en extenso (Manifestación de Impacto Ambiental).

Considerando las características particulares del **Proyecto** y en cumplimiento con las disposiciones de la autoridad reguladora vigente del sector hidrocarburos, la empresa SONIGAS, S.A. de C.V., a través de su representante legal somete a *Evaluación en materia de Impacto Ambiental* el Informe Preventivo (IPIA) del **Proyecto** denominado “Estación de Gas L.P. para carburación, Maravatío”.

Aspectos legales:

1. RFC de la empresa SONIGAS S.A. de C.V.
2. Acta Constitutiva de la empresa SONIGAS S.A. de C.V.
3. Poder general para pleitos y cobranzas, a nombre del C.P. Eugenio Lozano Gutiérrez
4. Identificación oficial del representante legal C.P. Eugenio Lozano Gutiérrez.

Documentos legales del predio:

5. Licencia de uso de Suelo (Mini Estación de Gas Carburante), emitida por la Dirección de Urbanismo y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Constitucional Maravatío Michoacán, con fecha de 24 de agosto de 2017.
6. Contrato de arrendamiento celebrado entre el C. Eugenio Lozano Gutiérrez, apoderado de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. y la C. Teresa Silva Nieto como arrendataria del predio ubicado en salida a Tlalpujahua con Número 705, Estado de Michoacán, con fecha de 26 de septiembre de 2020.
7. Licencia de construcción y escrito de solicitud para el predio con domicilio en carretera Maravatío – Tlalpujahua No. 705, colonia Francisco I. Madero, en la Ciudad de Maravatío.

Bases de diseño:

8. Dictamen técnico del proyecto en conformidad con la NOM-003-SEDG-2004. Estaciones de Gas L.P., para carburación. Diseño y construcción, con No. EST-10/20-0128. Emitido por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. Ing. Marco Antonio Anaya Reyes, con No. De Registro UVSELP 054-C con fecha de 01 de octubre de 2020.
9. Memoria técnica descriptiva y justificativa de la Estación de Gas L.P. para carburación con base a la NOM-003-SEDG-2004, “Estaciones de Gas L.P. para carburación. - Diseño y construcción”, con fecha de octubre 2020. Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. Ing. Antonio Anaya Reyes con No. De Reg. UVSELP 054-C.
10. Planos del Proyecto con base en la NOM-003-SEDG-2004.

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

I.1. PROYECTO: “Estación de Gas L.P. para Carburación, Maravatío”.

I.1.1. Ubicación: Carr. Maravatío-Tlalpujahua No. 705, col. Francisco I. Madero, Municipio de Maravatío, Michoacán de Ocampo.



Figura 1. Localización geográfica del proyecto.

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

De acuerdo con la memoria técnica de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V., el proyecto ocupará una superficie de **716.30 m²**, y que es acorde con la superficie delimitada en el contrato de arrendamiento.

I.1.3. Inversión requerida.

- Se estima una inversión inicial de aproximadamente [REDACTED] **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**
- Una vez instalada la estación para concepto de mantenimiento, pago de servicios y/o cumplimiento de medidas se estima una inversión anual de [REDACTED] **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

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

Se prevé que para la realización de las actividades de preparación del sitio y construcción de la Estación de Gas L.P., para carburación, se contrate personal capacitado que constará de entre 10 personas y 15 personas, dependiendo las actividades realizadas.

Posteriormente durante las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto, se prevé la contratación de 2 personas de forma permanente durante la vida útil del proyecto, pudiendo aumentar en medida de las necesidades de la empresa y/o actividades que se lleven a cabo.

I.1.5. Duración total de Proyecto.

La duración del proyecto se llevará a cabo en tres partes, primeramente, la etapa de preparación del sitio y construcción, y una vez que se tengan los permisos pertinentes se procederá a las etapas de operación y mantenimiento, finalmente el abandono del sitio.

- Se contempla que la preparación del sitio y construcción se lleve a cabo en 4 meses, tiempo que incluye las actividades de limpieza del sitio, traslado de maquinaria y materiales de construcción, movimiento de tierras y finalmente compactación. Terminada esta, se procederá a la construcción que se estima lleve un tiempo de 8 meses, donde se llevará a cabo las actividades de levantamiento de la obra civil, que consta de oficinas, sanitarios, área de almacenamiento, equipamiento eléctrico, entre otros. Por lo que se considera que esta etapa llevará un total de **12 meses** para su conclusión.

- Las etapas de operación y mantenimiento, se estiman a partir de la obra civil y su infraestructura con una vida útil de aproximadamente **40 años**, tiempo que podría ser modificado en base a la obtención de los permisos pertinentes, así como el mantenimiento de las instalaciones.
- Finalmente, la etapa de abandono se prevé sea posterior al término de la vida útil del proyecto.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

SONIGAS, S.A. de C.V.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

SON990511MIO

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

C.P. EUGENIO LOZANO GUTIÉRREZ
Representante legal de la empresa

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

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

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

I.3.1. Nombre o razón social.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental

I.3.2. Registro federal de contribuyentes.

HEGA621229UJ4

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

- Coordinador del estudio

Biol. Raquel Mercedes Larios Sánchez
Cédula Profesional: 9597594

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

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

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

El proyecto hace referencia a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para Carburación con ubicación en el municipio de Maravatío, Michoacán, que por sus características se clasifica como Tipo B, Subtipo B.1., Grupo II, la cual pretende estar en cumplimiento a la normatividad oficial mexicana.

En base a lo anterior y en relación al artículo 31 de la LGEEPA donde se hace mención que las obras y actividades referentes a la fracción I al XII del artículo 28, requirieran informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando se cumple uno o todos los siguientes supuestos:

Tabla 1. Supuestos establecidos por el Acuerdo.

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.

El objetivo de la empresa SONIGAS, S.A. de C.V. es suministrar Gas L.P., a todos los consumidores de las localidades más cercanas, por lo que la empresa busca obtener los permisos necesarios para el establecimiento de una estación de gas l.p. para carburación y su posterior puesta en marcha, dando inicio a la etapa de operación y mantenimiento, destacando que dichas actividades se encuentran reguladas por la Normatividad Mexicana en materia de emisiones, descargas y aprovechamiento de recursos naturales ajustándose al supuesto I del art. 31 de la LGEEPA, motivando la presentación de un informe preventivo.

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 áreas 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 asentamientos humanos de acuerdo con la carta VI de INEGI de la Serie Forestal, 2017.

II.1. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión, encargado de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo el abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes. Teniendo como objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos.

A continuación, se describen las leyes y reglamentos aplicables a las actividades realizadas por la empresa:

- **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Artículo 3o. De la Ley se especifican las actividades que son reguladas por la Agencia, entre las que destacan por su interés en el proyecto y hacen referencia al expendio al público de Gas L.P., mediante Estación de Carburación, como se indica en el siguiente inciso:

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

Artículo 5o. Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.

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

l. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del sector hidrocarburos; de carbonoductos; En términos del Artículo 28 y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, del Reglamento de la materia y el acuerdo para Estaciones de Gas L.P. para carburación.

Vinculación con el proyecto:

El Proyecto es de competencia de la federación, al hacer referencia de la instalación y posterior puesta en marcha de una Estación de Gas L.P., para carburación, la cual se regula en materia de impacto ambiental por la agencia, por lo cual se presenta el Estudio de Impacto Ambiental en modalidad Informe Preventivo.

- **LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

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

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

- **ACUERDO con fecha de 24 de enero de 2017.**

Por el que la *Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)*, hace del conocimiento los contenidos normativos y otras disposiciones que regulan todos las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos y en general los impactos ambientales que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas l. p. para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Vinculación:

El área del proyecto se ubica en un área con uso de suelo y vegetación de tipo asentamientos humanos, tampoco se sitúa en sitios ambientales prioritarios como sitios RAMSAR, AICAS, ni requiere cambios de uso de suelo para su establecimiento por lo que para simplificar el trámite y en concordancia con este acuerdo se presenta un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, ya que se encuentra en concordancia con los requerimientos normativos establecidos.

Además, el promovente cuenta con la Licencia de Uso de Suelo para la instalación de una Mini Estación de Gas Carburante, emitida por la Dirección de Urbanismo y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Constitucional de Maravatío, Michoacán.

- **Reglamento de la LGEEPA**

Art. 4o. Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;

Art. 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:

D) Actividades del sector hidrocarburos:

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

Vinculación con el proyecto:

Toda vez que el proyecto hace referencia a la instalación y operación de una estación de gas l.p. para carburación que pertenece al sector hidrocarburos, es competencia de la Agencia la realización de las actividades descritas en el art. 5 de esta ley.

- **Normas Oficiales referentes al Diseño y Construcción del proyecto**

Tabla 2. Normas Oficiales Mexicanas para la especificación de construcción del proyecto

Norma	Vinculación
<p>NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción</p>	<p>La estación de gas l.p. que el promovente desea instalar de acuerdo a esta norma se clasifica como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipo B, Comercial - Subtipo B1. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación. - Grupo I, con capacidad de almacenamiento de hasta 5,000 litros de agua. <p>La empresa para estar en concordancia con las especificaciones de diseño y construcción establecidas en esta normativa cuenta con la memoria técnica descriptiva y planos, así como el dictamen técnico No. EST-10/20-0128 emitido por la unidad de verificación en materia de Gas L.P. con No. De Registro UVSELP 056-C, Ing. Marco Antonio Anaya Reyes.</p>
<p>NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.</p>	<p>En esta norma se establecen las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes de contención de gas l.p. tipo no transportable, que serán instalados en estaciones de carburación, por lo que la empresa establece dentro de la memoria técnica civil así como en su plano civil y el dictamen técnico, las características que tendrá el tanque con capacidad de 5,000 litros base agua de la marca TATSA, que se pretende instalar y que actualmente se encuentra en fabricación</p>
<p>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</p>	<p>Una vez instalado el tanque se deberá realizar mediciones ultrasónicas de los aspersores a los recipientes, tomando en consideración los términos marcados por esta norma para posteriormente obtener el dictamen en conformidad.</p> <p>Las pruebas deberán realizarse 10 años después de la fecha de su fabricación y posteriormente cada 5 años.</p>

- **Normas Oficiales Mexicanas referentes a medio ambiente (que regulan las emisiones, descargas y aprovechamiento de los recursos naturales)**

Tabla 3. Vinculación con Normas Oficiales Mexicanas referentes a medio ambiente.

En materia de aguas residuales	
<p>NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en agua y bienes nacionales.</p>	<p>Esta norma no es aplicable al proyecto, ya que la disposición de las aguas residuales generadas es a través del servicio de drenaje municipal.</p>
<p>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.</p>	<p>Las aguas residuales generadas por los trabajadores durante el levantamiento de la obra civil serán manejadas y dispuestas por el contratista; sin embargo, el promovente vigilará que su disposición sea la adecuada y que se cuenten con los permisos pertinentes. Durante la operación y el mantenimiento de la estación las aguas residuales generadas se dispondrán a través del sistema de drenaje del municipio de Maravatío, el promovente se deberá comprometer a obtener y mantener un convenio municipal para su disposición a lo largo de la vida útil del proyecto.</p>
<p>NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.</p>	<p>No es aplicable ya que no se hace uso de aguas tratadas, el servicio será brindado por la red municipal de suministro de agua.</p>
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>No se espera la generación de lodos o biosólidos durante ninguna de las etapas del proyecto.</p>
En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Producto de las actividades necesarias para el acabado de la estación de carburación (pintado de tanque, tuberías, oficina), se prevé la generación de residuos peligrosos.</p>
<p>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.</p>	<p>Durante el mantenimiento de la misma se espera un mínimo de estos residuos, llegando a ser de forma esporádica. En ambos casos estos serán responsabilidad de las empresas contratadas para llevar a cabo los procesos, sin embargo, el promovente será responsable de vigilar que su manejo dentro de sus instalaciones sea el adecuado evitando derrames accidentales.</p>

<p>NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo</p>	<p>El número de empleados laborando dentro de las instalaciones será de aproximadamente 2 personas, por lo que el volumen máximo esperado de residuos es de aproximadamente 1.98 kg al día (consultar tabla 16), por lo que no se consideran de manejo especial, por ello no está sujeta a Plan de Manejo.</p>
<p>En Materia de Emisiones a la Atmosfera</p>	
<p>NOM-165-SEMARNAT-2013 Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.</p>	<p>Durante el llenado de auto-tanques se realizarán actividades de conexión y desconexión de mangueras proceso que puede generar pequeñas emisiones al ambiente.</p> <p>Por lo que el promovente deberá asegurar que la planeación de la infraestructura de la estación sea amplia y ventilada para permitir la dispersión instantánea de los residuos gas liberado, evitando su acumulación en el ambiente.</p>
<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>Consultar el Apartado III.2, tabla 15 donde se describe la hoja de seguridad del gas licuado de petróleo.</p>
<p>En Materia de Ruido y Vibraciones</p>	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Los ruidos esperados provenientes de vehículos automotores serán principalmente durante la preparación del sitio donde se hará uso de maquinaria de motor de combustión interna y vehículos. Por lo mismo se generarán emisiones a la atmósfera provenientes de su escape.</p> <p>Así como durante la operación de la estación y provendrán principalmente del constante paso de vehículos que hagan uso de esta.</p> <p>El promovente deberá apegarse a lo establecido en esta norma, así como en la NOM-081 a fin de encontrarse en concordancia con ellas.</p>

<p>NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p> <p>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.</p>	<p>Para llevar a cabo el suministro de gas se instalará una bomba para gas l.p., marca Blackmer, Modelo LGF1, con una capacidad de 50 L.P.M (189 L.P.M.), accionada por un motor eléctrico que se acoplará directamente a la bomba, estos equipos son la única fuente fija de ruidos.</p> <p>Con la finalidad de minimizar la generación de ruidos la estación deberá implementar en su calendario de mantenimiento estos equipos.</p> <p>Además se deberá laborar en horarios establecidos, evitando actividades en horas nocturnas que irrumpen el estado acústico natural del sitio y apegarse a los límites permisibles de decibeles y horarios establecidos por la norma y el artículo único del acuerdo.</p>
En Materia de Vida Silvestre	
<p>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.</p>	<p>El predio del proyecto hace referencia a un sitio perturbado con uso de suelo de tipo de asentamientos humanos, por lo que la flora y fauna del sitio se encuentra reducida a especies herbáceas y remanentes de vegetación natural por lo que no se observó ninguna especie enlistada en la citada norma.</p>

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

Con base en el análisis espacial del sitio del proyecto a través de la herramienta de Sistemas de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA - SEMARNAT) se determinó que el sitio se rige por los siguientes ordenamientos:

Tabla 4. Programa de Ordenamiento y/o desarrollo urbano.

Programa de Ordenamiento y/o desarrollo urbano	Publicado en el Diario Oficial
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población	11 de marzo de 2010
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	7 de septiembre de 2012
Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán	11 de febrero de 2011
Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, Michoacán de Ocampo.	04 de diciembre de 2008

- **Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población**

En este programa se plantea el desarrollo de una estructura adecuada y orientada al proceso transformación acorde a sus condiciones actuales y en los próximos años, que brinda la interrelación jerárquica del Estado, es decir, el nivel de servicios con el que debe cumplir para garantizar la conducción e inducción del crecimiento ordenado y función urbana, con la consecuente calidad de vida urbana, con su desarrollo racional y armónico en conjunto con la capacidad y sustentabilidad de los recursos disponibles.

En este instrumento se establece la zonificación primaria donde se determinan las áreas que integran y delimitan el centro de población, sus aprovechamientos predominantes y las reservas, usos y destinos, así como la delimitación de las áreas de conservación, mejoramiento y crecimiento del mismo.

Por lo que el Plan de Zonificación busca impulsar la densificación de la actual mancha paulatinamente, con el fin de optimizar la infraestructura existente y no incrementar la carga de servicios al Ayuntamiento. Al mediano y largo plazo se incorporarán las superficies de tierra que se requieran para satisfacer las demandas de población, generando su expansión física al Noroeste, Oeste y Suroeste en forma de abanico centrando al Poniente la mayor concentración y con ello lograr reducir la presión sobre las partes bajas, áreas agrícolas de riego y mantos acuíferos.

De acuerdo con este programa el área del proyecto se ubica en una Zona Urbana de Baja Densidad de 51 -200 hab/ha, esta área tiene como fin evitar una gran concentración de población y construcción en las áreas con problemas de inundación, por pendiente y que se observan pueden ser ocupadas o estén en proceso.

A continuación, se muestra el sitio exacto donde se instará el proyecto:

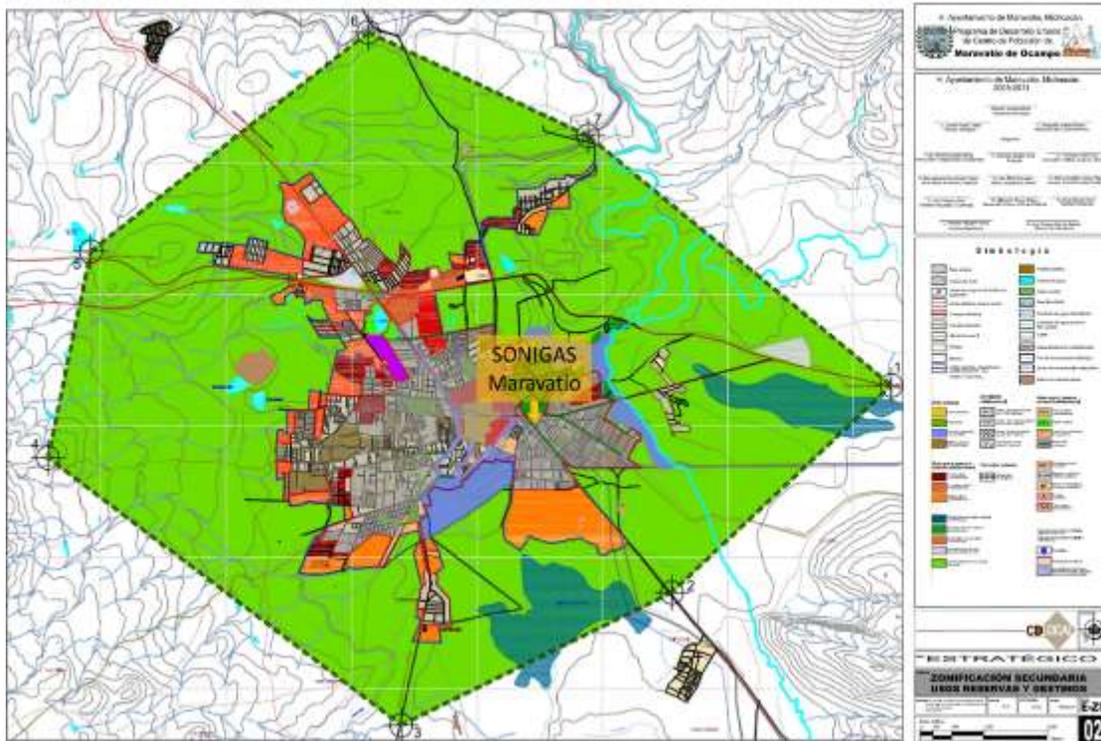


Figura 2. Zonificación de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población.

De acuerdo con la tabla de compatibilidad de usos de suelo de este programa las actividades pretendidas por el promovente son compatibles.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**, tiene como objeto llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por **regiones ecológicas** que identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada regionalización; en el presente estudio, el POEGT se ha considerado como una herramienta de apoyo, a fin de apegarse a sus lineamientos y estrategias ecológicas.

Las unidades territoriales son definidas a partir de los principales factores del medio biofísico como son, clima, relieve, vegetación y suelo, a su vez unos conjuntos de unidades territoriales conforman las regiones ecológicas. En relación al territorio nacional, México se encuentra constituido por 145 unidades denominadas, unidades ambientales biofísicas (UAB), las cuales comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de

política ambiental estas a su vez integran las regiones ecológicas. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Particularmente el área de ocupación del proyecto incide en la **Región Ecológica 18.17** y la **UAB 55** denominada Sierras Mil Cumbres, con política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Tabla 5. Características de la Región Ecológica 18.32 y la UAB 110 donde se ubica el proyecto

	Región Ecológica:	18.32
	Unidad Ambiental Biofísica:	55 Sierra Mil Cumbres
	Localización:	Noreste de Michoacán, sureste de Guanajuato y oeste del Estado de México
	Superficie en Km²	8,226.41
	Población:	767,591
	Población indígena	Mazahua - Otomí
	Política ambiental	<i>Restauración y aprovechamiento sustentable</i>
	Rectores del desarrollo	Forestal
	Asociados del desarrollo	Agricultura – Ganadería
	Coadyuvantes del desarrollo	Desarrollo Social- Minería
	Otros sectores de interés	PEMEX - SCT
	Escenario 2033	Inestable
	Estrategias	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estado actual del Medio Ambiente 2008: Inestable	Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 85. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Conflicto Sectorial: Bajo		
Vinculación con el proyecto		
<ul style="list-style-type: none"> – A través de la presentación de este estudio la empresa busca estar en cumplimiento con la normatividad aplicable en materia de impacto ambiental. – La UAB donde se ubica el proyecto presenta una política de restauración y aprovechamiento sustentable compatible con las actividades pretendidas por el promovente ya que no se hará uso de los recursos naturales del sitio por lo que no se contempla afectación ambiental que ponga en riesgo las características de la región ecológica. – El rector del desarrollo de esta UAB es de tipo forestal, sin embargo, el área donde se ubica la estación presenta características de asentamientos humanos, por lo que no hay afectación a zonas forestales. 		

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

- **Programa de Ordenamiento Estatal de Michoacán**

El Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán, fue orientado al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de sus recursos naturales. La utilidad de este instrumento radica en la importancia de una planeación y ordenamiento del territorio en el ámbito estatal y regional; que permita la protección, conservación restauración y aprovechamiento de los recursos naturales y la orientación sustentable de las actividades sociales y productivas.

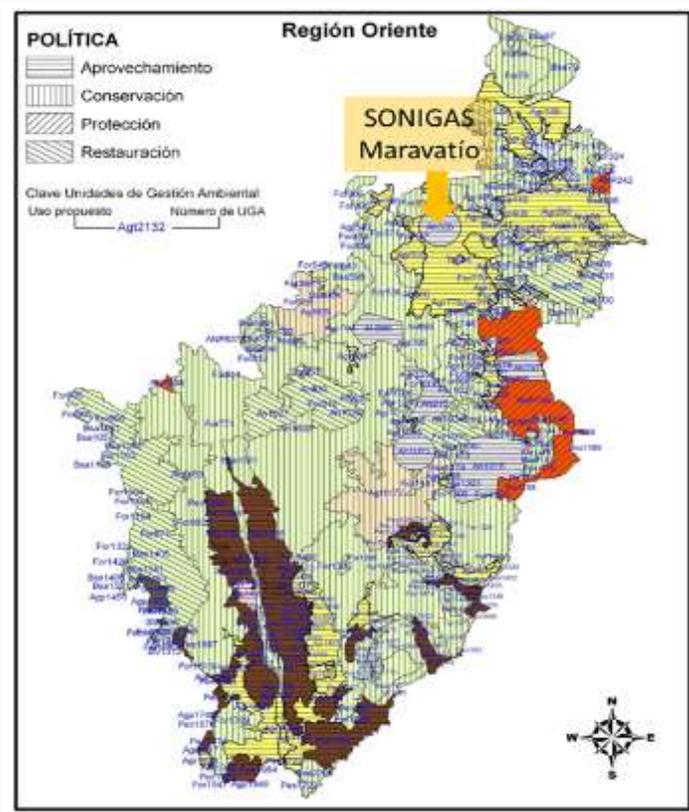
Para llevar a cabo la delimitación de unidades de gestión ambiental de este programa se tomó como base la regionalización para la Planeación y Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo que agrupa a los municipios del estado en 10 regiones socio-económicas integradas bajo el criterio de cuencas hidrológicas.

A partir de esta división político administrativa estatal, se sobrepusieron las áreas con una gestión específica indicada en diferentes instrumentos normativos y administrativos de carácter federal, estatal y municipal, tales como Áreas Naturales Protegidas de interés del Estado y de la Federación, Sitios RAMSAR, Zonas Forestales de Conservación o Aprovechamiento, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) así como el aspecto ambiental a través de la incorporación de conjuntos homogéneos como la cobertura vegetal característica dominante, ya sea por la superficie o por su importancia socioeconómica.

Este proceso generó la delimitación de 2256 Unidades de Gestión Ambiental, cada UGA se encuentra asociada a políticas, lineamientos ecológicos, usos de suelo y Ecológicos. El área pretendida para la ocupación de la estación de carburación se ubica bajo la influencia de la **UGA Ah326 con política de aprovechamiento**.

A continuación, se describe más detalladamente esta UGA.

Tabla 6. Características de la UGA Ah326, donde se ubica el área del proyecto.

	UGA	Ah326
	Política	Aprovechamiento
	Uso Actual	Asentamiento humano
	Aptitud	Asentamiento humano
	Uso Propuesto	Asentamiento humano
	Conflicto	Sin conflicto
	Lineamientos	
<p>L1 Aprovechamiento racional de los recursos naturales. La extracción y utilización de los elementos naturales, en formas que resulten suficientes y socialmente útiles y procuren su preservación y del ambiente.</p>		
Vinculación		
<p>El uso de suelo donde se pretende ubicar la empresa corresponde a zona de asentamientos humanos, además de que no se hará uso de los recursos naturales de la zona por lo que se encuentra en apego a los lineamientos establecidos en esta UGA.</p>		

- **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca, Michoacán de Ocampo.**

En el caso del Ordenamiento Ecológico de la Región Mariposa Monarca (POETMM) se busca la resolución de conflictos ambientales en la región a través de un conjunto de lineamientos y estrategias ecológicas. Teniendo como finalidad establecer el programa de uso del suelo y el manejo de los recursos naturales procurando proteger el ambiente y la biodiversidad.

El área que comprende el Ordenamiento Ecológico de la Mariposa Monarca abarca una extensión aproximada de 9,519 km² y está circunscrita a 16 municipios en el Estado de Michoacán y 11 municipios en el Estado de México, haciendo un total de 22 municipios que acordaron realizar su ordenamiento ecológico, reconociendo de esta manera la importancia de la Reserva de la Biósfera Mariposa y sus alrededores. En el estado de Michoacán La Región de la Mariposa Monarca se localiza al Este del Estado, enmarcando a la Sierra Chincua, y cuenta con una superficie aproximada de 663,257.6 (has), lo que representa el 11.08% del territorio estatal e involucra 16 municipios de la región IV "Oriente", ubicándose Maravatío de Ocampo dentro de ésta, con una superficie de 69,252.671 ha que representan 10.44 % del total de la región.

Destacando que solo el 6.34%, 4% del Área de Ordenamiento Ecológico Regional está sujeto al régimen de áreas naturales protegidas para asegurar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales que genera la región, siendo esta una de las zonas de atención prioritaria por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que por ser la región donde el lepidoptero *Danaus plexippus* (Mariposa Monarca), efectúa anualmente su hibernación, ha sido considerada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad como una región terrestre prioritaria.

Dentro del ordenamiento de esta región se establecieron unidades de gestión ambiental (UGA) que son áreas del territorio relativamente homogéneas a las cuales se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. En el caso del POETMM, el criterio principal para la conformación de las UGA's fue el de conflictos ambientales y por consiguiente el uso actual y la aptitud. El segundo criterio utilizado fue el hidrológico ya que permite analizar el territorio desde una perspectiva del manejo del agua como eje rector de los usos del suelo, decidiendo finalmente utilizar las subcuencas para conformar las UGAS y así facilitar la incorporación de la información hidrológica, más adelante en el proceso de instrumentación del POET. El resultado fueron 74 unidades de gestión ambiental.

Estas UGAS están regidas por políticas ambientales establecidas por la LGEEPA, las cuales son: Protección, Conservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración. Particularmente el área del proyecto se ubica en un área con uso de suelo de tipo **asentamientos humanos** por lo que no se le asignó una UGA, sin embargo, tiene una política de **aprovechamiento sustentable** por lo que se considera que las actividades pretendidas por el promovente son viables, ya que no se contraponen con lo establecido en el POETMM, además de que no se pretende hacer uso de los recursos que puedan afectar de forma directa la sobrevivencia de la especie *Danaus plexippus* (mariposa monarca) de interés. A continuación, se muestra su ubicación del área del proyecto.

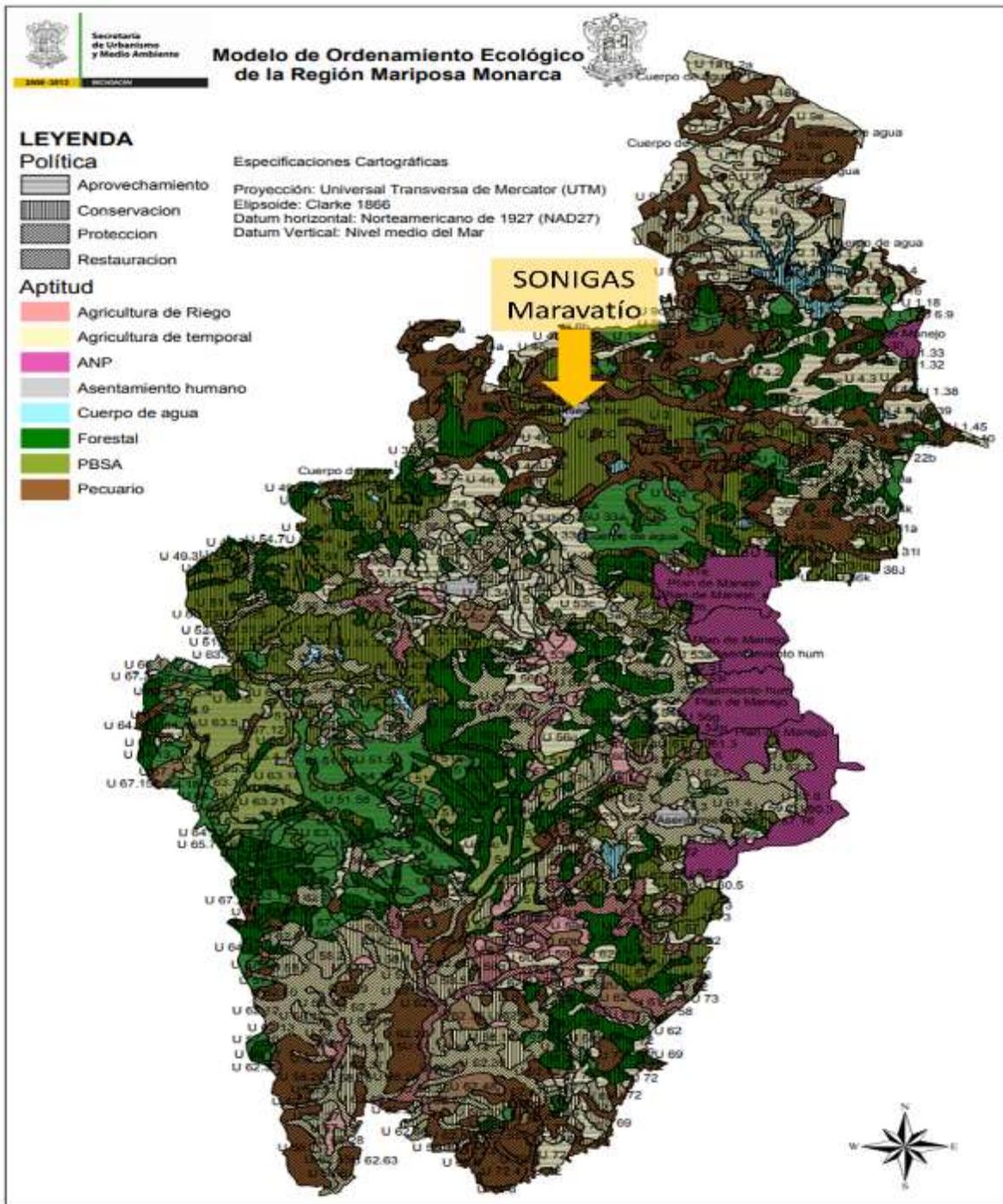


Figura 3. Ubicación del proyecto en relación al POETMM.

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

Este apartado no aplica para el proyecto, ya que no se encuentra dentro de un Parque Industrial.

III. Aspectos técnicos y ambientales.

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

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

La ubicación física pretendida para el Proyecto es en: "Carretera Maravatío – Tlalpujahu No. 705, colonia Francisco I. Madero, municipio de Maravatío, Michoacán.

En la siguiente Tabla se muestran las coordenadas de los vértices del predio tomadas en la visita de campo con un GPS marca Garmin eTrex 20x, configurado con el DATUM WGS84 y en la siguiente figura se muestra su ubicación.

Tabla 7. Coordenadas de los vértices del Proyecto.

Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (Zona 14 Q)	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	19°53'27.71"	100°26'6.46"	349763	2200063
2	19°53'27.26"	100°26'5.94"	349778	2200049
3	19°53'28.24"	100°26'5.19"	349800	2200079
4	19°53'28.59"	100°26'5.54"	349790	220009
5	19°53'28.26"	100°26'6.33"	349767	220008
6	19°53'27.91"	100°26'6.01"	349776	2200069



Figura 4. Localización del Proyecto.

b) Dimensiones del proyecto

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

La empresa SONIGAS, S.A. DE C.V., cuenta con un predio de 716.30 m², de acuerdo a la memoria técnica del proyecto. Destacando que para su instalación se pretende utilizar todo el espacio disponible para la instalación de la Estación de Gas L.P., para carburación.

En la siguiente tabla se indican las áreas que conformarán la estación y que hacen relación al almacenamiento, área de suministro techada, oficina, sanitario y área de circulación.

Tabla 8. Dimensiones del proyecto.

Área	Superficie m ²	Porcentaje (%)
Área de almacenamiento y toma de carburación	50.1	6.99
Oficina y sanitarios	13.545	1.90
Área de circulación	652.655	91.11
Total	716.30m ²	100%

c) Características del Proyecto.

El presente proyecto consiste en la construcción y posterior operación de una estación de gas l. p. para carburación Tipo B, Subtipo B1, Grupo 1, con pretendida ubicación en el municipio de Maravatío, la cual cumple con el diseño y especificaciones de la NOM-003-SEMG-2004 "Estaciones de gas l. p. para carburación. - Diseño y Construcción", tal como lo determina su dictamen técnico.

En las siguientes líneas se describirán las actividades que se llevarán a cabo en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Destacando que el promovente no realizará ninguna actividad hasta contar con la autorización en materia de Impacto Ambiental emitido por la ASEA.

- **Preparación del Sitio**

Las actividades que se prevén en esta etapa son las siguientes:

1. Limpieza del área del predio: Se retirarán los residuos que se localicen en el sitio para dar paso a la construcción de las edificaciones permanentes.
2. Traslado del equipo y materiales de construcción, debiendo ser resguardados en una caseta temporal, con características propias que permitan su aseguramiento durante horas inhábiles.
3. La empresa contratista instalará una caseta sanitaria para el uso del personal que labore en acciones de preparación y construcción.

4. Finalmente se realizarán actividades de movimiento de tierras en las zonas de edificaciones permanentes y se compactarán para dejar preparado el sitio para la construcción.

- **Construcción**

La etapa de construcción consistirá el levantamiento de la obra civil, mecánica, eléctrica y contraincendios de acuerdo a lo establecido en la Memoria técnica que ha sido elaborada por la Unidad de Verificación en materia de gas l.p., Ing. Marco Antonio Anaya Reyes con Reg. UVSELP 054-C. A continuación, se describen las actividades pretendidas en esta etapa.

Proyecto Civil

Urbanización

La estación contará con la pendiente y drenaje adecuado para el desalojo de aguas pluviales.

La zona de circulación tendrá terminación superficial consolidada (tierra y grava compactada) y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas).

Delimitación de la Estación

La estación estará circundada perimetralmente por sus lados Norte, Sur, Este y Oeste con malla tipo ciclón en postes metálicos de 2.00 m de altura sobre el NPT.

Accesos

La estación contará por el lindero Oeste con una entrada de 5.00 m y una salida de 5.00 ambas para vehículos sobre la carretera Maravatío-Tlalpujahuá.

Edificaciones

Se contará con oficinas y servicios sanitarios de material incombustible que cumplen con la reglamentación de construcción aplicable a la materia.

Área de almacenamiento

El área de almacenamiento se encuentra protegida perimetralmente por sus cuatro lados con malla tipo ciclón con postes metálicos de 2.00m de altura sobre NPT y con protecciones de postes de concreto de 0.80m de altura sobre NPT con 0.20m de espesor, espaciados no más de 1.0m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90m bajo NPT.

Bases de sustentación

El recipiente de almacenamiento se encuentra sobre una base de sustentación metálica, construida por materiales incombustibles, la cual permite los movimientos de dilatación – contracción del recipiente.

Pintura de identificación

Los medios de protección contra el tránsito vehicular estarán pintados con franjas diagonales alternadas de amarillo y negro.

Proyecto Mecánico

Equipo y accesorios

El equipo y accesorios que se utilizará para el almacenamiento y el trasiego de Gas L.P. será de las características y condiciones que se establezcan en la estación.

Protección contra la corrosión

El recipiente, tubería, conexiones y equipos que se utilizarán para el almacenamiento y trasiego de Gas L.P. estará protegido contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo sobre un primario adecuado. El recipiente tuberías, conexiones y equipo para almacenamiento y trasiego de Gas L.P. no utilizarán protección catódica por encontrarse colocado a la intemperie.

Recipiente de almacenamiento

El recipiente de almacenamiento estará construido de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011.

El recipiente de almacenamiento de forma horizontal, se instalará a la intemperie sobre bases metálicas.

La distancia mínima del fondo de recipiente horizontal a la intemperie al piso terminado será de 1.00m

El tanque tendrá las siguientes características:

Tabla 9. Especificaciones del tanque.

Especificaciones	Tanque I
Fabricado por	TATSA
Capacidad en litros de agua	5,000
No. de Serie	En fabricación
Año	En fabricación
Tipo	Horizontal
Longitud	4.75
Diámetro exterior	1.18
Presión de trabajo	14.0 kg/cm ³
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 0.19m y en el extremo libre una válvula de cierre rápido con seguro.

Toma de recepción

No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.

Toma de suministro

La toma de suministro contará con un medidor volumétrico y a su vez con una válvula Pull Away, además de con una válvula de cierre manual

El medidor volumétrico contará con válvula diferencial integrada.

Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización) o aquella que la sustituya.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta construcción de una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubra los requisitos de seguridad, minimización de perdidas eléctricas operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización) en vigor.

Demanda total requerida

El área de carburación son instalaciones que no requieren consumos elevados de energía eléctrica, ya que contará con un motor fraccionario para bombeo (con 1HP de capacidad), contando con sistemas de iluminación perimetral, con luminarias del tipo reflector instaladas en poste, con una capacidad individual de 480 watts, a 220 volts, y luminarias en zonas de suministro de 300 watts 220 volts, 2 fases.

Por lo que la carga requerida para este caso es de 9.2KW (9200 watts) 3 fases, 4 hilos, a 220 volts entre fases.

Watts totales	3,344 w (monofásicos)
Factor de Potencia	90%
KVA Máximo	3.40 KVA (monofásicos)
Factor de Demanda	80%

Sistema de Carga por Contratar

Por la Carga trifásica requerida se utilizará sistema en Baja Tensión con acometida trifásica, 4 hilos, 220 Volts.

Centro de Cargas

Contará con un tablero principal de 12 circuitos localizado en el costado de las oficinas, este tablero contará además con protección contra corto circuito por medio de interruptor de fusibles de 3 polos por 60 amperes.

Áreas de Influencia de Desplazamiento de Riesgo

La extensión de las áreas peligrosas de la estación de carburación, son localizadas por los puntos más probables de incurrir en fuga de líquidos y vapores inflamables, los cuales estarán localizados en:

- Equipo de bombeo
- Empaques de bombas
- Instrumentos de presión
- Válvulas
- Medidores y dispositivos similares
- Purga
- Accesorios de vaciado

Equipos que deberán contar con conexión a tierra

- Motor eléctrico
- Tanque de almacenamiento de Gas L.P (5,000 lts)
- Instrumentos de control
- Luminarias
- Estructura metálica

Sistema Contra Incendio

Protección mediante agua de enfriamiento

La capacidad de almacenamiento total de la estación será de 5,000 litros, por lo que no se requiere protección mediante agua de enfriamiento.

Sistema de protección por medio de extintores

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

- 2 Zona de almacenamiento
 - Toma de recepción
- 2 Toma de suministro
 - Servicios Sanitarios
- 2 Oficinas
- 1 Tablero Eléctrico (CO₂)

Los extintores estarán colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservaran sin obstáculos, estarán señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores estarán sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

Sistema de alarma

La estación contará como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continúa activada manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

Especificaciones para recipientes a la intemperie

El recipiente de almacenamiento estará pintado de color blanco.

Se tendrá marcado en caracteres de colores distintivos no menores de 0.15m el contenido, capacidad de agua y número económico.

Todos los elementos metálicos colocados a la intemperie estarán pintados con un recubrimiento anticorrosivo, la cual deberá ser colocada sobre un primario adecuado.

El recipiente de almacenamiento tipo horizontal a la intemperie, se encontrará a una de 1.00m entre la parte baja y el NPT.

Rótulos

La estación contará con los siguientes letreros visibles:

Tabla 10. Rótulos por colocarse en la Estación de Gas L.P. para Carburación.

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
“Alarma contra incendio”		Interruptores de alarma
“Prohibido estacionarse”		Puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia por ambos lados y en la toma siamesa
“Prohibido fumar”		Áreas de almacenamiento y trasiego
“Hidrante”		Junto al hidrante
“Extintor”		Junto a cada extintor
“Peligro Gas Inflamable”		Área de almacenamiento, toma de recepción y suministro
“Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas”		Área de almacenamiento y tomas de recepción
“Se prohíbe encender fuego”		Área de almacenamiento y suministro
“Códigos de colores de las tuberías”	LETRERO	Zona de almacenamiento
“Salida de emergencia”		En ambos lados de las puertas.

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
“Velocidad máxima 10 kph”		Áreas de circulación
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	LETRERO	Tomas de recepción y suministro
Monitor contra incendio	LETRERO	Junto al monitor
Prohibido cargar gas, si hay persona a bordo del vehículo.	LETRERO	Toma de suministro

- **Operación y Mantenimiento**

Las instalaciones de la estación de Gas L.P, propiedad de “**SONIGAS, S.A. DE C.V.**” contará con una capacidad de almacenamiento de 5,000 litros base agua, en un tanque horizontal, así como toma de suministro para abastecer a vehículos particulares. La operación de la estación de carburación de Gas L.P, será relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se llevará a cabo ninguna reacción química. El Gas L.P, solo pasará de un recipiente a otro.

Asimismo, por el tipo de servicio que se proporcionará en la estación y la capacidad de almacenamiento se clasifica de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004 como:

Tipo B - Comerciales,

Subtipo B.1 - por contar con recipientes de almacenamiento exclusivos de la Estación,

Grupo I - por la capacidad de almacenamiento de 5,000 litros al 100 %.

Las actividades operativas seguirán el sucesivo proceso:

Descarga de auto–tanque:

La estación de carburación recibe el Gas L.P. mediante auto–tanques cuya capacidad es de 5,000 litros al 100%, lo cual requiere de un tiempo de 20 minutos para su total descarga.

No se contará con toma de recepción, debido a que el recipiente de almacenamiento se llenará directamente por su válvula de llenado.

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

Indica al operador del auto–transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.

Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.

Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.

Acopla la manguera de líquido misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro. Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.

Acoplará la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.

Abrirá las válvulas tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.

En la línea del tanque hasta la estación de descarga se abren las válvulas correspondientes.

Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.

El encargado por ningún motivo se retira del área y periódicamente verifica 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 colocan 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 L.P., 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, pues estos están provistos de 2 ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total.

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 uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación (Serie forestal VI de INEGI, 2017), es de tipo **AH- Asentamientos Humanos**, información verificada mediante una visita de campo.

Tabla 11. Uso de suelo en el área del proyecto.

Clave usoveg	Tipo de inf.	Gpo. Vegetación	Gpo. De sistema agropecuario	Tipo de Agricultura	Tipo de vegetación
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable



Figura 5. Uso de suelo y vegetación en el sitio del proyecto.
Fuente: SIGEIA. Serie VI Uso de suelo y vegetación, 2017.

- Asimismo, la empresa cuenta con la **Licencia de Uso de Suelo** para la instalación de una Mini Estación de Gas Carburante, emitida por la Dirección de Urbanismo y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Constitucional de Maravatío, Michoacán, donde indica la compatibilidad que existe en el sitio para el desarrollo de actividades Estación de Gas L.P.
- El predio del proyecto está inmerso en el centro del municipio Maravatío destacando que en ninguno de los predios colindantes se realizan actividades que pongan en riesgo la integridad de la estación y sus trabajadores; además la actividad que se lleva a cabo es relativamente simple, ya que en ella no se tiene ningún proceso de transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química, solamente existe trasvase de Gas L.P, a vehículos que lo utilicen como carburante.
- Por otro lado, es importante señalar que en el sitio del proyecto se cuenta con los servicios básicos necesarios para su funcionamiento adecuado, como agua y luz, así como vías de comunicación consolidadas y de fácil acceso a las instalaciones.
- El Programa de Desarrollo de Centro de Población del municipio de Maravatío le confiere al predio del proyecto un uso suelo de tipo **área urbana**, con una densidad poblacional baja de 51 -200 hab/has.

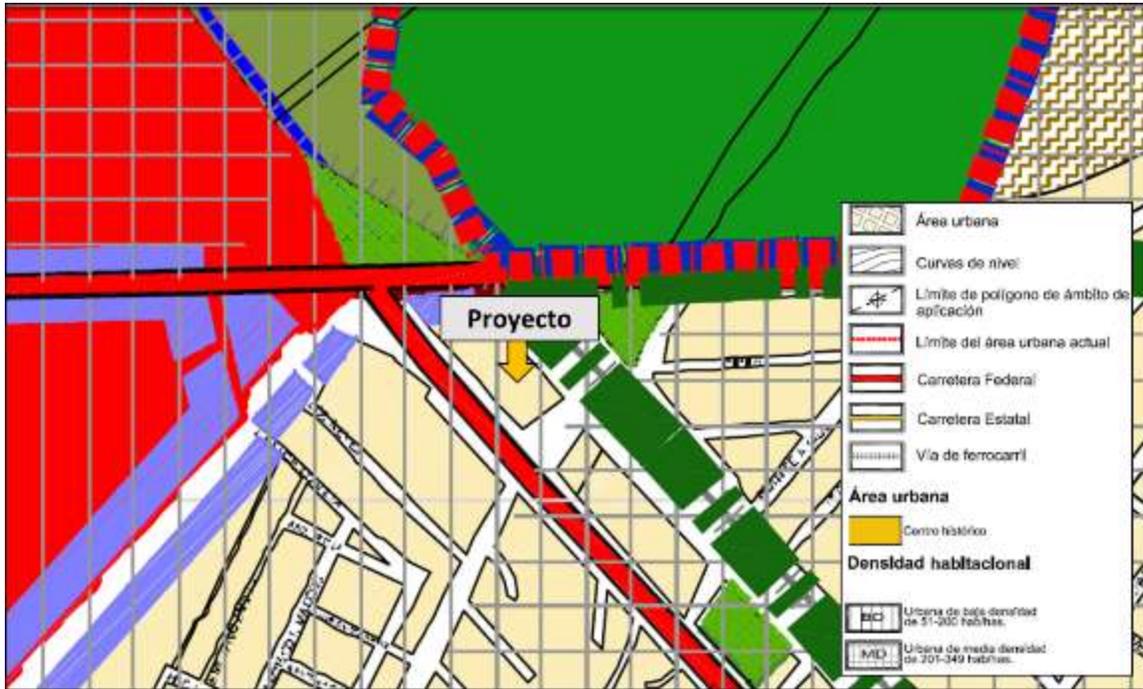


Figura 6. Localización del Proyecto en uso de suelo de Área Urbana.

A. Usos de suelo en colindancias del proyecto

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, de acuerdo al plano planométrico del proyecto, 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 urbanas con uso comercial.

De acuerdo con la memoria civil ya lo registrado en la visita de campo, las colindancias del terreno que ocupará la estación de carburación son las siguientes.

Tabla 12. Colindancias del predio de ubicación de la empresa.

Dirección	Distancia	Colindancia
Norte	41.14m	Terreno Baldío (sin actividad)
Sur	37.00m	Terreno Baldío (sin actividad)
Oeste	15.10m	Terreno Baldío (sin actividad)
Este	20.0m	Carretera Maravatío-Tlalpujahua

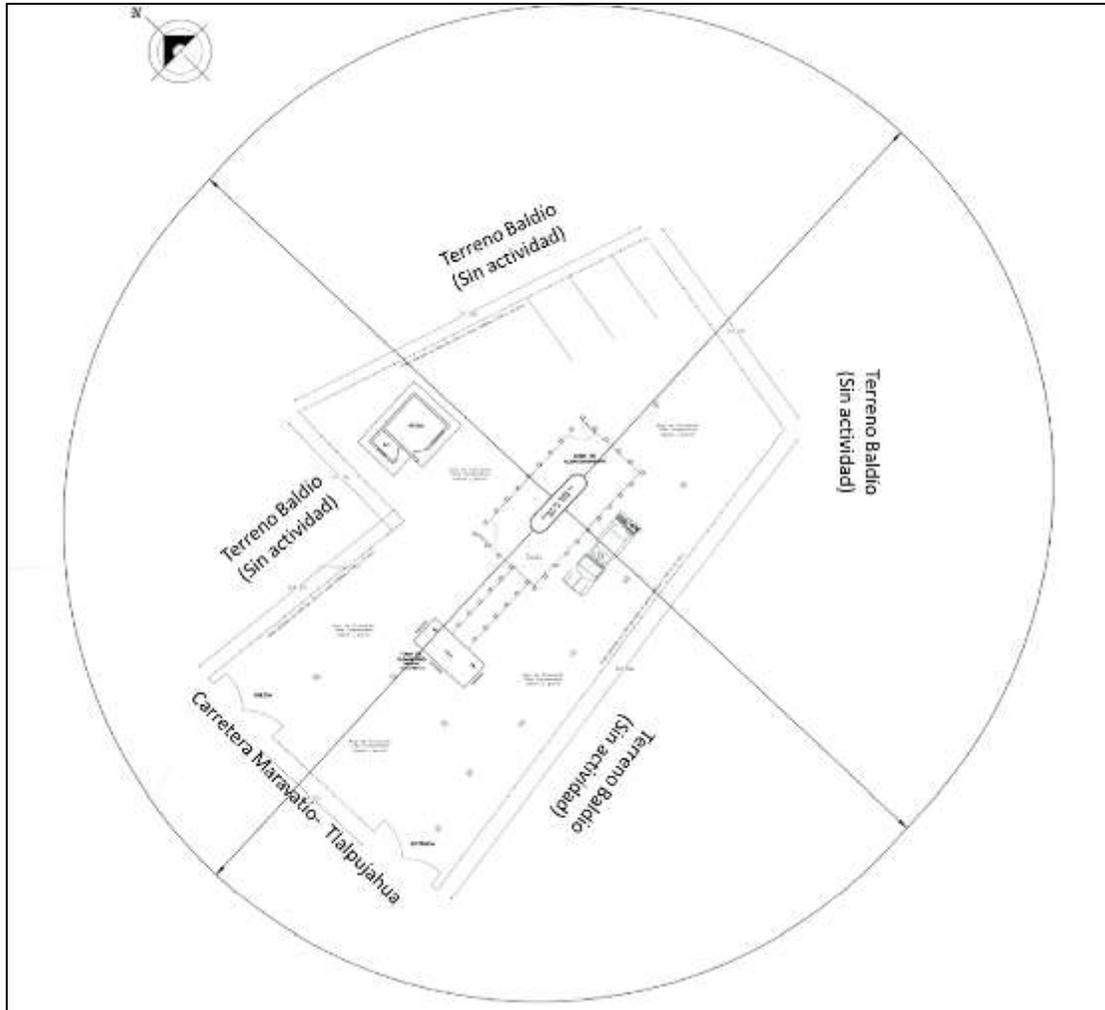


Figura 7. Uso de suelo en las colindancias del proyecto.

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.

En la siguiente tabla se presenta el Programa de trabajo pretendido por la empresa para las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio y construcción.

La preparación del sitio que incluye actividades como: la limpieza del terreno, traslado de maquinaria y materiales, de ser necesario movimiento de tierras y compactación de las zonas tendrán una duración aproximada de 4 meses, mientras que, la construcción de las

obras permanentes (civil, mecánica, eléctrica) se pretende realizar en 8 meses (12 meses en total).

Es importante mencionar que el promovente deberá esperar a contar con la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la ASEA para dar inicio a cualquier actividad dentro del predio.

Tabla 13. Programa de trabajo de las etapas de preparación y construcción.

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno	■	■										
Traslado de maquinaria y materiales de construcción		■	■									
Movimiento de tierras y compactación			■	■								
Construcción												
Edificación de la obra civil				■	■	■	■	■				
Instalación del tanque de almacenamiento y equipo de trasiego								■	■	■		
Instalación de equipo eléctrico										■	■	
Acabados y sistema contra incendio											■	■

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 14. Programa de trabajo de las etapas de operación y mantenimiento.

Actividad	Tiempo (años)						
	5	10	15	20	25	30	40
Operación							
Operación en las zonas de trasiego (recepción y suministro).	Permanente						
Actividades administrativas	Permanente						
Mantenimiento							
Mantenimiento y revisión preventiva del equipo de trasiego.	Mensual						
Pruebas ultrasónicas a tanque de almacenamiento y tuberías	Cada 5 años (la primer prueba a los 10 años)						
Mantenimiento general de la obra civil, mecánica y eléctrica.	Anual y Mensual (Permanente)						
Capacitación del personal	Permanente						

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, donde se establezcan las etapas de cierre, desmantelamiento y abandono indicadas en las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los *lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para las etapas de cierre, desmantelamiento y/o abandono de instalaciones del sector hidrocarburos y a la demás regulación aplicable.*
- 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 (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

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 15. 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. Porcentaje 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			

<p>3. Incompatibilidad (sustancias a evitar): estable en condiciones normales de almacenamiento y manejo sin embargo deben de evitar agentes oxidantes.</p>		
<p>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 NO_x).</p>		
<p>5. Polimerización peligrosa:</p>		<p>6. Condiciones a evitar: el contacto con materiales incompatibles y/o temperaturas elevadas puede causar incendio o explosión.</p>
<p>Puede ocurrir:</p>	<p>No puede ocurrir: X</p>	
<p>Sección VII: Riesgos para la salud</p>		
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 cardiopulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.
<p>6. Sustancia química considerada como cancerígena (según normatividad de la STPS Y SSA)</p>		

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:						
<ul style="list-style-type: none"> - 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:						
<ol style="list-style-type: none"> 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: PEM

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.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé que la generación de residuos sea producto de las obras, así como por la presencia de personal laborando, a continuación, se hace una descripción de los residuos esperados y medidas de control que se llevarán a cabo

Tabla 16. Identificación y estimación de residuos en la preparación y construcción.

Fuente	Cantidad Kg	Manejo y medidas de control
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)		
Envases Envolturas de alimentos Residuos orgánicos Papel de baño. Hojas de papel Cartón PET	Etapa de preparación del sitio y construcción: De 306.9 a 460.35 kg* mensuales dependiendo el número de empleados (de 10 a 15) Operación y mantenimiento 61.38 kg mensuales	Los residuos de este tipo que se generen durante la etapa de preparación del sitio y construcción serán responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra. Durante todas las etapas la disposición deberá ser de la siguiente forma: – Primeramente, serán dispuestos en recipientes cerrados y rotulados para posteriormente almacenarlos en un área dispuesta dentro del área de trabajo, para finalmente entregarlos al servicio de limpia del municipio en días y horarios previamente establecidos.

Residuos de Manejo Especial (RME)		
Escombros	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación del sitio y construcción Estos residuos serán manejados por la empresa contratista, cuidando que el escombros que se genere no obstruya las vialidades y predios anexos. <ul style="list-style-type: none"> - Operación y Mantenimiento El volumen de generación de este tipo de residuos es mínimo debido al número de trabajadores, por lo que son considerados como residuos sólidos urbanos y confinados de la misma forma.	
Residuos Peligrosos (RP)		
Botes de pintura Estopas impregnadas Aceites y corrosivos.	No se cuenta con datos ya que su generación depende de las actividades de rotulación y pintado durante las actividades de acabado de las instalaciones y posteriormente del mantenimiento de las mismas.	Se prevé que la generación de RP sea mínima y son responsabilidad de la empresa contratada para las actividades, sin embargo la empresa deberá supervisar que su disposición sea la correcta.
Aguas residuales		
Aguas contaminadas de residuos de sanitarios así como aguas jabonosas.	Etapa de preparación del sitio y construcción: De 1,550 a 2,325L** Mensuales dependiendo el número de empleados (de 10 a 15) Operación y mantenimiento 310 mensuales	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa de preparación del sitio y construcción: La empresa contratista deberá proporcionar casetas sanitarias para el uso por parte del recurso humano que realice las obras civiles. La empresa prestadora de servicios será la encargada de su disposición final. - Operación y Mantenimiento Las aguas residuales de la Estación de Gas L.P. para Carburación, serán descargadas en la red de drenaje del municipio de Maravatío. El promovente deberá vigilar que no sean vertidos contaminantes enlistados en la NOM-002-SEMARNAT-1996, así como respetar los límites permisibles.
Emisiones		
Traslado de materiales, movimientos de tierra y emisiones furtivas de gas L.P. al ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa de preparación del sitio y construcción: Se implementarán medidas para controlar la emisión de materiales contaminantes a la atmósfera como: riego de áreas de construcción, la cubierta a las unidades que transporten los materiales de construcción. - Operación y mantenimiento Con el mantenimiento periódico del equipo de trasiego, se permitirá disminuir las emisiones esporádicas que se generen por el uso continuo del equipo de trasiego. 	

*El cálculo se realizó a través de los Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: Residuos Sólidos Urbanos: (0.99 Kg) (No. de empleados) (No. de días laborales); ** Aguas Residuales (5 litros) (No. de empleados) (No. de días laborales).

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

a) La representación gráfica del Área de Influencia.

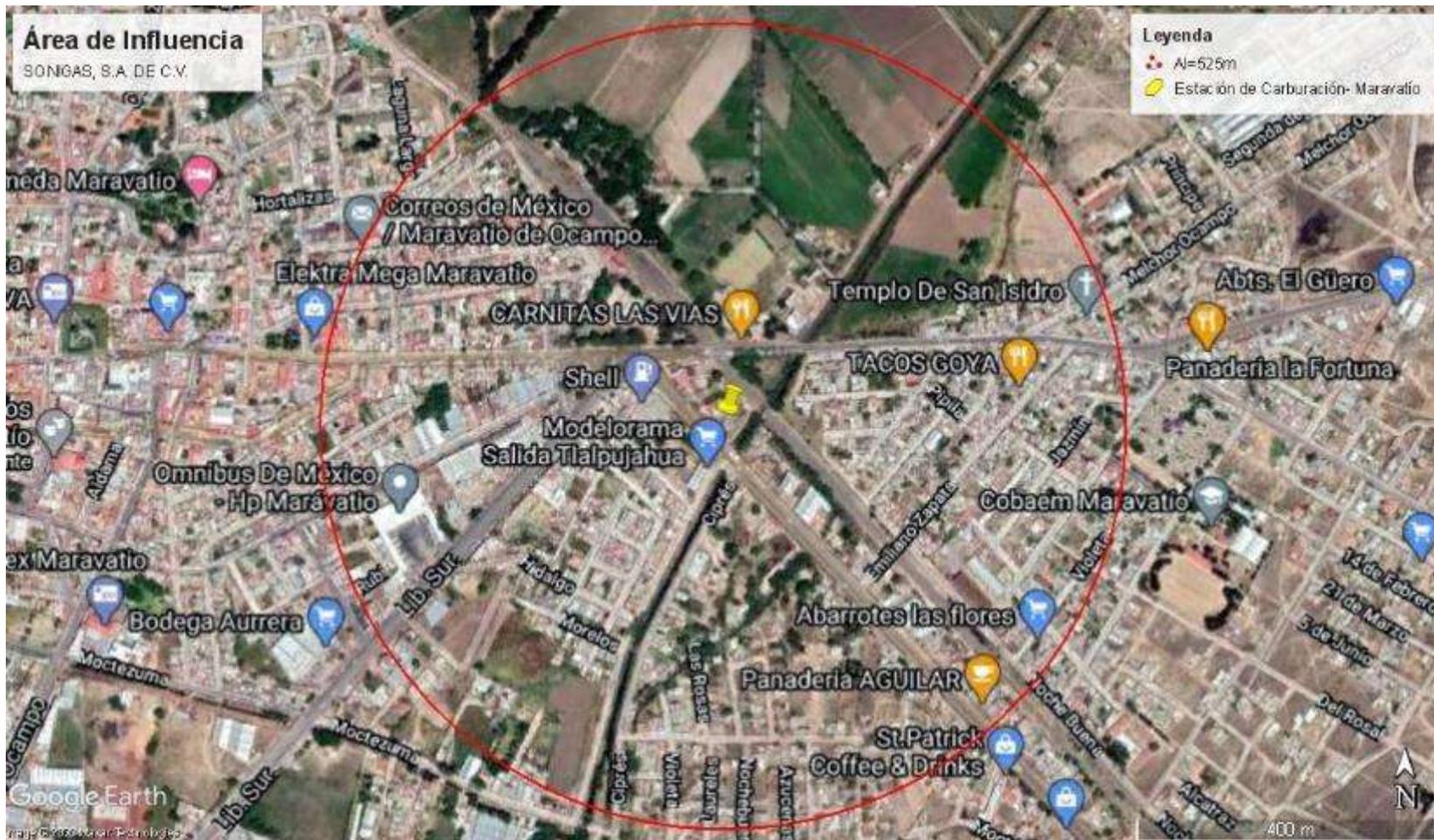


Figura 8. Delimitación del Área de Influencia.

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 *distancia mínima de evacuación pública* por eventos de tipo BLEVE, indicadas en la **página 371** de la *Guía de respuesta en caso de emergencia de la SCT y organizaciones internacionales (2016)*, la cual se basa en los tanques que se proyectan con un ángulo de elevación pequeño (unos grados sobre la horizontal). Esto sucede comúnmente con cilindros horizontales.

Al respecto, el proyecto contará con un tanque cilíndrico horizontal de 5,000 L, especial para contener gas l.p., por lo que corresponde una distancia mínima de evacuación de **525 m** a la redonda a partir del centro del tanque de almacenamiento. 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 **SONIGAS S.A. DE C.V.**, así como el área de interacción con los componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región.

Asimismo, se define como Área del Proyecto al polígono que será empleado para la instalación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, el cual presenta una forma irregular y se conforma de 716.30 m².

c) Identificación de atributos ambientales. Descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el A.I. delimitada.

B. Componentes abióticos

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

Tabla 17. Componentes bióticos y abióticos del área de influencia.

Componente ambiental	Descripción
Clima (Köppen, modificada por E. García, 1981) (SMN,2017)*	<ul style="list-style-type: none"> Semicálido subhúmedo, (A)C(w1), temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura máxima normal: 27.2°C Temperatura media normal: 18.4 °C Temperatura mínima normal: 9.6 °C Precipitación: 930.1 mm anuales
Riesgo por Fenómenos Hidrometeorológicos (CENAPRED, INIFAP, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> Sequía: Media Índice de días con heladas por municipio: Alto <ul style="list-style-type: none"> Tormentas de granizo: Medio Inundación: Alto Grado de peligro por bajas temperaturas: Alto

Geología (INEGI, 1978-1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Era Geológica: Cenozoico. <ul style="list-style-type: none"> • Clave geológica Q(s) • Roca Sedimentaria: Aluvial • Sistema de Topoforma: Valle
Fisiografía (INEGI, 1980-1982)	<ul style="list-style-type: none"> • Provincia fisiográfica: Eje Neovolcanico • Subprovincia fisiográfica: Mil Cumbres
Edafología (FAO, 1997)	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos dominantes: Gleysol
Riesgos Geológicos (CENAPRED, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Susceptibilidad de inestabilidad de laderas: Muy Bajo • Sísmicos: Zona B-Medio
Hidrología (INEGI, 1997-2007)	<ul style="list-style-type: none"> • Región Hidrológica: Lerma-Santiago • Cuenca: Río Lerma – Toluca (Santiago) <ul style="list-style-type: none"> • Subcuenca: Toluca • Microcuenca: Maravatío de Ocampo • Hidrología superficial: Canales de irrigación. • Hidrología subterránea: Acuífero 1601 Maravatío – Contepec – E. Huerta; Con disponibilidad; No sobreexplotado. • Humedal: Clase C. Antrópico (Creado)
Uso de suelo y vegetación (INEGI, 2011) * (Carta de uso de suelo y vegetación, Serie Forestal VI, INEGI, 2017)**	<p style="text-align: center;">Municipio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura (50.62%), Zona Urbana (3.5%), Pastizal (23.67%), Bosque (18.34 %), Selva (2.83%) y Tular (0.57%)*. <p style="text-align: center;">Área del proyecto:</p> <p style="text-align: center;">C. Asentamientos humanos (AH)**</p> <p style="text-align: center;">Área de Influencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos humanos (AH) y Agricultura de Riego (RA)**
Sitios de importancia ambiental	D. Región Terrestre Prioritaria No. 110, Sierra de Chincua.

* Estación Meteorológica 00016078 Maravatío (suspendida), Latitud 19° 53' 34" N Longitud 100°26'33" W. Periodo de Normales 1951-2010

E. Componentes bióticos

a) Flora

Con la finalidad de reconocer los componentes bióticos (flora y fauna) del área del proyecto y del área de influencia, se realizaron visitas de campo al sitio, donde se hicieron observaciones directas de las especies de flora presentes en el área, con la finalidad de determinarlas posteriormente con ayuda de bibliografía especializada.

– Área del proyecto:

Dentro del área del proyecto únicamente se observó la presencia de individuos de la especie *Ricinus communis* (higuerilla), las cuales son comúnmente conocidas por ser plantas que aprovechan para su crecimiento sitios que se han dejado sin actividad, así como algunos pastos del género *Cynodon*.

– Área de influencia:

El AI del proyecto se ubica dentro del municipio de Maravatío, por lo que sus características son principalmente de un sitio de tipo urbano observándose reducción significativa de la vegetación, encontrándose representada por especies de tipo ornamental, así como remanentes de vegetación natural, a continuación, se enlistan las especies observadas en el AI, así como su estatus de conservación.

Tabla 18. Flora presente en el Área de Influencia.

Familia	Nombre Científico	Nombre común	NOM-059
Anacardiaceae	<i>Shinus molle</i>	Pirul	No presente
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palma blanca	No presente
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	No presente
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada	No presente
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Palo verde	No presente
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	No presente
	<i>Vachellia pennatula</i>	Algarrobo	No presente
Fagaceae	<i>Quercus sp.</i>	Encino	No presente
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Ficus	No presente
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalipto	No presente
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea sp.</i>	Bugambilia	No presente
Pinaceae	<i>Pinus sp. 1</i>	Pino	No presente
	<i>Pinus sp. 2</i>	Pino	No presente
Rosaceae	<i>Rosa sp.</i>	Rosa	No presente
	<i>Prunus serotina</i>	Capulin	No presente
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	No presente

b) Fauna

Como se comentó el área del proyecto y de influencia se ubican en un área con uso de suelo de tipo urbano, producto de lo cual los recursos bióticos se han visto disminuidos, en referencia a la fauna del sitio, está se ha visto fuertemente afectada como producto de las actividades cotidianas de la mancha urbana dando pie a la presencia de especies de amplia distribución y cuya adaptabilidad es alta, a continuación, se enlistan algunas especies observadas en ambas áreas:

Tabla 19. Fauna observada en el predio y Área de Influencia.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-
Areidae	<i>Bulbulcus ibis</i>	Garza Ganadera	No presente
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pichón	No presente
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	No presente
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	No presente
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	No presente
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	No presente
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	No presente
Passerellidae	<i>Melospiza fusca</i>	Rascador	No presente
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	No presente
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	No presente

F. Componente social

Se estableció el área de influencia del proyecto correspondiente a un área de 525m, por tal motivo a continuación se presenta la información sociodemográfica que abarca la totalidad de dicha área, la información obtenida del Inventario Nacional de viviendas del INEGI arrojó que en esta área se ubican 73 manzanas, con un total de 2,099 viviendas particulares, a continuación, se muestra la información más relevante:

Tabla 20. Características demográficas particulares del área de influencia del proyecto (r=525m)

Población		Viviendas		Características de las viviendas	
De 0 a 14 años	1,368	Particulares	2,099	Con recubrimiento en piso	1,777
De 15 a 29 años	2,024	Habitadas	1,875	Con energía eléctrica	1,791
De 30 a 59 años	2,672			Con agua entubada	1,789
De 60 y más años	328			Con drenaje	1,789
Con discapacidad	161			Con servicio sanitario	1,790
Total	6,553			Con 3 o más ocupantes por cuarto	0
Área de influencia: 73 manzanas					

G. Componente económico

De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, en el Área de Influencia se localizan 418 Unidades Económicas y como se puede observar, las actividades preponderantes son: comercios al por menor con 179 instalaciones, otros servicios excepto actividades gubernamentales con 72 unidades, 42 servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, 37 industrias manufactureras y 27 comercios al por mayor.

Aunado a ello, se resalta la localización de Estaciones de servicio, las cuales son acordes al giro económico que se pretende instalar en el sitio del proyecto. Lo que implica la concordancia del proyecto en el sitio propuesto.

Tabla 21. Establecimientos Económicos en el Área de Influencia.

Establecimiento económico	Simbología	Cantidad
Industrias manufactureras	●	37
Comercio al por mayor	●	27
Comercio al por menor	●	179
Transportes, correos y almacenamiento	●	6
Información en medios masivos	●	2
Servicios financieros y de seguros	●	1
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmuebles e intangibles	●	4
Servicios profesionales, científicos y técnicos	●	7

Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	●	6
Servicios educativos	●	2
Servicios de salud y de asistencia social	●	21
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos	●	4
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	●	42
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	●	72
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismo internacionales y extraterritoriales	●	8
Total		418

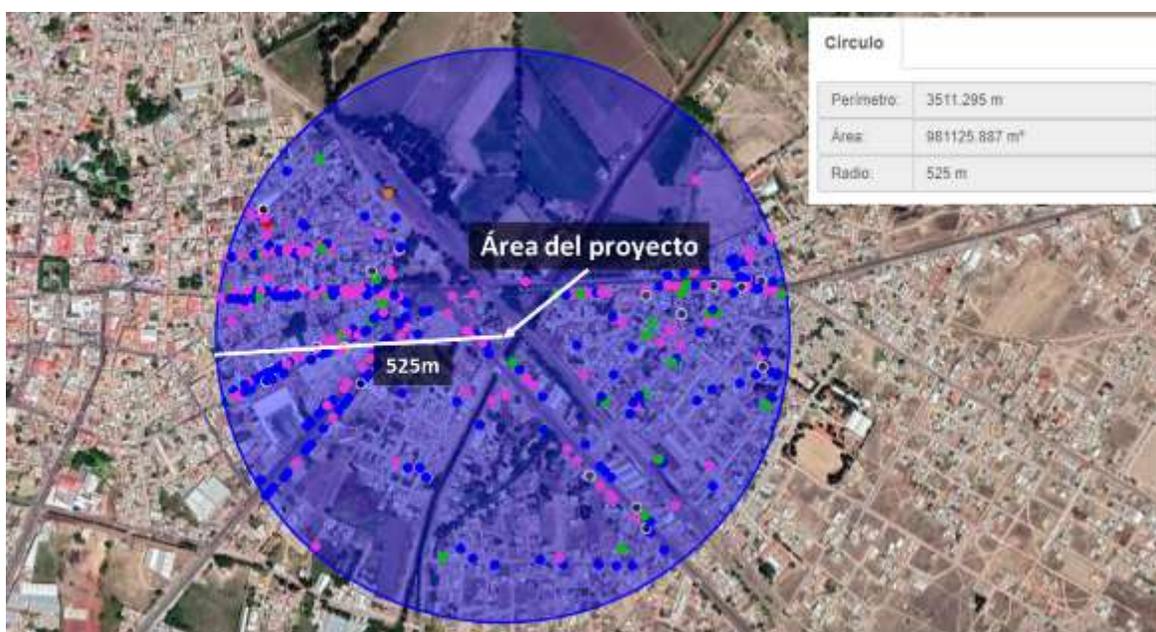


Figura 9. Establecimientos económicos en el Área de Influencia.

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

El predio presenta un uso de suelo de tipo Asentamientos Humanos (AH) de acuerdo a lo establecido en la serie forestal VI de INEGI, 2017 siendo congruente con lo observado mediante la visita al predio, donde se observaron la presencia de especies de alta adaptabilidad, principalmente de uso ornamental y remanentes de vegetación natural. La fauna de igual forma se encuentra reducida a aves de amplia distribución, observando principalmente especies comunes de zonas perturbadas.

En base a lo anterior y a lo descrito en el proyecto se puede asegurar que la operación de la Estación de Gas L.P. para carburación no interfiere ni modifica las condiciones bióticas

actuales, toda vez que la empresa solamente se dedica a actividades de trasiego de Gas L.P. a vehículos que lo requieran como carburante y no hace uso de los recursos naturales del sitio, resaltando que su proyección se hizo con base en la NOM-003-SESH-2004, respetando las distancias mínimas de seguridad. Referente a las condiciones sociales el establecimiento de la empresa genera empleos permanentes para su etapa operativa y temporales durante el mantenimiento de la misma, además de generar opciones competitivas para la población en materia del suministro de Gas L.P.

El predio donde se pretende instalar la Estación de gas l.p., para carburación, se encuentra en uso de suelo de tipo *Asentamientos humanos (AH)* de acuerdo a lo establecido en la Serie VI Forestal de INEGI (2017). No obstante, en la visita de campo al predio, se observó que, en este sitio no se encuentran ejemplares arbóreos ni arbustivos, sólo existe la presencia de especies ruderales y arvenses, por un impacto previo causado por el crecimiento de la ciudad de Maravatío.

Asimismo, el servicio que se pretende con el establecimiento del proyecto, se integrará a las características económicas del sitio, existiendo comercios similares al giro comercial pretendido. También, por el desarrollo del Proyecto se generarán empleos temporales y permanentes, además, se demandarán servicios para su mantenimiento y se contribuirá con el municipio de Maravatío a través del pago de servicios que este le brinde.

e) *Diagnóstico Ambiental.*

El sitio donde se localiza el Proyecto es estratégico, al encontrarse en vía donde el tránsito de unidades es constante, acarreado consigo efectos positivos en la parte socioeconómica, pero también se prevé la generación de impactos a los componentes biofísicos por las actividades previstas en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

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-SEMG-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.

En relación al sistema biótico del área del proyecto se observó que éste se encuentra desprovisto de vegetación natural contando únicamente con individuos de la especie *Ricinus communis (higuerilla)* dentro del área de la estación. En el área de influencia la flora representativa es de tipo urbana de alta adaptabilidad de tipo ornamental así como remanentes de vegetación natural, destacando que ninguna especie enlistada se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni se trata de flora de alta importancia ecológica, en relación a la fauna esta se encuentra reducida a especies comunes de amplia distribución por lo que ambientalmente no se considera afectación en el recurso biótico por la operación del proyecto.

No obstante, es posible que los componentes suelo, agua y atmósfera, puedan resultar con afectaciones por las actividades previstas y en menor medida por eventos naturales que ocurren en el sitio, por lo cual es importante que el promovente vigile que los efectos adversos producto del desarrollo del proyecto no rebasen los límites permitidos por las normas y leyes aplicables en la materia.

Además, es importante destacar que igualmente se esperan efectos positivos a través de la derrama económica por la generación de empleos y pago de servicios, destacando que el proyecto tiene una ubicación estratégica ya que se verá influenciada directamente por los factores socioeconómicos del municipio.

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

Se presentan mapas de las condiciones medio ambientales del predio, además se anexan al presente estudio: planos, memoria técnica descriptiva y anexo fotográfico del sitio.



Figura 10. Unidades climáticas presentes en el AI.

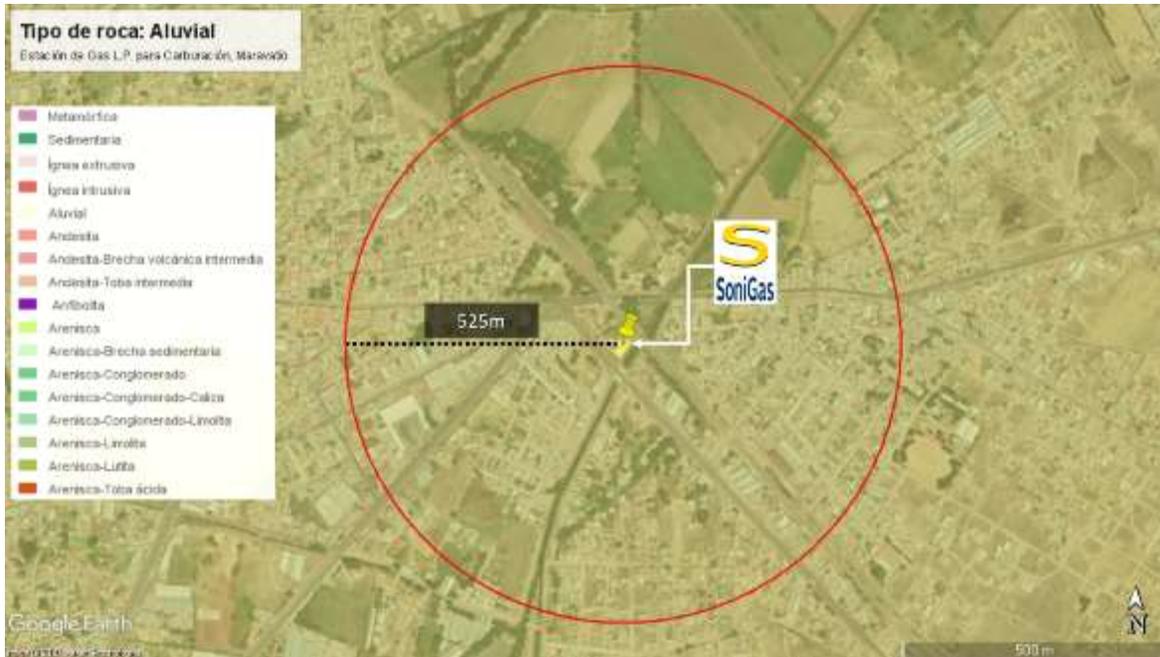


Figura 11. Tipo de roca representativa del área de influencia del proyecto.

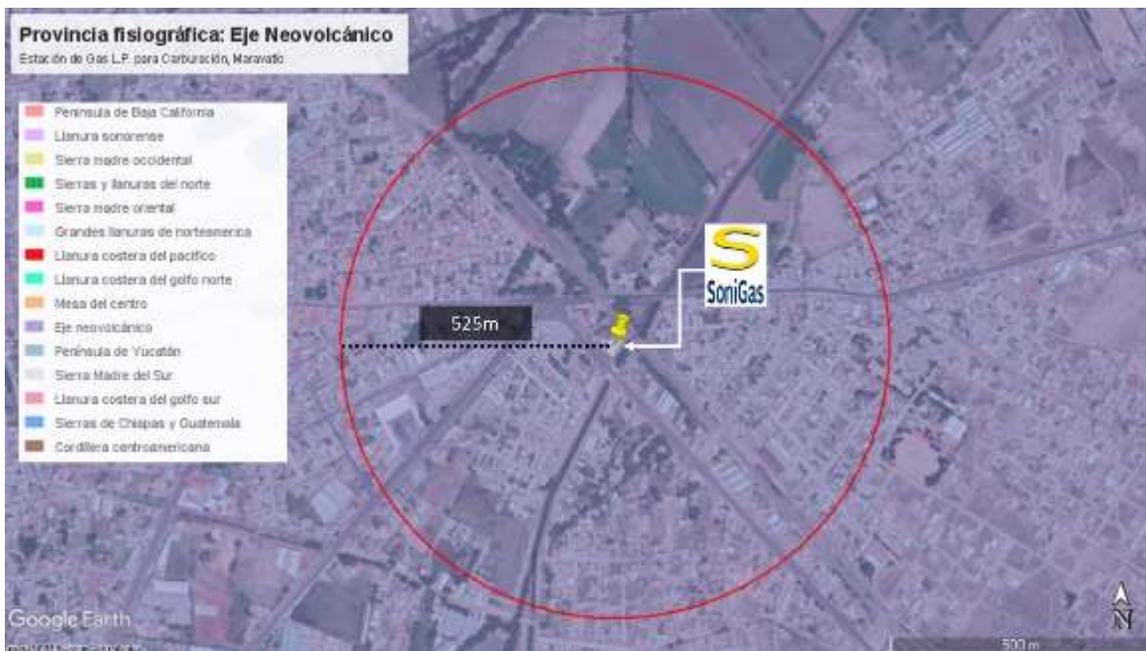


Figura 12. Provincia fisiográfica que componen el AI.

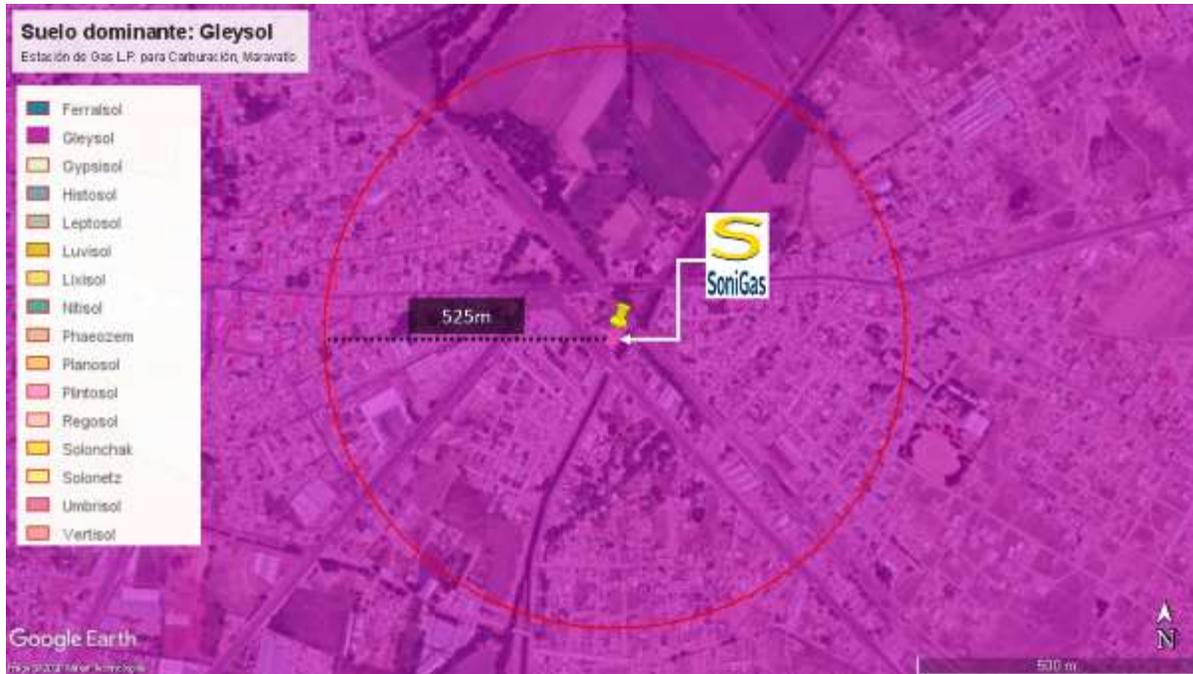


Figura 13. Tipo de suelo que conforma el AI y área del proyecto.

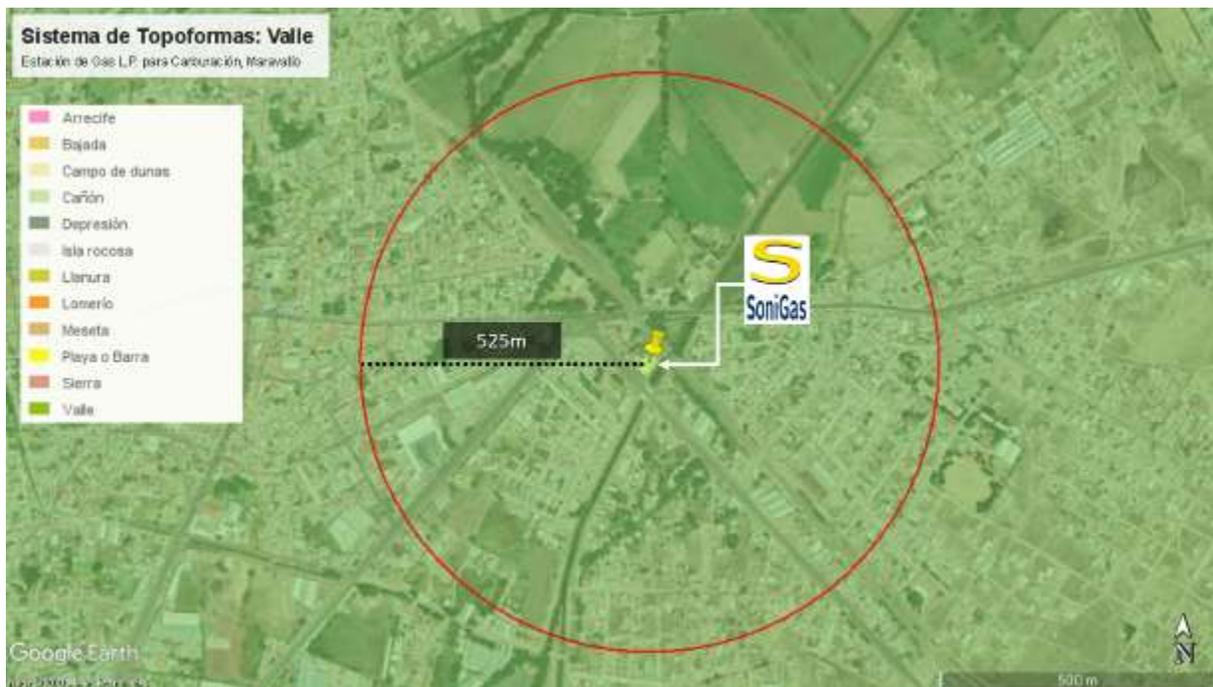


Figura 14. Sistema de topoforma presentes en el área de influencia.



Figura 15. Cuenca hidrológica donde se ubica el área del proyecto.



Figura 16. Riesgo de sequía presente en el área de influencia.



Figura 17. Índice de días con heladas por municipio.



Figura 18. Presencia de tormentas de granizo en el AI.



Figura 19. Peligro de inundación presente en el AI y del área del proyecto



Figura 20. Grado de peligro por bajas temperaturas presentes en el área del área de influencia.



Figura 21. Zonificación de susceptibilidad de inestabilidad de laderas del área de influencia.



Figura 22. Regionalización sísmica del AI y área del proyecto, ubicadas en la Zona B de riesgo medio de presencia de sismos.

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

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:

- Se identificaron los impactos ambientales potenciales (IAP) a partir de la interacción proyecto-entorno (Gómez Orea, 2003), creando una Matriz de Interacción de tipo Leopold modificada (Leopold *et al*, 1971).
- Posteriormente se describieron los impactos ambientales identificados en la Matriz de interacción.
- Y finalmente, se evaluaron los impactos ambientales a través de la metodología de Fernández-Vítora (1993).

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

III.5.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (IAP).

La identificación de los impactos ambientales potenciales se realizó mediante una Matriz de Interacción tipo Leopold modificada, ya que este método es ampliamente usado en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental (Gómez Orea, 2003).

Este método consiste en identificar la interacción de las acciones listadas en el programa general de trabajo indicadas en el eje de las “X” de la matriz y los componentes ambientales e indicadores de impacto descritos en el eje de las “Y”. El cruce de los dos ejes será un Impacto Ambiental Potencial (IAP), clasificando la influencia sobre el componente ambiental como se muestra a continuación:

Tabla 22. Tipo de interacciones

Interacción	Simbología
Negativa	-
Positiva	+
Sin interacción	

Tabla 23. Actividades por realizarse por etapa de la obra.

Actividades	
Preparación del Sitio	
1	Limpieza del terreno
2	Traslado de maquinaria y materiales de construcción
3	Movimiento de tierras y compactación
Construcción	
4	Edificación de la obra civil
5	Instalación del tanque de almacenamiento y equipo de trasiego
6	Instalación de equipo eléctrico
7	Acabados y sistema contra incendio
Operación	
8	Operación en las zonas de trasiego (recepción y suministro).
9	Actividades administrativas
Mantenimiento	
10	Mantenimiento y revisión preventiva del equipo de trasiego.
11	Pruebas ultrasónicas a tanque de almacenamiento y tuberías
12	Mantenimiento general de la obra civil, mecánica y eléctrica.
13	Capacitación del personal
Abandono de Instalaciones	
14	Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada.

H. Indicadores de Impacto Ambiental

Tabla 24. Indicadores de impacto ambiental por factor

Factor	Indicador
Agua	A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga
	B. Modificación de causas o escurrimientos.
Suelo	C. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.
	D. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos
Aire	E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.
Flora y Fauna	F. Reducción y/o afectación a la flora y fauna nativa del sitio.
Paisaje	G. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística)
Socioeconómicos	H. Demanda de infraestructura y servicios.
	I. Bienestar social por generación de empleos
	J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.
	K. Riesgo ambiental

Con base en la anterior descripción para el proyecto en particular se realizaron las siguientes matrices de identificación de impactos ambientales de las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento.

Tabla 25. Matriz de interacción para las etapas de preparación y construcción.

Indicadores de impacto ambiental	Preparación			Construcción			
	1. Limpieza del terreno	2. Traslado de materiales de construcción	3. Movimiento de tierras y compactación	4. Obra civil	5. Instalación de tanque y equipo trasiego	6. Instalación de equipo eléctrico	7. Acabados e instalación SCI
Agua							
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga e infiltraciones de aguas residuales en aguas subterráneas y superficiales							
B. Modificación de causas o escurrimientos.							
Suelo							
C. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.							
D. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos							
Aire							
E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.							
Flora y fauna							
F. Reducción y/o afectación a la flora y fauna nativa del sitio.							
Paisaje							
G. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística)							
Socioeconómicos							
H. Demanda de infraestructura y servicios.							
I. Bienestar social por generación de empleos	+	+	+	+	+	+	+
J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	+	+	+	+	+	+	+
K. Riesgo ambiental							

Tabla 26. Matriz de interacción para las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Indicadores de impacto ambiental	Operación		Mantenimiento				Abandono del sitio
	8. Operación en las zonas de trasiego de Gas L.P.	9. Actividades administrativas	10. Mantenimiento y revisión preventiva equipo trasiego	11. Pruebas ultrasónicas	12. Mantenimiento general de la obra civil, mecánica y eléctrica	13. Capacitación del personal	14. Retiro y desmantelamiento del equipo
Agua							
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga		-					
B. Modificación de causas o escurrimientos.							
Suelo							
C. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.							
D. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos		-			-		
Aire							
E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	-						
Flora y fauna							
F. Reducción y/o afectación a la flora y fauna nativa del sitio.							
Paisaje							
G. Modificación y/o afectación de los componentes del paisaje (visibilidad, fragilidad y calidad paisajística)							
Socioeconómicos							
H. Demanda de infraestructura y servicios.	+	+	+	+	+	+	-
I. Bienestar social por generación de empleos	+	+	+	+	+	+	-
J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	+	+	+	+	+	+	-
K. Riesgo ambiental	-						

III.5.2. Descripción de Impactos Ambientales

A continuación, se describen los impactos ambientales potenciales identificados:

Tabla 27. Descripción de IAP por la preparación y construcción del Proyecto.

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
A g u a		
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	3. Movimiento de tierras y compactación	Se requiere de regar de forma constante el suelo, para llevar a cabo las actividades de excavación, nivelación y relleno que permita la compactación del suelo, considerando que se produce un impacto negativo si su uso es desmedido y de forma irracional.
S u e l o		
C. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.	3. Movimiento de tierras y compactación	Las actividades de excavación, nivelación, relleno y compactación producen un cambio permanente de la estructura del suelo, dejando la superficie susceptible a erosión. Para el levantamiento de la obra civil se requiere del uso de vehículos para el transporte de maquinaria y materiales, lo que producirá un cambio en la estructura natural del suelo. Sin embargo, se considera que estos impactos serán mínimos ya que se trata de un sitio con uso de suelo de asentamientos humanos (AH).
D. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos	4. Edificación de la obra civil	Derivado de la presencia de personal para el levantamiento de la obra civil así como de las actividades a realizarse se espera la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, que de no disponerse de la forma adecuada podrían ocasionar contaminación al subsuelo.
A t m ó s f e r a		
E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	2. Traslado de maquinaria y materiales de construcción	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.

Socioeconómico		
I. Bienestar social por generación de empleos	1. Limpieza del terreno 2. Traslado de maquinaria y materiales de construcción 3. Movimiento de tierras y compactación 4. Edificación de la obra civil	Se genera bienestar social a través de la contratación de mano de obra temporal para la realización de las actividades de preparación del sitio.
J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	5. Instalación del tanque de almacenamiento y equipo de trasiego 6. Instalación de equipo eléctrico 7. Acabados y sistema contra incendio	Para el desarrollo de algunas de las actividades se requiere del uso de insumos que serán abastecidos en la región.

Tabla 28. Impactos ambientales de las etapas de operación y mantenimiento.

Etapa de Operación y Mantenimiento		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
A g u a		
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	9. Actividades administrativas	La estación contará con una oficina y sanitarios, sitios donde se tendrá demanda de agua para su uso y limpieza. Derivado de las actividades descritas en el punto anterior se prevé la generación de aguas residuales que serán dispuestas en el alcantarillado municipal de Maravatío La infraestructura sanitaria es susceptible a la presencia de fugas y derrames accidentales del recurso generando un impacto negativo.
S u e l o		
D. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos	9. Actividades administrativas 12. Mantenimiento general de la obra civil, mecánica y eléctrica.	<i>Residuos Sólidos Urbanos (RSU):</i> Derivado de la presencia de personal, así como la circulación constante de clientes en la estación se generan residuos orgánico e inorgánico, tales como: papel sanitario, bolsas, envolturas, residuos de comida, entre otros.

		<p>La disposición inadecuada de los residuos orgánicos propicia la proliferación de fauna nociva tales como insectos, aves y mamíferos que pueden transformarse en vectores de enfermedades peligrosas.</p> <p><i>Residuos peligrosos (RP):</i> Para el mantenimiento de la Estación de Gas L.P., se requiere del uso de solventes y pinturas los residuos de estos serán considerados como peligrosos y que de no ser dispuestos adecuadamente podrían afectar la calidad del suelo por derrame.</p>
Atmósfera		
E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	8. Operación en las zonas de trasiego (recepción y suministro).	<p>El procedimiento operativo hace referencia a la conexión y desconexión de mangueras para la descarga de auto tanques de la misma empresa y para el suministro a vehículos que requieran gas L.P. como carburante, pudiendo generarse emisiones furtivas al ambiente durante el proceso.</p> <p>La presencia de tuberías o infraestructura defectuosa promueve la generación de emisiones furtivas de gases al ambiente.</p> <p>La presencia de vehículos pesados tipo auto tanque para el llenado del tanque de almacenamiento así como el constante paso de vehículos que hagan uso de las instalaciones para el suministro de Gas L.P., irrumpe con el estado acústico natural del sitio.</p>
Socioeconómico		
H. Demanda de infraestructura y servicios.	8. Operación en las zonas de trasiego (recepción y suministro). 9. Actividades administrativas 10. Mantenimiento y revisión preventiva del equipo de trasiego.	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.
I. Bienestar social por generación de empleos	11. Pruebas ultrasónicas a tanque de almacenamiento y tuberías	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.

<p>J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.</p>	<p>12. Mantenimiento general de la obra civil, mecánica y eléctrica. 13. Capacitación del personal</p>	<p>La presencia de la estación de carburación trae consigo beneficios económicos a través del pago de servicios al municipio, tales como servicio de limpia, suministro de agua, licencias, permisos, autorizaciones y otros contribuyendo al ingreso regional.</p> <p>Durante el mantenimiento se requiere del uso de insumos tales como herramientas, pinturas, brochas, entre otras, los cuales son suministrados en la región, apoyando la economía local.</p>
<p>K. Riesgo ambiental</p>	<p>8. Operación en las zonas de trasiego (recepción y suministro).</p>	<p>Durante la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento pueden ocurrir fallas en los procedimientos de operación y ocurrir un evento catastrófico, no obstante este evento tiene una baja probabilidad de ocurrencia, además se establecerán medidas de prevención y mitigación encaminadas a disminuir y/o anular dicha probabilidad.</p> <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.</p>

Tabla 29. Impactos ambientales de la etapa de abandono del sitio.

Etapa de abandono del sitio		
Factor ambiental	Actividades	Impactos ambientales potenciales
Socioeconómico		
<p>H. Demanda de infraestructura y servicios. I. Bienestar social por generación de empleos J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.</p>	<p>14. Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada.</p>	<p>Al término de la vida útil del proyecto se dejará de abastecer la demanda gas l. p. a los diferentes usuarios.</p> <p>Habrá pérdida de ingresos ya que se dejarían de percibir impuestos, a nivel municipal. Pérdida de servicios de infraestructura para el abasto del combustible, así como la pérdida de fuentes de empleo.</p>

III.5.3. Evaluación de los impactos ambientales.

En el siguiente apartado se evalúan los impactos ambientales mediante la metodología de Fernández-Vítora (1993), la cual consiste en asignar un valor de importancia a cada impacto, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, dando una serie de atributos cualitativos que se describen en las líneas siguientes.

Carácter del impacto o naturaleza. Los impactos pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). 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 hasta que los mismos no son medibles.

Impacto puntual	1
Impacto parcial	2
Impacto extenso	4
Impacto total	8

Momento. Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto.

Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

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.

Fugaz	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

Reversibilidad. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

Corto plazo (menos de un 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.

Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4
Si es irrecuperable	8

Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si es altamente sinérgico	4

Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

Periodicidad. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Se le asigna los siguientes valores:

Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

- **Importancia del Impacto**

Fernández-Vítora (1997) expresa la “importancia del impacto” a través de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Los valores de importancia del impacto varían entre 13 y 100 y se clasifican como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30. Categorías de impactos conforme el valor de importancia

IMPORTANCIA	INTERVALO DE VALORES
Irrelevantes (o compatibles)	Cuando presentan valores menores a 25
Moderados	Cuando presentan valores entre 25 y 50
Severos	Cuando presentan valores entre 50 y 75
Críticos	Cuando su valor es mayor de 75

En las siguientes tablas se evalúan los Impactos Ambientales potenciales para las diferentes etapas del proyecto.

Tabla 31. Matriz de importancia de las etapas de preparación del sitio y construcción.

Impactos Identificados	Preparación del Sitio y Construcción					
	A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	C. Cambio de estructura física, química y/o biológica del suelo.	D. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos	E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	I. Bienestar social por generación de empleos	J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.
Signo	-	-	-	-	+	+
Intensidad (3x)	3	6	3	3	3	3
Extensión (2x)	2	4	1	2	2	2
Momento	4	4	4	4	4	4
Persistencia	1	4	1	1	1	1
Reversibilidad	1	4	1	1	1	1
Sinergia	1	2	2	1	2	1
Acumulación	1	4	4	1	4	4
Efecto	4	4	1	1	4	4
Periodicidad	1	4	1	2	1	1
Recuperabilidad	4	8	4	4	1	1
Importancia	-22	-44	-22	-20	23	22

Tabla 32. Evaluación de los impactos ambientales de la operación y mantenimiento.

Impactos Identificados	Operación y Mantenimiento						
	A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	D. Pérdida y/o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos	E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	H. Demanda de infraestructura y servicios.	I. Bienestar social por generación de empleos	J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.	K. Riesgo ambiental
Signo	-	-	-	+	+	+	-
Intensidad (3x)	6	9	3	6	3	3	6
Extensión (2x)	2	2	2	4	2	2	4
Momento	4	4	4	4	4	4	4
Persistencia	4	1	1	4	4	4	4
Reversibilidad	1	1	1	4	1	1	1
Sinergia	1	2	1	2	1	2	1
Acumulación	1	4	1	1	1	1	4
Efecto	4	4	4	4	4	4	1
Periodicidad	4	2	1	4	1	1	4
Recuperabilidad	4	4	4	1	1	4	1
Importancia	-31	-33	-22	34	22	26	-30

Tabla 33. Identificación de impactos en la etapa de abandono del sitio.

Impactos Identificados	Abandono del sitio		
	H. Demanda de infraestructura y servicios.	I. Bienestar social por generación de empleos	J. Ingresos económicos a nivel personal, social y regional.
Signo	-	-	-
Intensidad (3x)	6	3	3
Extensión (2x)	4	2	2
Momento	4	4	4
Persistencia	4	4	4
Reversibilidad	1	1	1
Sinergia	2	1	2
Acumulación	4	1	1
Efecto	4	4	4
Periodicidad	4	1	1
Recuperabilidad	1	1	4
Importancia	-34	-22	-26

III.5.4. Resultados de la evaluación.

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

Tabla 34. 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 y Construcción	2	2	0	1	5
Operación y mantenimiento	0	3	2	2	7
Abandono del sitio	0	0	0	3	3
Total de Impactos detectados	3	4	2	6	15

De la evaluación realizada para este estudio se detectó un total de 32 impactos potenciales, de los cuales la mayoría se presenta en la etapa de operación y mantenimiento.

- *Preparación del sitio y construcción:*

Durante estas etapas se detectaron un total de 5 impactos potenciales de los cuales 4 son irrelevantes y sólo 1 es moderado y se derivan principalmente de la modificación del factor suelo que conlleva la utilización del recurso hídrico para las actividades de excavación, nivelación, relleno y compactación, así como la presencia de personal que realice las obras, por lo que se espera la generación de residuos sólidos urbanos de manejo especial y peligrosos, los cuales si son dispuestos de forma errónea podría ocasionar contaminación al subsuelo.

Además, se espera la presencia de maquinaria pesada y vehículos que transporten materiales, los cuales generan emisiones a la atmósfera y ruidos que rompen el estado acústico natural del sitio.

En cuanto a los impactos positivos estos se derivan de la utilización de mano de obra local y el consumo de insumos y empresas de la región, sin embargo, estos son irrelevantes ya que el periodo será temporal mientras se llevan a cabo las obras.

- *Operación y Mantenimiento:*

En esta etapa se detectaron el mayor número de impactos (7) de los cuales 3 son irrelevantes negativos y 4 son moderados (2 positivos y 2 negativos), los impactos moderados son producto de las actividades operativas de la estación, así como por el uso de sanitarios y oficinas, mientras que los impactos positivos se relacionan con la utilización de mano de obra local y calificada para llevar a cabo las actividades de suministro de gas l.p. y atención al cliente pretendidas por la empresa.

En esta etapa se localiza el impacto de mayor riesgo y se relaciona con el manejo de una sustancia peligrosa (gas l.p.); sin embargo, si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas en el siguiente apartado, el riesgo se verá disminuido considerablemente.

- *Abandono del sitio:*

Al finalizar el tiempo de vida útil de la estación de carburación, se prevé una generación de 3 impactos moderados negativos y se refieren a la pérdida de bienestar social por la falta de infraestructura y empleos, sin embargo, estos impactos sólo son supuestos toda vez que no se conocen las condiciones ambientales, sociales, económicas y políticas cuando sucedan.

III.5.5. Prevención y mitigación.

Para la prevención o mitigación de los Impactos Ambientales Potenciales determinados por componente ambiental en el desarrollo del Proyecto, se proponen las siguientes medidas preventivas y/o correctivas, mismas que fueron definidas con base en la Normatividad aplicable en materia de agua, suelo, aire y recursos naturales.

Cabe subrayar que, su aplicación es responsabilidad del promovente o del personal técnico que contrate para darle seguimiento a las mismas. Así también, los Impactos Ambientales Potenciales que en la identificación y evaluación se les asignó un efecto positivo, no se les establecieron medidas correctivas por el efecto benéfico que representan.

Tabla 35. Descripción de medidas preventivas y de mitigación de la preparación del sitio y construcción.

Etapa de preparación del sitio y Construcción		
Factor ambiental	Tipo de Medida	Medidas de Mitigación
A g u a		
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	Mitigación	1. Se regará sólo el área a trabajar evitando regar de forma innecesaria toda la superficie del predio 2. Se evitará la dispersión de agua durante las horas de mayor intensidad calorífica evitando la evaporación del recurso. 3. Su uso se restringirá únicamente a las actividades asegurándose de utilizar únicamente la necesaria para el desarrollo de dichas obras.
S u e l o		
C. Estructura del suelo	Prevención y Mitigación	Actividades 4 y 6 (-): 4. El movimiento de suelos y excavaciones deberá desarrollarse estrictamente en el área que ocupará la estación. 5. 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. 6. Se deberá contar con un plan de acción donde se establecerá el horario de trabajo y cantidad de vehículos que circularan por el área, disminuyendo el desplazamiento innecesario de vehículos de carga que contribuyan a la compactación del suelo. 7. Se optará por el uso de materiales y/o maquinaria manual sobre el uso de maquinaria pesada en los casos que las actividades lo permita. 8. El área que no sea ocupada por la infraestructura permanente deberá cubrirse con material permeable, y se deberá evitar el movimiento de tierras y la compactación del suelo en este sitio.

<p>D. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos</p>	<p>Preventiva</p>	<p>9. Los residuos generados durante esta etapa del proyecto será responsabilidad de la empresa contratada para el levantamiento de la obra civil.</p> <p>10.El promovente deberá vigilar que el manejo y disposición de los residuos sea realizado en atención a la normatividad vigente, en caso de observar irregularidades deberá documentarlo ante las instancias correspondientes.</p> <p>11.Las medidas mínimas de manejo que se deberán implementar son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se deberá destinar un sitio de confinamiento exclusivo para los residuos de manejo especial (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, desechos, entre otros), para su posterior traslado a lugares autorizados por la autoridad municipal. - Los residuos peligrosos generados durante la etapa de construcción como estopas impregnadas de aceite, residuos de pintura, entre otros, serán resguardados en una superficie techada con piso de cualquier material impermeable para evitar su exposición al sol, así como su dispersión accidental. - Los residuos producto del movimiento de tierras serán depositados en áreas adecuadas para su posterior uso como material de relleno.
<p>A t m ó s f e r a</p>		
<p>E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.</p>	<p>Prevención y Mitigación</p>	<p>12.La empresa contratista responsable de la realización de las obras civiles deberá proporcionar una lona para cubrir el material de construcción (arena, grava, cemento y cal) que se traslade al sitio del proyecto, con la finalidad de evitar la dispersión de partículas contaminantes.</p> <p>13.Para disminuir la cantidad de partículas suspendidas provenientes de las obras de excavación y movimiento de tierra los trabajos constructivos se llevarán a cabo en fase húmeda o en su defecto se deberá humedecer el área de trabajo esta medida deberá estar vinculada a la medida establecida en el punto 1.</p> <p>14.Será responsabilidad de la empresa contratada para la realización de la obra, verificar el buen estado de los vehículos y maquinarias utilizadas las cuales deberán estar en cumplimiento con la normatividad, municipal y estatal.</p> <p>15.Se dará prioridad al uso de maquinaria manual que minimice la generación de ruidos al ambiente.</p> <p>16.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.</p>

Tabla 36. Descripción de medidas preventivas de la operación y mantenimiento.

Etapa de Operación y Mantenimiento		
Factor ambiental	Tipo de Medida	Medidas de Mitigación
A g u a		
A. Excedentes en el volumen de agua utilizado y/o contaminación por descarga	Preventiva y Mitigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para el abastecimiento de agua potable la empresa optará por instalar infraestructura ahorradora de agua, tales como sanitarios economizadores, llaves ahorradoras, entre otras. 2. La empresa llevará una bitacora del consumo de agua mensual asegurándose de no sobrepasar el consumo promedio. 3. Se prohíbe el 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. 4. El promovente deberá vigilar que todas las descargas residuales que se generen en las áreas de sanitario 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. 5. 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. 6. 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.
S u e l o		
D. Pérdida y /o disminución de la calidad del suelo por contaminación de residuos sólidos y/o líquidos	Preventiva	<ol style="list-style-type: none"> 7. La empresa deberá llevar a cabo las siguientes medidas de manejo de residuos: <p><u>Sólidos Urbanos:</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 Maravatío.</p> <p><u>Residuos Peligrosos:</u> Durante las actividades de mantenimiento se pueden presentar este tipo de residuos, los cuales serán responsabilidad total de la empresa contratada, sin embargo, el promovente será el responsable de vigilar que esta cuenta con permiso para su manejo y disposición ante la SEMARNAT.</p>

		<p>8.El promovente deberá capacitar al personal laboral en materia de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, desde su identificación, clasificación, manejo y disposición.</p> <p>9.El encargado de la estación de carburación deberá contratar o asignar personal para que realice la limpieza general de las instalaciones, que incluya el retiro de vegetación arvense en el área del Proyecto, así como la limpieza de las rejillas de desagüe.</p>
A t m ó s f e r a		
E. Disminución de la calidad del aire y ruptura del estado acústico natural por uso de equipo que genere emisiones a la atmósfera.	Prevención y Mitigación	<p>10. La empresa deberá incluir en su programa de mantenimiento el tanque de almacenamiento de la estación, así como las mangueras y sistema de suministro, para evitar fugas furtivas al ambiente.</p> <p>11. La empresa deberá establecer un horario de trabajo, evitando actividades fuera de hora laboral que irrumpan el estado acústico natural del sitio.</p>
S o c i o e c o n ó m i c o		
P. Riesgo ambiental	Prevención y Mitigación	<p>29. Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, en base a la normatividad vigente de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.</p> <p>30. 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 apegar a lo establecido en el programa de mantenimiento de la empresa.</p> <p>31. Se deberá capacitar al personal de nuevo ingreso en el manejo del gas l.p.</p> <p>32. El promovente deberá mantener actualizado y avalado por la autoridad municipal un Programa Interno de Protección Civil.</p> <p>33. El encargado de las instalaciones deberá concientizar al personal laboral a través de capacitaciones para actuar frente a condiciones meteorológicas extremas identificadas en la zona de estudio, así como la estricta revisión de las áreas operativas por la presencia de estos fenómenos, guardando evidencia documental y fotográfica</p>

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

Para supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigación resultantes del presente IPIA, se deberá seguir un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Del cual la

empresa SONIGAS, S.A. de C.V., mediante un responsable técnico ambiental dará seguimiento y cumplimiento en tiempo y forma.

Alcances

El alcance que tiene el Programa consiste en establecer el tiempo y forma del cumplimiento de las medidas preventivas y/o mitigación del IPIA, así como de las condicionantes emanadas del Resolutivo en materia de Impacto Ambiental.

Objetivos

- Vigilar que se lleven a cabo las medidas preventivas y/o mitigación indicadas en el Informe Preventivo y los RESUELVES de la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, en tiempo y forma.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Presentar ante la Autoridad correspondiente el cumplimiento de las medidas preventivas del IPIA y RESUELVES del oficio Resolutivo.

Metodología a seguir para cumplir con los objetivos del PVA

Con el fin de atender el seguimiento y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales potenciales determinados, se deberán realizar las siguientes actividades:

- Capacitar al personal laboral en materia de protección ambiental en las siguientes materias: manejo y separación de los residuos generados, ahorro y concientización del uso y cuidado del agua, uso correcto de equipo contra incendio, interpretación de señalética.
- La aplicación y seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación por personal capacitado en el área ambiental.
- La reducción de las actividades que generan la mayor cantidad de impactos ambientales potenciales.
- La elaboración de un cronograma de actividades para el seguimiento del cumplimiento de las medidas de mitigación por etapa del Proyecto.

Finalmente, en el presente estudio se ha determinado el estado actual de los recursos bióticos y abióticos del Área de Influencia, así como la afectación ambiental que pueden provocar las actividades previstas y el efecto positivo en el centro de población de Maravatío.

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

Con el objetivo de mostrar las características técnicas del proyecto, se anexan al presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental los siguientes planos:

- Civil-Planométrico
- Mecánico
- Eléctrico
- Sistema Contra Incendio

Asimismo, en la **Sección II.2** se presentan los planos de los programas reguladores de suelo y actividades productivas

Y en sección **III.4**, se presentan mapas de micro-localización del Área de Influencia, así como sus características ambientales más representativas.

- Subprovincia geográfica
- Geología
- Sistema de Topoformas
- Tipos de suelo
- Uso del suelo y vegetación
- Recursos hidrológicos
- Regionalización Sísmica
- Riesgo por inundación

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.

III.8. Conclusiones.

El proyecto pertenece al sector hidrocarburos y consiste en la instalación y operación de una Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1. Grupo I, que contará con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros 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 varias colonias, 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 zona urbana con política de aprovechamiento de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, siendo compatible con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI que le confiere un uso de suelo de tipo de asentamiento humano, además de que el promovente cuenta con la Licencia de uso de suelo emitido por el H. Ayuntamiento Maravatío, Michoacán.

En relación a los factores ambientales de flora y fauna durante las visitas en campo, se observó que el área del proyecto no presenta cobertura vegetal arbórea o arbustiva de importancia ecológica, contando únicamente con la presencia de especies ornamentales, 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 únicamente se dedicará al suministro de gas l.p. a vehículos que lo requieren como carburante siendo el impacto de mayor riesgo el derivado 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.

III.9. Referencias.

1. Atlas Nacional de Riesgos. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>.
2. Centro Nacional de Prevención de Desastres. CENAPRED. 2010. Recurso disponible en línea: <http://www.cenapred.gob.mx/es/>.
3. 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.
4. 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:
 - a. <http://www.ordenjuridico.gob.mx>.
5. Fernández, Vitora. 1993. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 2da edición. Madrid España.
6. 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.
7. Guía para la presentación del Informe Preventivo. SEMARNAT. Recurso disponible en línea: <http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGIRA/Guia/InformePreventivo/IP.pdf>
8. Gómez Orea. (2003). Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. (2a ed.). Ediciones Mundi-Prensa. 749 p.
9. 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
10. INEGI. 2015. Inventario Nacional de Viviendas. Recurso electrónico disponible en línea. <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/>
11. 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.
12. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Nueva Ley. Diario Oficial de la Federación.

13. 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.
14. Mapa digital INEGI. Recurso disponible en línea:
<http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAyLjE0NTY1LHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>.
15. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Normas Oficiales Mexicanas Vigentes. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyes-y-normas>.
16. 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.
17. Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Recurso disponible en línea:
<http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=tab>.
18. SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Recurso electrónico disponible en línea.
<http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>.
19. 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>
20. Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico. SIORE.
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>.