

INFORME PREVENTIVO



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN EN EL MUNICIPIO DE CALVILLO



TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y DEL ESPONSABLE DEL ESTUDIO	4
I.1 DATOS DEL PROYECTO	4
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	4
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO	7
I.1.4 INVERSION REQUERIDA	7
I.1.5 NÚMEROS DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL PROYECTO	8
I.1.6 DURACIÓN TOTAL O PARCIAL DEL PROYECTO	8
I.2 DATOS DEL REGULADO	9
I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL	9
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	9
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	9
I.2.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES	9
I.2.5 TÉLEFONO Y CORREO ELECTRÓNICO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.....	9
I.3 DATOS DEL REONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO	9
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	9
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	10
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME PREVENTIVO.....	10
I.3.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES	10
CAPITULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	11
II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULAN 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	12
II.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	12
II.1.2 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	13
II.1.3 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	14
II.1.4 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	16
II.1.5 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.....	19

II.1.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS O ACTIVIDADES.....	19
II.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE AGUASCALIENTES 2016 - 2022	30
II.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO CALVILLO, AGUASCALIENTES 2019 - 2021	34
II.4 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	36
II.4.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE AGUASCALIENTES 2013 - 2035.....	36
CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	44
III. I DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	44
III.I.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO	44
III.I.2 DIMENCIONES DEL PROYECTO	44
III.I.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	46
III.I.4 SELECCIÓN DEL SITIO	56
III.I.5 PROGRAMA DE TRABAJO	57
III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE.....	67
III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS.....	69
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES 72	
III.4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	97
CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	99
IV.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
IV.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO A MODIFICAR POR EL PROYECTO	99
IV.1.2 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	101
IV.2 TÉCNICAS PARA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	102
IV.2.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	108
CAPÍTULO V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	111
V.1 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y OPERACIÓN PARA PREVENIR RIESGOS.....	115
V.1.1 MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN.....	115
V.1.2 LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.....	118

V.1.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO PARA EVITAR DAÑOS A TERCEROS.....	118
V.1.4 MANTENIMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.....	120
V.1.5 MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS	121
V.1.6 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL	121
V.1.7 CONTROL DE LA CORROSIÓN	122
V.1.8 TRABAJO EN CALIENTE.....	123
V.1.9 PLAN DE MONITOREO	123
CAPÍTULO VI. CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31	124
BIBLIOGRAFÍA.....	125

**CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGULADO Y DEL
ESPONSABLE DEL ESTUDIO****I.1 DATOS DEL PROYECTO****I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

Construcción de la Estación de Servicio de Expendio al Publico de Gas L.P. para carburación en el Municipio de Calvillo

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto Construcción de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. para carburación en el Municipio de Calvillo, se ubica en Boulevard Rodolfo Landeros Gallegos No. 453 Fracc. Mesa de San Rafael, Municipio de Calvillo, Estado de Aguascalientes, C.P. 20803 en las coordenadas UTM de la Tabla I Zona Norte 13, con el DATUM WGS84. Las imágenes de las Figuras 1 y 2 muestran el polígono en donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. propiedad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tabla I. Coordenadas UTM

Vértice	Este	Norte
A	737895.00	2418116.00
B	737920.00	2418077.00
C	737908.00	2418077.00
D	737884.00	2418094.00



Figura 1. Microlocalización de la ubicación del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P.

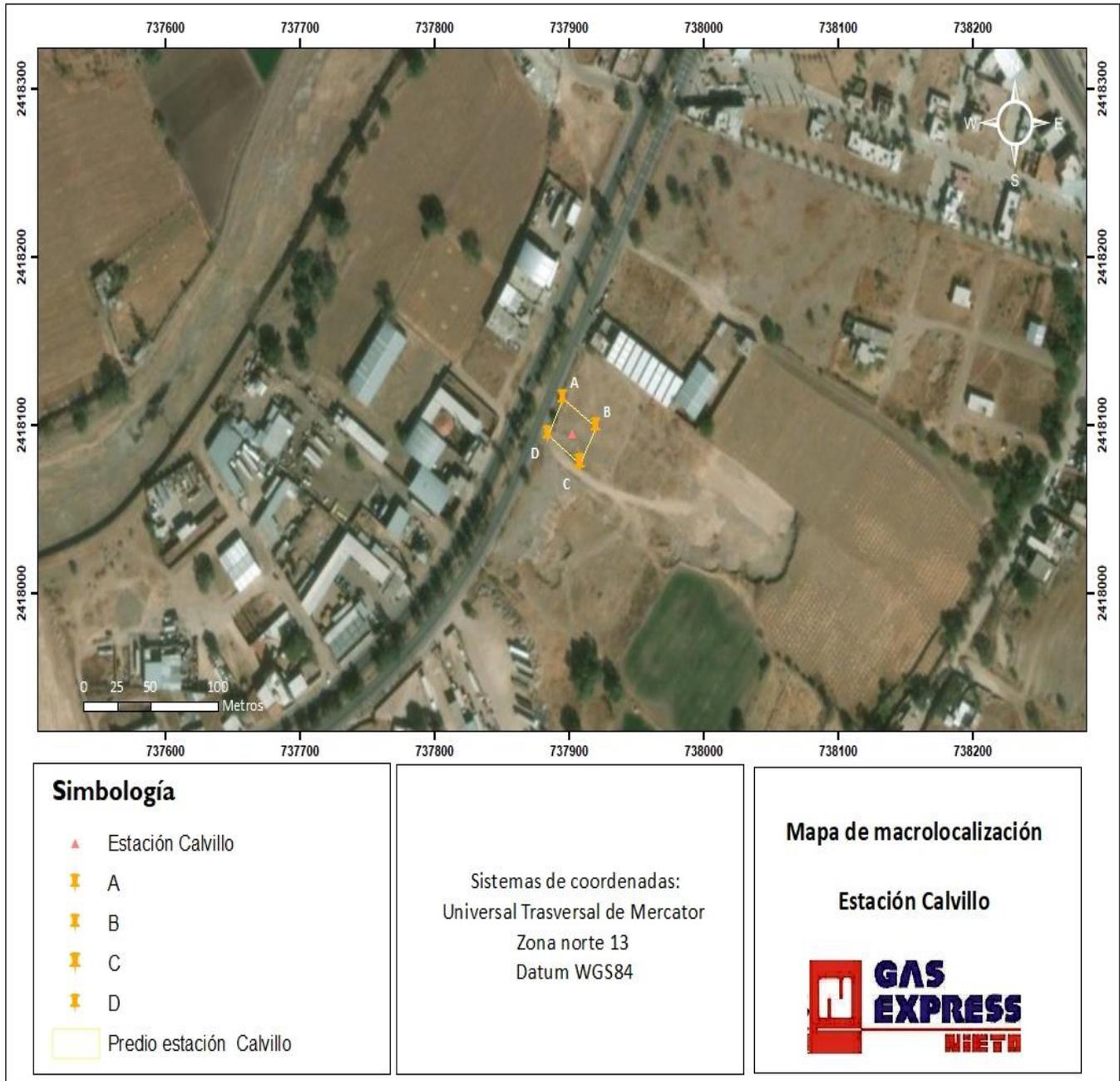


Figura 2. Macrolocalización de la ubicación del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P.

I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO

La Estación de Servicio ocupará un área de 750.00 m² tal como se hace constar en los planos anexos al presente Estudio:

Tabla 2. Cuadro de áreas de la Estación de Servicio

Concepto	Superficie (m ²)
Superficie total de la Estación de Servicio	750.00
Área de almacenamiento y suministro	69.25
Oficinas/Sanitario/Bodega/Caja	59.05
Área de circulación	621.70

Las colindancias del predio para la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. para carburación, son las siguientes:

- Poniente en 25.00 m colinda con Boulevard Rodolfo Landeros Gallegos
- Sur en 30.00 m colinda con Camino Vecinal
- Norte en 30.00 m colinda con terreno baldío propiedad del Sr. José Cardona Valdivia
- Oriente en 25.00 m colinda con terreno baldío, propiedad del Sr. José Cardona Valdivia

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P., como pueden ser el uso de hornos, aparatos que usen fuego o talleres que produzcan chispas. Además, dentro de un radio de 30.00 m a partir de la tangente de los recipientes, no se tienen actividades que pongan en riesgo la Estación de acuerdo a la normatividad vigente.

I.1.4 INVERSION REQUERIDA

La inversión requerida para la ejecución del proyecto es de aproximadamente [REDACTED] Es de relevancia mencionar que se mantendrá una inversión constante para efectos de mantenimiento, seguridad e insumos para oficina, capacitación, gastos imprevistos, así como medidas de prevención y mitigación. Por lo que anualmente se contemplará la cantidad de [REDACTED] con la cual, la empresa cubrirá los gastos pertinentes a los rubros antes mencionados, con la finalidad de mantener a la Estación de Servicio en óptimas condiciones.

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

I.1.5 NÚMEROS DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL PROYECTO

La construcción y posteriormente, la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P., generará empleos en las siguientes cantidades:

Tabla 3. Empleos generados por la ejecución del Proyecto

Empleos	Número de empleos	Descripción	
Directos	3	Administrativos	0
		Operativos	3
Indirectos	7	Operativos	7

En las etapas de operación y mantenimiento se considera que se mantendrán aproximadamente 2 empleos permanentes quienes laborarán en la Estación de Servicio, una vez que inicien las operaciones, tanto de manejo y venta de Gas L.P., como para mantenimiento, sin embargo, cuando se considere necesario, se contratará personal externo especializado para mantenimiento a equipos o instalaciones.

I.1.6 DURACIÓN TOTAL O PARCIAL DEL PROYECTO

Se estima una duración de por lo menos 30 años como tiempo de vida útil del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento. En la siguiente tabla se indican los tiempos de ejecución de las diferentes etapas y su duración:

Tabla 4. Duración total del Proyecto

Etapas	Duración aproximada
Preparación del sitio	1 mes
Construcción de la Estación de Servicio	8 meses
Operación y mantenimiento	30 años

Para las obras de preparación del sitio y construcción se requiere de un periodo de 9 meses, en el cual se planea obtener otras autorizaciones, de manera previa a las obras, como la autorización de la Evaluación del Impacto Social ante la Secretaría de Energía (SENER), la Licencia de Construcción

y gestionar el Permiso de Expendio al Público de Gas L.P. ante la Comisión Reguladora de Energía; mientras que para la operación y mantenimiento se solicita un periodo de 30 años y de ser posible, se solicitarán las ampliaciones necesarias a la vigencia otorgada si se demuestra que el tanque de almacenamiento se encuentra en buen estado.

Cabe mencionar que para la Estación de Servicio no se contempla una etapa de abandono a corto ni mediano plazo. Sin embargo, de presentarse la necesidad de abandonar las instalaciones, la empresa se compromete a presentar ante la Autoridad competente, todos los elementos y documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes y el plan de restauración correspondiente.

I.2 DATOS DEL REGULADO

I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL

Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

GEN700527K14

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Lic. Sergio Armando Santoyo Muñoz, Apoderado

I.2.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

[REDACTED]

I.2.5 TÉLEFONO Y CORREO ELECTRÓNICO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

Teléfono: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

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

I.3 DATOS DEL REPOSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Jf Oil Engineering Solutions, S.A. de C.V.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

JOE180720439

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL INFORME PREVENTIVO

I.A. Daniel Obniel Pérez Rosaldo

I.3.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

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

CAPITULO II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

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

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 las instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

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

Artículo I. El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo y no manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de simplificar el trámite en materia de evaluación del impacto ambiental.

II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULAN 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

II.1.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Tabla 5. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Apartados vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
<p>Capítulo I. De los derechos humanos y garantías.</p> <p>Artículo 4</p>	<p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respecto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.</p>	<p>Se garantizará que las obras que se encuentren en evaluación cumplan con los lineamientos ambientales y civiles requeridos para evitar daños a terceros permanentes o momentáneos que se pudieran generar. Así mismo, al instalar la Estación de Servicio, toda vez que el Gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmosfera en comparación con combustibles similares, se cumple y se respeta el derecho de cada persona a un medio ambiente sano.</p>
<p>Artículo 25</p>	<p>Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución.</p> <p>El Estado planeará, concluirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional y llevará a cabo la regulación y el fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de las libertades que otorga esta Constitución.</p> <p>Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el</p>	<p>El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que, al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el crecimiento y el desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Cabe mencionar que el presente estudio se realiza con base en las directrices normativas en materia ambiental que la Federación y la ASEA han establecido en las leyes y normas en la materia que más adelante se analizarán.</p>

	<p>sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.</p> <p>Asimismo, podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.</p> <p>Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</p> <p>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.</p>	
--	--	--

II.1.2 LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Tabla 6. Vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
TÍTULO SEGUNDO		
Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación	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;	El presente capítulo es fundamental en el ejercicio de las realizaciones y evaluaciones de los estudios concernientes a buscar la autorización de construcción y operación de una Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P., ya que en el segundo artículo vinculativo al primero se
Capítulo 1. Atribuciones de la Agencia.		
Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:		
Artículo 7. Los actos administrativos a que se	I. Autorizaciones en materia de Impacto y Riesgo Ambiental del Sector Hidrocarburos; de	

refiere la fracción XVII del artículo 5, serán los siguientes	carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;	especifica que las Manifestaciones de Impacto Ambiental serán recibidas evaluadas y resueltas por la Agencia (ASEA).
---	---	--

II.1.3 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Tabla 7. Vinculación del Proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Capítulo I. Normas Preliminares Artículo 1o.	<p>La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;</p> <p>III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;</p>	<p>A partir del 2 de marzo del 2015, entró en vigor la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; donde se establece que a partir de esa fecha, la entidad facultada para regular los diferentes aspectos ambientales del Sector Hidrocarburos (a donde pertenece el almacenamiento y manejo de gas L.P.), será la ASEA; por lo que el presente Informe Preventivo se somete a evaluación y dictaminación de</p>

	<p>IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;</p> <p>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</p> <p>VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;</p> <p>VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;</p> <p>VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;</p> <p>IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental,</p> <p>X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan. En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras</p>	<p>la Agencia, de acuerdo a lo establecido en la propia Ley de la Agencia en su artículo 7o, así mismo, en concordancia con 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 y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.</p>
--	---	--

	leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.	
Sección V. Evaluación del Impacto Ambiental 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 en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	

II.1.4 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Tabla 8. Vinculación del Proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Capítulo Único. Objeto y Ámbito de aplicación de la Ley Artículo I	<p>La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.</p> <p>Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y</p>	<p>Durante las diferentes etapas que contempla el Proyecto, la Estación de Servicio, propiedad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. se sujetará a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el campo de aplicación que le corresponda.</p>

	de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación...	
Artículo 5	<p>Para los efectos de esta Ley se entiende por:</p> <p>XIX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p>	En la Estación de Servicio, no se contempla generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarlos, solicitará el Registro de la Estación de Servicio de Expendio al Público como Micro Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.
<p>Título Segundo. Distribución de competencias y coordinación</p> <p>Capítulo Único. Atribución de los tres órdenes de gobierno y coordinación entre dependencias</p> <p>Artículo 6</p>	La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Durante las diferentes etapas que contempla el Proyecto, la Estación de Servicio, propiedad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. se sujetará a lo que establezcan las tres órdenes de Gobierno en el ejercicio de sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación.
Artículo 7	<p>Son facultades de la Federación:</p> <p>VII. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;</p>	En la Estación de Servicio, no se contempla generar residuos peligrosos, sin embargo, en caso de generarlos, solicitará el Registro de la Estación de Servicio de Expendio al Público

		como Micro Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.
Artículo 9	<p>Son facultades de las Entidades Federativas:</p> <p>III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;</p>	<p>La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., se compromete plenamente a solicitar el Registro de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. como Micro Generador de Residuos de Manejo Especial ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), en cumplimiento a las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p>
Artículo 10	<p>Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:</p>	<p>La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., instalará botes de basura debidamente identificados en lugares estratégicos del proyecto al alcance de los trabajadores, se almacenarán hasta su recolección por los servicios de recolección municipal.</p>

II.1.5 LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Tabla 9. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Sección 4 de la Zonificación Forestal. Artículo 48	La zonificación forestal es el Instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente Forestales.	La zonificación forestal se reconoce como el Instrumento en el que nos apoyaremos para la determinación de la incidencia de los proyectos dentro de las zonas forestales.
Artículo 49	La comisión deberá llevar a cabo la zonificación con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y en los Programas de Ordenamiento Ecológico y lo someterá a la aprobación de la Secretaría.	Se tomará en cuenta al inventario forestal, el reglamento de la Ley para las integraciones de las zonas forestales.
Artículo 50	En el reglamento de la presente Ley se determinarán los criterios, metodología y procedimientos para la integración, organización y actualización de la zonificación.	Se identificó de acuerdo con la caracterización ambiental del predio que la vegetación en el predio a afectar NO es vegetación forestal.

II.1.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS O ACTIVIDADES

Se considera importante enlistar las diferentes Normas Oficiales Mexicanas que regulan el proyecto de acuerdo con su materia, así como, su aplicación dentro del mismo, el siguiente listado no es limitativo y se podrá incrementar más de una norma oficial mexicana que durante el desarrollo del proyecto se identifiquen y pueda ser vinculable de acuerdo con las características del presente estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 10. Normas que regulan la descarga en materia de aguas residuales

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. – Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	<p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y morales que generen lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Las aguas provenientes de los sanitarios serán descargadas a un biodigestor en el cual los lodos y biosólidos generados, serán recolectados en un registro de lodos. Para dar pleno cumplimiento a la disposición final de los mismos, se contratará a una empresa recolectora de Residuos Peligrosos debidamente acreditada.</p>

Las siguientes Normas no son aplicables a la regulación en materia de aguas residuales del proyecto, debido a que la descarga esta, no se realizará en el alcantarillado urbano o municipal, ni en aguas y bienes nacionales, así mismo, el agua tratada no será reutilizada en servicios al público.

- NOM-001-SEMARNAT-1996. Que estable los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- 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.
- NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Tabla I I. Normas que regulan las emisiones, descargas e impactos ambientales en materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se generarán algunos residuos peligrosos, como recipientes con residuos de pintura o thinner, estopas impregnadas de pintura o thinner, entre otros, los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladados a un sitio para su almacén temporal y finalmente ser entregados a empresas encargadas de su recolección y disposición final.
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 estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Se consideran como Residuos Sólidos Urbanos, pero que por sus volúmenes de generación superiores a 10 toneladas por año o su equivalente en otras unidades, se convierten en residuos de manejo especial. El campo de aplicación para la norma menciona a los grandes generadores de residuos de manejo especial, los grandes generadores de residuos sólidos urbanos, los grandes generadores y productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo; por lo cual los que se espera generar en la estación no tendrán ninguna de esas características, sin embargo, durante la operación y mantenimiento de la Estación el volumen que se genera es menor a 1 tonelada por año, lo cual es un volumen menor que el señalado en la Norma Oficial Mexicana, por lo que no es aplicable al proyecto el presentar un plan de manejo.

La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., se compromete a solicitar el Registro de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. como Micro Generador de Residuos de Manejo Especial ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA), en cumplimiento a las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos, que establecen lo siguiente:

- **Capítulo I. Disposiciones generales**

“Artículo 2.- Los presentes lineamientos son aplicables a todos los Regulados que realizan las actividades del Sector Hidrocarburos en los términos del Artículo 3°, Fracción XI, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos...”

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

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

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

- a) El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos
- b) El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo
- c) El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural
- d) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo**
- e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos
- f) El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo

- “Artículo 3.-** Para efectos de la aplicación e interpretación de los presentes lineamientos, se estará a los conceptos y definiciones, en singular o plural, previstas en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto Ambiental, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las Disposiciones Administrativas de Carácter General emitidas por la Agencia que le sean aplicables, o las que las modifiquen o sustituyan y a las siguientes definiciones:

VI. Microgenerador de Residuos del Sector Hidrocarburos (Microgenerador): Persona física o moral que genere, derivado de actividades del Sector Hidrocarburos, una cantidad de hasta 400 (cuatrocientos) kilogramos en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida...”

Así mismo, solicitará el Registro de la Estación de Servicio de Expendio al Público como Micro Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.

Tabla 12. Normas que regulan las emisiones a la atmósfera

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCR-20053	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	No resulta aplicable, ya que las actividades a realizar en la estación de servicio son únicamente almacenamiento y comercio al por menor de Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.), mientras que la NOM, señala lo siguiente: “...2. Campo de aplicación. Esta norma oficial mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente...”
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible.	Se revisó esta NOM, sin que aplique a las obras y actividades del proyecto ya que solo en la etapa de preparación del terreno y construcción se utilizará maquinaria de construcción y en concordancia con lo que establece esta NOM en su campo de aplicación; no es aplicable. I. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

		<p>Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006</p>	<p>Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>Se revisó esta NOM, sin que aplique a las obras y actividades del proyecto, ya que solo en la etapa de preparación del terreno y construcción se utilizará maquinaria de construcción y en concordancia con lo que establece esta NOM en su campo de aplicación; no es aplicable.</p> <p>I. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.</p> <p>La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición.</p> <p>Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería</p>

NOM-080- SEMARNAT-1994	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.	Se revisó esta NOM, sin que aplique a las obras y actividades del proyecto ya que solo en la etapa de preparación del terreno y construcción se utilizará maquinaria de construcción y en concordancia con lo que establece esta NOM en su campo de aplicación; no es aplicable. 2. CAMPO DE APLICACIÓN. La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular. Y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.
---------------------------	---	--

La Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. objeto del presente estudio y propiedad de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., solicitará la respectiva Licencia de Funcionamiento de conformidad con lo establecido en el ACUERDO a través del cual se expide el formato para que los regulados que cuenten con estaciones de servicio de expendio al público de petrolíferos (gasolina y/o diésel), gas licuado de petróleo, gas natural y/o expendio al público simultáneo (incluyendo a las estaciones de servicio multimodal), cumplan con su autorización en materia de emisiones contaminantes a la atmósfera, que establece lo siguiente:

- **ACUERDO**

“Artículo 1o.- El presente Acuerdo tiene como objeto dar a conocer el formato para que los Regulados que cuenten con Estaciones de Servicio de Expendio al Público de Petrolíferos (Gasolina y/o Diésel), Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural, Expendio al Público Simultáneo (incluyendo a las Estaciones de Servicio Multimodal), cumplan con su autorización en materia de emisiones contaminantes a la atmósfera, prevista en el artículo III Bis, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, a través de la solicitud de la Licencia de Funcionamiento la cual será aplicable en todo el territorio nacional.”

Tabla 13. Normas que regulan las emisiones, descargas e impactos ambientales en materia de ruido y vibraciones

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Para cumplir con lo establecido en la NOM, se establecerá que al personal que realice mantenimientos en la Estación de Servicio, en caso de ser necesario, las actividades se desarrollen al aire libre, lo que permitirá que el ruido se disperse; logrando que el ruido se atenúe, hasta perderse en el ruido de fondo de la zona, garantizando que se mantienen niveles bajos de emisión de ruido por debajo de lo establecido en la NOM, para lo cual se supervisará la ejecución y cumplimiento de las medidas propuestas.
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.	

Tabla 14. Normas aplicables en materia de suelo

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de septiembre de 2013.	No resulta aplicable, ya que durante las actividades a realizar en la Estación de Servicio no se manejarán hidrocarburos que puedan derramarse y generar contaminación del suelo; así mismo, no se realizará algún tipo de mantenimiento a automotores dentro de la instalación; mientras que la NOM, establece: "...Campo de aplicación. Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos incluidos en la tabla I de la propia NOM..."

<p>NOM-147-SEMARNAT/SSAI-2004</p>	<p>Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.</p>	<p>No resulta aplicable, ya que durante las actividades a realizar en la estación de servicio no se manejarán sustancias químicas que puedan contener algunos de los materiales o residuos que se señalan; la NOM, establece:</p> <p>“...Campo de aplicación.</p> <p>Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos...”</p>
-----------------------------------	---	---

Tabla 15. Normas aplicables en materia de instalaciones de manejo de Gas L.P.

Norma	Descripción	Cumplimiento
<p>NOM-003-SEDG-2004</p>	<p>Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.</p>	<p>La Estación de Expendio al Público de Gas L.P. cumple con la siguiente clasificación que menciona la Norma Oficial Mexicana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo B, Comerciales <ul style="list-style-type: none"> Subtipo B.I. Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5 000 L de agua <p>El presente proyecto cumple con lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana en el apartado 5. Requisitos del proyecto: Memoria Técnico – Descriptiva y planos (Civil, mecánico, eléctrico y contra incendio). Así mismo, cumplirá con las especificaciones civiles para estaciones comerciales, especificaciones mecánicas, especificaciones contra incendio, especificaciones para recipiente a la intemperie, rótulos y dimensiones.</p>

Tabla 16. Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Norma	Descripción	Cumplimiento
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - condiciones de seguridad.	En la Estación de Servicio se atenderá esta Norma, conservando en condiciones seguras sus instalaciones, así mismo, constantemente se realizarán verificaciones oculares para identificar condiciones inseguras, en caso de encontrar algún daño se procederá a repararlo inmediatamente. Asimismo, se atenderán los requisitos de seguridad en el centro de trabajo y las obligaciones del patrón. En cuanto a las obligaciones de los trabajadores, constantemente se impartirán capacitaciones en las cuales se les indiquen las actividades que deben realizar, así como, las medidas de la norma que deben atender.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad - prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Las instalaciones eléctricas contemplan desde el diseño, cumplir con las especificaciones y lineamientos técnicos aplicables, con el fin de que se ofrezcan condiciones de seguridad para las personas y sus propiedades relativas a la protección contra: <ul style="list-style-type: none"> • Las descargas eléctricas, • Los efectos térmicos, • Las sobre corrientes, • Las corrientes de falla y • Las sobretensiones Ya que en su campo de aplicación se indica que es de observancia en instalaciones comerciales para uso público y otras instalaciones de uso privado.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y	Durante las actividades a realizar se ha contemplado seguir las condiciones de seguridad particularmente lo establecido en el numeral 10 que señala: 10. Requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles

	almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Adicionalmente; se contará con botiquín de primeros auxilios tal como se indica en la misma NOM.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Durante las actividades que se realizan se proveerá de calzado ocupacional a los empleados, así como disponer en la estación de equipo de protección para caso de incendio, mismo que se encuentra disponible para el personal encargado de prevención y control de incendios, así como, todo el personal que labora en la Estación de Servicio.
NOM-018-STPS-2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	En la estación de servicio se atiende lo establecido en esta NOM, referente a la capacitación de los trabajadores, contar con hojas de seguridad de los combustibles y contar con señalización que indica los peligros de la sustancia a manejar en el centro de trabajo.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.	Las condiciones de seguridad para controlar la generación y/o acumulación de electricidad estática se han contemplado desde el diseño de las obras e instalaciones, y serán revisadas periódicamente, cumpliendo así con las especificaciones de esta NOM.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.	El diseño y equipos de los materiales para las instalaciones eléctricas cumplen con lo establecido en la norma, así mismo se ha programado el mantenimiento de las instalaciones conforme a la NOM.
NOM-031-STPS-2011	Construcción – Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Durante las obras y actividades a realizar existirán las condiciones para el óptimo desempeño de las labores de los empleados.

II.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE AGUASCALIENTES 2016 - 2022

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Aguascalientes 2016 – 2022 es el documento normativo que establece las líneas estratégicas a seguir en el proceso de planeación del Estado de Aguascalientes, su realización se basa en la Ley de Planeación del Desarrollo Estatal y Regional del Estado.

El PED se alinea con las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2024, los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Plan Aguascalientes 2045, para construir escenarios de desarrollo nacionales e internacionales para cumplir con el propósito de generar la planeación del desarrollo estatal. Así mismo, considera los programas estratégicos, líneas de acción e indicadores.

El proyecto en evaluación se vincula a las Políticas del Plan Estatal de Desarrollo como se menciona a continuación:

Tabla 17. Vinculación del proyecto con las Políticas del Plan Estatal de Desarrollo de Aguascalientes

Organización territorial	
Política	Vinculación
<p>Política de consolidación: Dado el crecimiento inminente de la ciudad capital, se considera impulsar a las localidades urbanas con el fin de generar crecimiento de acuerdo con su vocación y, de esta manera, aumentar la calidad de vida de sus habitantes.</p> <p>Se busca el control en las localidades cuyo crecimiento desmedido sería inconveniente para el bienestar de sus residentes.</p>	<p>El predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio cuenta con Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística otorgado por la Presidencia Municipal de Calvillo, en el cual se especifica que el uso de suelo autorizado es Comercialización de productos explosivos e inflamables/Estación de Carburación de Gas L.P., por lo cual se considera que el proyecto se establecerá de acuerdo con su vocación del uso de suelo obtenido, así mismo, se menciona que no se considera el crecimiento de la Localidad por el desarrollo del proyecto, debido a que únicamente se contempla el establecimiento de algunas personas de manera temporal (jornada laboral) dentro de la instalación.</p> <p>Respecto a lo establecido de aumentar la calidad de vida de los habitantes el proyecto, la empresa se compromete plenamente a privilegiar la contratación de mano de obra local, así mismo, según la OCDE (1987) el establecimiento de la Estación de Servicio se considera como equipamiento privado de la zona (Área de Influencia y Municipio de Calvillo) debido a que produce un bien y servicio colectivo, es decir, que permite su consumo al mismo tiempo y en el mismo lugar por uno o varios usuarios.</p>

Política urbana	
Política	Vinculación
La Ley de Planeación del Desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes, señala que el Sistema Estatal de Planeación Democrática, será el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial, el cual es el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano y ambiental para la entidad.	En el Apartado III.4.1 Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes se describe la ubicación del proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental UGAT16 con Política de Mejoramiento, así mismo, se vincula con las estrategias y lineamientos establecidos y aplicables.

En la siguiente Tabla se describe la vinculación únicamente con los ejes de acción establecidos en el PED que son aplicables al proyecto:

Tabla 18. Vinculación del proyecto con los ejes de acción del Plan Estatal de Desarrollo de Aguascalientes

Eje de acción		Vinculación
Equidad de género	Garantizar la oportunidad de gozar de iguales oportunidades de desarrollo y realización personal o profesional	La empresa Gas Express Nieto, se compromete plenamente a: <ul style="list-style-type: none"> • Contratar personal de ambos sexos para los diferentes puestos • Privilegiar la contratación de mano de obra local de ambos sexos • Potenciar de manera favorable el clima laboral y la motivación • Garantizar condiciones laborales dignas a empleados directos y a través de toda la cadena de valor • Favorecer un escenario adecuado para la negociación colectiva dentro de la empresa, permitiendo a los trabajadores mejorar sus condiciones laborales • Contratación inclusiva, que incorpore a personas con bajos ingresos para favorecer a las comunidades más vulnerables • Evaluar a los proveedores para asegurar que cuenten con condiciones laborales dignas • Fomentar el empleo joven y de ambos sexos, para proporcionar a las nuevas generaciones igualdad de oportunidades
	Homologación de condiciones de desarrollo de las mujeres en relación con los hombres	

		<ul style="list-style-type: none"> • Poner en marcha políticas de igualdad en la empresa, dando a las mujeres la oportunidad de desarrollarse laboralmente de forma igualitaria • Realizar actividades para fomentar la igualdad de género dentro de la empresa • Se promoverá la utilización de lenguaje no sexista dentro del ambiente laboral
Sustentabilidad	La explotación y el aprovechamiento de los recursos naturales debe darse a la par de la conservación y el mantenimiento del equilibrio natural del medio ambiente	<p>Para el desarrollo del presente proyecto no se considera necesaria la explotación o el aprovechamiento de los recursos naturales en ninguna de sus etapas.</p> <p>Con la finalidad de conservar y mantener el equilibrio natural del medio ambiente, se ha elaborado y sometido a evaluación el presente Informe Preventivo, en el cual se identifican los posibles impactos negativos al ambiente, así como, sus medidas de prevención y mitigación</p>
	Reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente, para así promover el derecho humano de gozar de un ambiente saludable	Se ha elaborado y sometido a evaluación el presente Informe Preventivo, en el cual se identifican los posibles impactos negativos al ambiente, así como, sus medidas de prevención y mitigación, así mismo, al instalar la Estación de Servicio, toda vez que el Gas L.P. es un combustible que genera un menor número de emisiones a la atmosfera en comparación con combustibles similares, se cumple y se respeta el derecho de cada persona a un medio ambiente sano.
	Buscar la reducción del impacto medioambiental, con acciones decididas y claras	
Desarrollo humano	Generar mejores condiciones salariales en conjunto con el sector empresarial	<p>La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., se compromete a llevar a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Privilegiar la contratación de mano de obra local • Disminuir las pérdidas y costos que conllevan los accidentes y enfermedades que merman las actividades de los empleados • Los empleados gozarán de seguridad social, indemnizaciones, entre otros • Garantizar condiciones laborales dignas a empleados directos y a través de toda la cadena de valor • Capacitar constantemente a los empleados que laboren en la Estación de Servicio
	Mejoramiento de las condiciones para el logro del equilibrio trabajo – familia	

El Eje 5 “Aguasalientes responsable, sostenible y limpio” tiene como objetivo general: Generar las condiciones óptimas para el desarrollo social y humano, a través de la ejecución de un plan de infraestructura que permita contextualizar adecuadamente las actividades para el desarrollo económico, la mejora de los servicios sociales como la salud, la educación, el deporte, la cultura, la movilidad y la atención a los grupos más vulnerables, todo con una visión de sustentabilidad ambiental, económica y social.

En la siguiente Tabla se vincula el proyecto con los objetivos y Líneas de acción del Eje “Aguasalientes responsable, sostenible y limpio”:

Tabla 19. Vinculación del proyecto con los objetivos y líneas de acción del Ejes “Aguasalientes responsable, sostenible y limpio”

Objetivo	Línea de acción	Vinculación
Desarrollar e implementar un Sistema de Movilidad Integral y Sustentable para el Estado, que sea accesible y de calidad, tanto para personas como para mercancías	Implementar el Sistema Integrado de Transporte Público (SIT), definiendo y normando aspectos de planificación, diseño, gestión, operación, control, niveles de servicio, accesibilidad y cobertura	El proyecto en evaluación no corresponde a Sistemas de transporte, sin embargo, debido a que la cantidad de vehículos de transporte público y privado que utilizan el Gas L.P. como combustible se ha visto en aumento en las últimas décadas por las ventajas que ofrece con respecto al diésel o gasolina, tales como: menor contaminación por una combustión más eficiente, menor costo por litro, no mancha ni deja residuos, su combustión no genera lluvia ácida, entre otros, la Estación de Servicio pretende construirse en un acceso consolidado, lo que permite el tránsito seguro de los vehículos por el frente de la Estación que es la Carretera Estatal Dolores Hidalgo al Xoconostle y lo cual les permitirá el abasto de dicho combustibles a los pobladores de la zona y del Municipio.
Garantizar la disponibilidad y calidad del recurso hídrico en el Estado, fomentando en la sociedad el uso eficiente del agua y su reutilización en los sectores agrícola, industrial y público urbano; coadyuvando a la sustentabilidad de los sistemas acuíferos granulares del estado; y conservando los cuerpos de agua mediante la reducción del efecto de la evaporación a través de la	Promover la complementariedad hídrica a través de la reutilización del agua tratada	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el reúso de las aguas residuales tratadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción • El agua requerida para la tapa de operación y mantenimiento se abastecerá por medio de pipas, misma que será utilizada de manera adecuada, acatando el Programa de ahorro de

inducción del agua de lluvia en áreas permeables		agua sugerido en el Informe Preventivo en evaluación
	Concientizar a la población del valor del recurso hídrico y la necesidad de preservarlo	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V., se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en materia de protección y conservación de los cuerpos y corrientes de agua existentes en el Municipio, así como, del correcto uso del recurso agua • Promover y aplicar tecnologías eficientes de bajo consumo de agua (Incorporación de inodoros de bajo consumo, identificación y reparación oportuna de fugas de agua, técnicas de eficiencia para el uso de agua en la Estación de Servicio y concientización del uso adecuado del agua) • Fortalecer el impacto de los programas de Cultura del Agua y Educación Ambiental que promueva el Municipio de Calvillo, el Estado de Aguascalientes o por iniciativa propia de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
Garantizar una gestión integral de los residuos y contar con procesos de evaluación transparente y eficiente, que permitan prevenir, mitigar y comoensar los impactos ambientales	Regular y controlar los residuos de manejo especial	Los residuos de manejo especial que se generen en la Estación de Servicio se almacenarán de manera temporal y se clasificarán de manera adecuada para posteriormente ser entregados a empresas debidamente acreditadas que los trasladarán a plantas recicladoras.

II.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO CALVILLO, AGUASCALIENTES 2019 - 2021

El Plan Municipal de Desarrollo Calvillo 2019 - 2021 está elaborado mediante un conjunto de políticas públicas derivadas de una amplia consulta y participación de los ciudadanos, que por distintas vías aportaron sus ideas y proyectos para articular un programa de gobierno acorde con las necesidades y los retos que enfrenta el municipio.

Cuenta con un marco legal que regula con claridad el quehacer de este gobierno municipal, por ello este Plan Municipal de Desarrollo se expide de acuerdo a lo establecido en los artículos 25, 26, 73 fracción XXIX y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que señalan los

mecanismos necesarios para desarrollar un proceso de planeación democrática partiendo de la absoluta independencia que posee el Municipio.

El Plan Municipal de Desarrollo es un instrumento de planeación con un proceso democrático y participativo donde la sociedad además de aportar demandas, ideas e inquietudes debe convertirse en parte de la solución, está alineado con los ejes del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Estatal de Desarrollo 2016 - 2022 del Estado de Aguascalientes, con la finalidad de incorporar la visión nacional y estatal de acuerdo con las necesidades que el Municipio de Calvillo requiere para su creciente desarrollo. En la siguiente Tabla se realiza la Vinculación del proyecto con los Ejes del Plan Municipal de Desarrollo:

Tabla 20. Vinculación del proyecto con los Ejes del Plan Municipal de Desarrollo de Calvillo

Eje	Vinculación
Priorizar la planeación urbana, cuidando la naturaleza como patrimonio universal y la calidad de vida de actuales y futuras generaciones	El predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio cuenta con Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística otorgado por la Presidencia Municipal de Calvillo, en el cual se especifica que el uso de suelo autorizado es Comercialización de productos explosivos e inflamables/Estación de Carburación de Gas L.P.
Incrementar la disponibilidad de suelo apto para el desarrollo económico y la construcción de vivienda dentro de los parámetros de los planes de desarrollo urbano	
Promover políticas públicas que impulsen estilos de vida responsable a través de la educación ambiental que genere incentivos a la inversión sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Se acatarán las medidas establecidas por el H. Ayuntamiento de Calvillo en la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística • Capacitación constante a los empleados que laboren en la Estación de Servicio • Coadyuvar a los empleados a la comprensión y adopción de buenas prácticas y políticas de la empresa • Sensibilizar y ofrecer formación ambiental a los trabajadores • Fomentar el uso eficiente de energía • Gestionar el uso de agua de forma responsable, realizando un control periódico de los consumos y aplicando las mejores técnicas disponibles • Entregar información a los trabajadores respecto a las medidas de seguridad que se implementen
Implementar un programa de reciclaje	

Establecer un plan de manejo responsable que promueva la cultura de separación de basura	Los residuos de manejo especial que se generen en la Estación de Servicio se almacenarán de manera temporal y se clasificarán de manera adecuada para posteriormente ser entregados a empresas debidamente acreditadas que los trasladarán a plantas recicladoras
Fomentar en los ciudadanos el hábito de mantener limpios los espacios comunes y colocar la basura en su lugar	Los residuos de manejo especial que se generen en la Estación de Servicio se almacenarán de manera temporal y se clasificarán de manera adecuada para posteriormente ser entregados a empresas debidamente acreditadas que los trasladarán a plantas recicladoras

II.4 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES QUE ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En concordancia con el segundo párrafo del Artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el que dispone que: *“Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan... los programas de desarrollo urbano...”*, la Estación de Servicio pretende construirse en un predio que cuenta con Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística otorgado por la Presidencia Municipal de Calvillo, en el cual se especifica que el uso de suelo autorizado es Comercialización de productos explosivos e inflamables/Estación de Carburación de Gas L.P.

II.4.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE AGUASCALIENTES 2013 - 2035

Durante los últimos 30 años el Estado de Aguascalientes ha experimentado fuertes transformaciones socio – económicas que tienen influencia en los patrones de ocupación y usos del territorio. Aguascalientes es el segundo Estado con mayor sobreexplotación de sus acuíferos a nivel nacional, posee una alta superficie con niveles de erosión y vegetación ecundaria. Es por ello, que el Estado requiere de políticas públicas e instrumentos de control que propicien el ordenamiento del territorio, que contribuyan a la distribución racional y sustentable de la población, sus actividades económicas y los servicios en el territorio estatal.

El Ordenamiento Territorial tiene como objetivo distribuir racional y sustentablemente a la población, las actividades económicas y los servicios en el territorio estatal, mediante las siguientes líneas de acción:

- Atender los retos de la dispersión rural de la población y su demanda de infraestructura, equipamiento y servicios
- Inducción para la conformación de una ciudad media alterna en la entidad
- Incrementar los niveles de desarrollo de la totalidad del territorio estatal

El objetivo principal es distribuir racional y sustentablemente la población, las actividades económicas y los servicios en el territorio estatal mediante las siguientes líneas estratégicas:

- Atender los retos de la dispersión rural de la población y su demanda de infraestructura, equipamiento y servicios
- Distribuir equitativamente los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de agua residual y electrificación para asegurar la calidad de vida en los centros de población urbanos y rurales
- Atender la problemática ambiental del Estado en relación con la calidad del aire, la conservación del suelo, la calidad del agua y la conservación de la biodiversidad con enfoque en el cumplimiento de la normatividad en la materia
- Identificar la vocación y potencialidades de las regiones, subregiones y municipios que propicien su desarrollo regional y urbano sustentable
- Planear y regular el ordenamiento del territorio propiciando la desconcentración de la población y de las actividades económicas aprovechando la vocación del territorio y vías de comunicación

El predio en donde se pretende ubicar la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P., forma parte del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes, este instrumento de planeación territorial es aplicable a los proyectos que se pretendan establecer en el Municipio de Calvillo, el objetivo general del programa es la zonificación del territorio en unidades de gestión ambiental y territorial (UGA), homogéneas, con base en la aptitud territorial y los demás resultados derivados de las etapas de diagnóstico y pronóstico, para facilitar la gestión territorial y evitar los conflictos entre los usos de suelo.

El lugar donde se ubica el predio en el Municipio de Calvillo se encuentra dentro de la UGAT16 Valle de Calvillo, con Política Ambiental Mejoramiento y los criterios de regulación ambiental se muestran en las Tablas 21 y 22:

Tabla 21. Descripción de la UGAT16 en donde se ubica el proyecto

UGAT	Nombre de la UGAT	Objetivo de la UGAT	Política Ambiental
UGAT16	Valle de Calvillo	Impulsar el desarrollo de Calvillo consolidándolo como pueblo mágico mediante el fortalecimiento turístico cultural y ecológico	Mejoramiento

Tabla 22. Estrategias y Líneas de Acción para la UGAT16

Clave	Estrategia	Línea de Acción	Vinculación y cumplimiento
EEC1	Gestión y manejo integrado de subcuencas hidrológicas	LAE13 Instrumentar programa integral y regional de manejo integrado de cuencas	El Proyecto no cuenta con atribuciones, contara con un biodigestor con el cual no se contempla descargar cuerpos de agua que afecte corrientes superficiales y subterráneas, sin comprometer las cuencas
		LAE15 Implementar sistemas de captación y aprovechamiento de agua pluvial con especial atención a nuevos fraccionamientos y zonas agrícolas rurales	El presente proyecto contara con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas pluviales
		LAE17 Desarrollar un sistema de información y monitoreo de agua	El presente proyecto contara con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales
		LAE18 Mantener el buen estado las presas y otros embalses, saneando y rehabilitando los causes de ríos y arroyos	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades hídricas, sin embargo, contara con un biodigestor para el tratamiento de aguas residuales
		LAE19 Fortalecer la capacitación y asesoras de organismos operadores de usuarios para optimizar el uso del recurso hídrico	En este proyecto se promoverá y apicara tecnologías eficientes de bajo consumo, identificación y reparación oportuna de fugas de agua, técnicas de eficiencia para el uso de agua en la Estación de Servicio y concientización del uso adecuado del agua
EEC2	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales	LAE20 Impulsar la creación de proyectos forestales sustentables que incluyan el establecimiento de plantaciones forestales en áreas de baja calidad ecológica	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no se contemplan actividades forestales
EEC4	Educación Ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable	LAE26 Educación para el fomento de la cultura del agua y su gestión al interior de las cuencas	La Estación de Servicio contara con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales, el proyecto no influirá ni cambiara los flujos y comportamientos de las cuencas, la Empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en materia de protección y conservación de los cuerpos y corrientes de agua, así como del correcto uso del recurso del agua
		LAE28 Fortalecimiento de capacidades en los centros de educación ambiental	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
		LAE29 Ampliar la cobertura de educación ambiental y prácticas de aprovechamiento sustentable	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción, sin embargo, la Empresa Gas Express Nieto se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en materia de protección y conservación de los cuerpos y corrientes de agua, así como del correcto uso del recurso del agua
EER2	Recuperación de suelos	LAE38 Reforestación de suelos con alto potencial y vocación forestal o preferentemente forestal	El presente proyecto no es vinculable ya que su uso de suelo no es forestal, el tipo de suelo para la Estación de Servicio será de Asentamientos Humanos
		LAE40 Restauración de bancos de aprovechamiento de materiales pétreos y minas	El presente proyecto no contempla la restauración de bancos de aprovechamiento de materiales pétreos y minas, sin embargo, durante la etapa de construcción de sitio se priorizará la utilización de materiales pétreos de minas cercanas al predio

EER3	Reversión de los procesos de degradación ambiental	LAE42 Divulgación y capacitación a la población para el rescate de sitios degradados	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción sin embargo la Empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en materia de protección y conservación del medio ambiente
		LAE43 Incrementar el caudal y calidad de las aguas tratadas en el Estado	La empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. contemplará un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales
EER5	Mitigar y prevenir los efectos del cambio climático	LAE47 Fomentar el uso de tecnologías verdes en todos los sectores económicos y asentamientos humanos	Este proyecto se promoverá y aplicará tecnologías eficientes de bajo consumo de agua (incorporación de inodoros de bajo consumo, identificación y reparación oportuna de fugas de agua, técnicas de eficiencia para el uso de agua e la Estación de Servicio y concientización del uso adecuado del agua
		LAE48 Identificar las acciones prioritarias para mitigar prevenir y adaptarse al cambio climático en los centros de población	La Estación de Servicio contara con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales, el proyecto no influirá ni cambiara los flujos y comportamientos de las cuencas, la Empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en materia de protección y conservación de los cuerpos y corrientes de agua, así como del correcto uso del recurso del agua
		LAE50 Impulsar la generación de estudios locales sobre vulnerabilidad y desarrollo de capacidades en respuesta y adaptación al cambio climático	Este proyecto no es vinculable con la línea de acción, sin embargo, la empresa se compromete a capacitar y sensibilizar a sus empleados en protección de la conservación del ambiente
ETRI	Desarrollo Rural	LAT1 Establecer programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra	Este proyecto no es vinculable con la línea de acción
		LAT3 Identificar proyectos prioritarios para la tecnificación de sistemas de riego y reusó de agua tratada para contribuir con el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico	La Empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. contará con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales para contribuir con el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico
ETR2	Agricultura ambientalmente responsable	LAT7 Promover el uso y generación de biofertilizantes y plaguicidas orgánico que permitan disminuir el uso irracional de agroquímicos perjudiciales al ambiente	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla realizar actividades agrícolas
		LAT8 Fomentar las buenas prácticas agrícolas realizando prácticas de conservación de fertilidad en suelos y conservación productiva	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no se contemplan actividades de agricultura y de conservación de fertilidad de usos de suelo
ETR3	Ganadería extensiva sustentable	LAT11 Apoyo a proyectos que minimicen el impacto ambiental del ganado respetando los coeficientes de agostadero y el aprovechamiento de excretas	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla el manejo animal en ninguna de sus etapas
		LAT14 Crear comités de sanidad animal	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla elaborar comités de sanidad animal ya que no se contempla el uso de animales en ninguna de sus etapas
ETCI	Desarrollo urbano y territorial armónico y ordenado	LAT16 Implementar un modelo del desarrollo urbano y ordenamiento del territorio ubicado al interés publico por encima de los intereses de los particulares	El presente proyecto no tiene las atribuciones para implementar un modelo de desarrollo urbano y de ordenamiento del territorio sin embargo todo el

			proyecto se realizará bajo los ordenamientos ecológicos aplicables al proyecto
		LAT18 Promover la coordinación entre los tres niveles de gobierno para planear y regular el desarrollo urbano y ordenamiento territorial, impidiendo la expansión física desordenada y desvinculada del equipamiento y los servicios	El presente proyecto no tiene las atribuciones para promover la coordinación entre los tres niveles de gobierno para planear y regular el desarrollo urbano y ordenamiento territorial, sin embargo, todo el proyecto se realizará bajo los ordenamientos territoriales y ecológicos aplicados al proyecto
		LAT19 Comprometer el seguimiento y aplicación de los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial	El presente proyecto se realizará bajo los ordenamientos territoriales y ecológicos aplicados al área del proyecto
		LAT20 Fortalecer los procesos de planeación y gestión urbana y territorial a fin de asegurar el crecimiento ordenado de los centros de población	El presente proyecto se realizará bajo los ordenamientos territoriales y ecológicos aplicados al área del proyecto
ETC2	Reservas territoriales y regularización de la tenencia de tierra	LAT22 Supervisar las áreas susceptibles a invasión para prevenir el establecimiento de asentamientos humanos irregulares	El presente proyecto no es vinculable ya que no cuenta con las atribuciones para supervisar áreas susceptibles a invasión
		LAT23 Identificar los asentamientos humanos irregulares y regularizarlos mediante mecanismos técnico-jurídico correspondientes siempre y cuando su ubicación no suponga peligros o riesgos para la población	El presente proyecto no es vinculable ya que no pretende generar nuevos asentamientos humanos, en la presente cuenta con un análisis del entorno en el cual se estudian los riesgos o peligros para el proyecto
		LAT24 Vincular la adquisición de reservas territoriales con los instrumentos de planeación y los programas a largo plazo para el Estado de Aguascalientes	El presente proyecto no contempla adquisidores de reservas territoriales, el proyecto se realizó bajo el plan de ordenamiento territorial y ecológico aplicables al proyecto,
		LAT25 Implementar la provisión adecuada de reservas territoriales aptas para garantizar la producción de la vivienda social con criterios de sustentabilidad para generar oferta de suelo para las familias de menores ingresos	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla implementar la provisión adecuada de reservas territoriales aptas para garantizar la producción de la vivienda social con criterios de sustentabilidad
ETC4	Fortalecimiento municipal para el desarrollo territorial y urbano	LAT28 Capacitar a los municipios en materia de gestión y planeación urbana de manera que se fortalezca la toma de decisiones en materia de uso de suelo	El presente proyecto no cuenta con las atribuciones para capacitar a los municipios en materia de gestión, sin embargo, el proyecto cuenta con uso de suelo
		LAT30 Coordinar las acciones encaminadas a la dotación de equipamiento e infraestructura necesaria en los desarrollos habitacionales existentes	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
ETMI	Redes de transporte y movilidad inter e intraurbana eficiente y sustentable	LAT31 Planear y promover el establecimiento y modernización de la infraestructura de la carretera	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades respecto a infraestructura y modernización de carreteras
		LAT35 Impulsar el establecimiento de ciclovías y otros servicios multimodales de transporte que faciliten la movilidad de las personas	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no pretende impulsar el establecimiento de ciclovías u otros servicios multimodales de transporte
ETM2	Consolidar y mejorar la infraestructura para el aprovechamiento del agua	LAT36 Mejorar el rendimiento de las plantas tratadoras de aguas en el Estado y mejorar su calidad	En la Estación habrá un biodigestor, así mismo, todo el manejo de los residuos será controlado mediante el almacenamiento de los residuos sólidos hasta que el sistema de recolección municipal disponga de ellos. En caso de generarse residuos peligrosos estos se almacenarán hasta que

			sean recolectados por una empresa certificada encargada del manejo de los residuos conforme establecido en la ley
		LAT38 Lograra la cobertura universal de servicios de drenajes en el Estado	El proyecto no cuenta con las atribuciones para la cobertura universal de servicios de drenajes en el Estado
		LAT39 Impulsar proyectos de infraestructura hidráulica y desarrollo tecnológico para asegurar el suministro eficiente del agua en el futuro	La Empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. contempla el uso de un Biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales
		LAT40 Promover obras de infraestructura sanitaria en los conjuntos habitacionales, que incluyan plantas de tratamiento y sistemas de rehusó	El proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no cuenta con las atribuciones de obras de infraestructura sanitaria en conjuntos habitacionales, sin embargo, para este proyecto se realizó el análisis del entorno para considerar la red de drenaje a la que pertenece el predio
		LAT41 Impulsar programas de mantenimiento, modernización de la infraestructura hidráulica, para la distribución de agua de calidad	El presente proyecto no cuneta con las atribuciones para impulsar programas de mantenimiento y modernización de la infraestructura sin embargo contara con un biodigestor para el tratamiento primario de aguas residuales
ETM3	Consolidar las localidades dotándolas de los servicios de infraestructura y equipamiento básicos	LAT42 Consolidar los centros de apoyo y las cabeceras municipales propiciando la descentralización de la población y evitando la dispersión en el medio rural	El presente proyecto no cuenta con las atribuciones sin embargo el proyecto se hace bajo el ordenamiento territorial y ecológico mediante lo establecido
		LAT43 Aprovechar eficientemente el espacio urbano revitalizando los centros urbanos e impulsando los usos del suelo mixtos	El presente proyecto no cuenta con las atribuciones para cumplir con la línea de acción sin embargo en todas las etapas del proyecto se cumple con lo establecido en los ordenamientos territoriales y ecológicos aplicables al área del proyecto
		LAT44 Crear centros de esparcimiento y recreación municipales y regionales que doten a las localidades	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
ESE1	Combatir la marginación y pobreza	LASE1 Mejorar las condiciones de vida de la población en localidades marginadas	El presente proyecto no cuenta con las atribuciones para cumplir con la línea de acción, sin embargo, la empresa Gas Express Nieto S.A. de C.V. pretende privilegiar la contratación de la mano de obra local y la contratación de ambos sexos para diferentes, para el desarrollo de las dichas actividades se realizarán constantes capacitaciones al personal que laborara dentro de la estación, para así incrementar la formalidad de empleo la estabilidad laboral y seguridad social
ESE2	Mejorar las condiciones de acceso y calidad de la vivienda	LASE3. Promover y coordinar programas para el acceso a una vivienda digna, decorosa y sustentable tanto urbana como rural para atender los rezagos.	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
		LASE4 Vincular las necesidades de vivienda de la población con el ordenamiento territorial	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no cuenta con las atribuciones para vincular las necesidades de vivienda con el ordenamiento, sin embargo, el proyecto esta vinculado al ordenamiento territorial y ecológico
ESE5	Fomentar industrias competitivas, limpias y socialmente responsables	LASE10 Desarrollar investigación y fomento para el desarrollo y aprovechamiento de energías alternativas	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de energías alternativas por lo que este criterio no es vinculable

		LASE11 Promover la oferta y mantenimiento de parques industriales y comerciales	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
		LASE13 Desarrollo de infraestructura en los corredores y zonas con las características idóneas para el desarrollo industrial, comercial y de servicios	El presente proyecto fomenta el desarrollo de infraestructura en los corredores y zonas con las características idóneas para el desarrollo industrial, comercial y de servicios
ESE6	Desarrollo de actividades primarias	LASE14 Fomentar proyectos microempresariales que permitan explotar productos tradicionales y aprovechen las habilidades manuales de la población	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla fomentar proyectos microempresariales
ESE7	Reconversión productiva y tecnificación de las actividades primarias	LASE16 Promover la diversificación de productos agrícolas y la generación de clústeres productivos y agroempresariales que integren actividades agrícolas y pecuarias en un espacio común	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades agrícolas y pecuarias
		LASE18 Articular y organizar a los productores para formación de cooperativas y sistemas producto de forma que se establezca una producción planeada y con mayores rendimientos	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción
ESE8	Organización de productores y desarrollo comunitario	LASE20 Promover la creación de redes y cadenas productivas entre productores y empresas locales y regionales bajo el esquema de pago justo para ampliar el mercado de los productos agropecuarios	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades agropecuarias
		LASE21 Promoción de sistemas producto que impulsen productos estratégicos	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla impulsar productos estratégicos
ESE9	Desarrollo y fomento al turismo	LASE22 Fomentar el turismo cinegético y de naturaleza mediante la dotación de infraestructura de bajo impacto y compatible con la conservación	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades turísticas
		LASE23 Promoción de cooperativas locales que permitan brindar servicios de turismo cultural aprovechando el potencial de los pueblos mágicos	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades turísticas
		LASE24 Mejorar las condiciones de infraestructura y servicios en sitios con monumentos históricos-culturales y de interés para el turismo	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades turísticas
		LASE26 Impulsar la generación y consolidación de rutas turísticas integrando atractivos regionales	El presente proyecto no es vinculable con la línea de acción ya que no contempla actividades turísticas

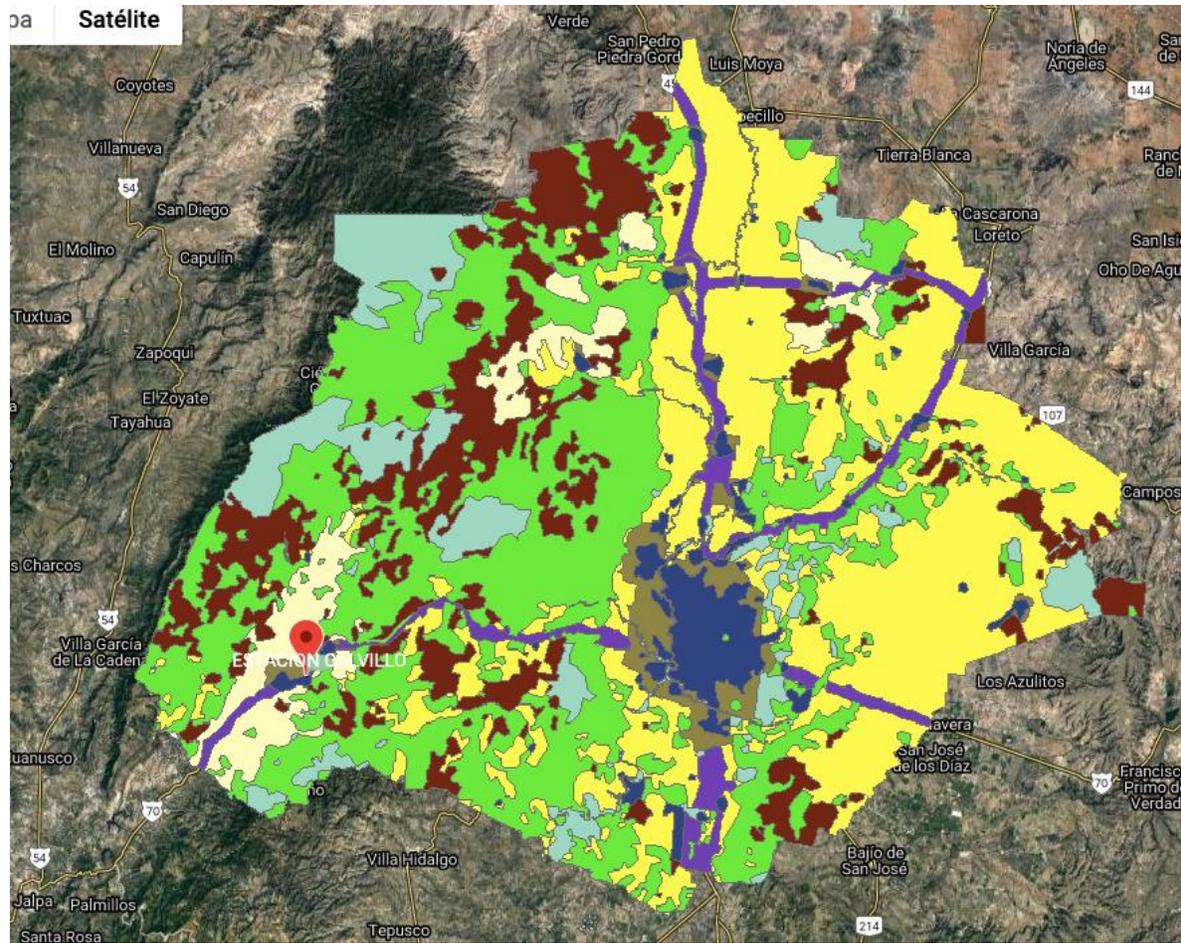


Figura 3. Ubicación del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. en el Municipio de Calvillo dentro del Ordenamiento Ecológico Territorial de Aguascalientes

Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental

CAPITULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES
III. I DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA
III.I.I LOCALIZACION DEL PROYECTO

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto en en las coordenadas UTM Zona Norte 13, con el DATUM WGS84 de la Tabla 23, se ubica en Boulevard Rodolfo Landeros Gallegos No. 543 Fracc. Mesa de San Rafael, Municipio de Calvillo, Estado de Aguascalientes, C.P. 20803:

Tabla 23. Coordenadas UTM

Vértice	Este	Norte
A	737895.00	2418116.00
B	737920.00	2418077.00
C	737908.00	2418077.00
D	737884.00	2418094.00

El proyecto propiedad de la empresa Gas Express Nieto de México, S.A. de C.V. tiene como giro principal el Expendio al Público de Gas L.P. a través de Estación de Servicio. En esta instalación no se realizarán procesos de transformación, adición de sustancias o acondicionamiento del Gas L.P.

III.I.2 DIMENCIONES DEL PROYECTO

La Estación de Servicio ocupará un área de 750.00 m², tal como se hace constar en los planos contenidos en la Memoria Técnico-Descriptiva y Justificativa:

Tabla 24. Cuadro de áreas de la Estación de Servicio

Concepto	Superficie (m ²)
Superficie total de la Estación de Servicio	750.00
Área de almacenamiento y suministro	69.25
Oficinas/Sanitario/Bodega/Caja	59.05
Área de circulación	621.70

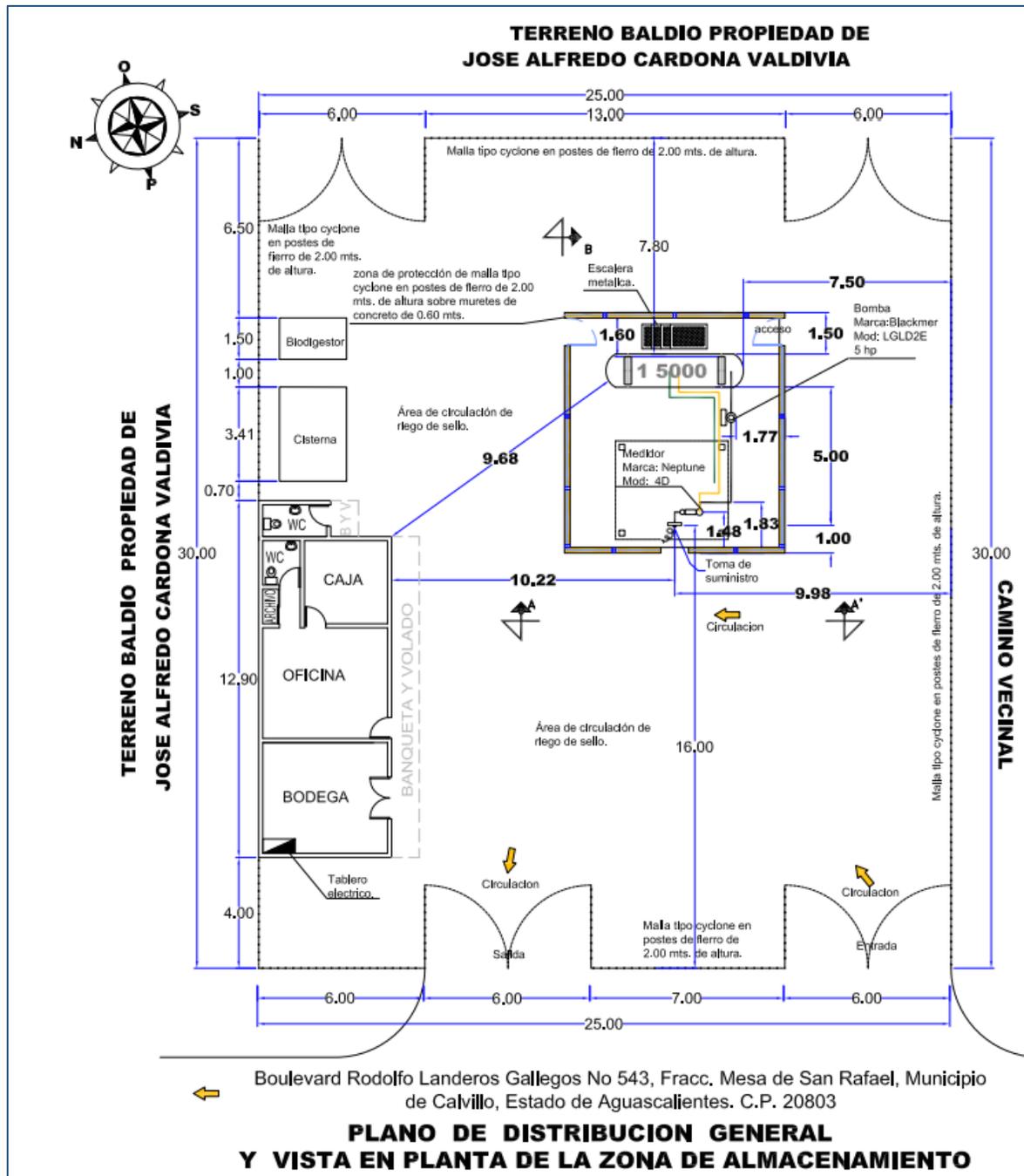


Figura 4. Predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio

Las colindancias del predio para la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. para carburación, son las siguientes:

- Poniente en 25.00 m colinda con Boulevard Rodolfo Landeros Gallegos
- Sur en 30.00 m colinda con Camino Vecinal
- Norte en 30.00 m colinda con terreno baldío propiedad del Sr. José Cardona Valdivia
- Oriente en 25.00 m colinda con terreno baldío, propiedad del Sr. José Cardona Valdivia

En ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la operación normal de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P., como pueden ser el uso de hornos, aparatos que usen fuego o talleres que produzcan chispas. Además, dentro de un radio de 30.00 m a partir de la tangente de los recipientes, no se tienen actividades que pongan en riesgo la Estación de acuerdo a la normatividad vigente.

III.1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

La estación no se encuentra en zona susceptible de deslaves e inundaciones, por lo que no se consideran medidas especiales para protección; además no cruzan la estación líneas eléctricas de alta tensión aéreas o bajo ducto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.

La Estación de Servicio contará con dos accesos, que permitirán el tránsito seguro de los vehículos. Por el interior de esta Estación de Servicio no cruzarán líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas, ajenas a la misma.

De la tangente del recipiente de almacenamiento a 30.00 m no se encontrarán construcciones que se encuentren en riesgo por la operación de la misma, tales como: centros hospitalarios, lugares de reunión y unidades habitacionales multifamiliares.

Cuenta con carriles de aceleración y desaceleración, los vehículos que requieren servicio de carburación tienen acceso a la misma por el exterior de la zona de almacenamiento, quedando estos estacionados en un área específica para el trasiego del Gas L.P., la posición de los vehículos durante el trasiego no afecta la circulación de los demás.

III.1.3.1 ESPECIFICACIONES CIVILES

I. Urbanización:

Las áreas destinadas para la circulación de los vehículos se tienen debidamente consolidadas y compactadas con riego de sello, contando con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas

pluviales. El resto de las áreas libres de la estación permanecerán limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

2. Delimitación de la Estación de Servicio:

El lindero Poniente estará delimitado por edificaciones tales como oficina y baño y el resto con malla ciclón de 2.00 m de altura; los linderos Norte, Sur y Oriente con malla ciclón de 2.00 m de altura, se tienen dos accesos por el lado Norte de 8.00 m de ancho cada uno usado como entrada y salida de vehículos y también utilizado como salida de emergencia.

La estación no colinda con planta de almacenamiento de Gas L.P.

3. Accesos:

La entrada y salida a la estación estará por el lindero Poniente, encontrándose debidamente consolidado, para su salida y entrada.

4. Edificaciones:

Las construcciones destinadas para oficina, baños y en su caso bodega se localizan en el lindero Norte del terreno de la estación; los materiales con que estarán construidos son en su totalidad incombustibles, ya que su techo será losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas. Por ser una estación comercial, se contará con un servicio sanitario para el público, mismos que estará junto a la oficina de la estación.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano civil anexo al presente estudio.

5. Estacionamientos:

La Estación de Servicio de Gas L.P. no contará con área de estacionamiento.

6. Área de almacenamiento:

Estará conformada por un recipiente de almacenamiento horizontal a la intemperie con patas de sustentación, diseñado especialmente para contener Gas L.P., con capacidad de 5 000 L, esta zona se localizará en la parte central de la estación de servicio.

La zona de almacenamiento estará protegida mediante murete de concreto hidráulico de 0.60 m de alto y 0.20 m de espesor. El piso de la zona de almacenamiento tendrá terminación de concreto hidráulico, con las pendientes apropiadas para el desalojo de aguas de lluvia.

Colocada sobre el murete existirá una malla ciclón de 2.00 m con objeto de proteger el recipiente y tubería contra impactos y restringir el paso a personas no autorizadas; se tendrán 3 puertas de acceso de malla ciclón de 1.00 m de ancho cada una.

Junto al recipiente de almacenamiento se tendrá una escalera metálica con pasarela para tener acceso a la parte superior del mismo y tener facilidad en el uso y lectura del instrumental. Esta escalera tendrá un claro perimetral mayor a 0.10 m a la válvula de relevo de presión.

7. Talleres:

Esta Estación de Gas L.P. no contará con taller mecánico para la reparación de vehículos o instalación de equipos de carburación.

8. Bases de sustentación del tanque de almacenamiento:

Las bases de sustentación del recipiente de almacenamiento estarán construidas con materiales incombustibles como lo es el concreto armado con varilla de acero. Estas bases permiten los movimientos de dilatación y contracción del recipiente.

Las dimensiones de las bases son de tal manera que son mínimo 0.04 m más anchas que las patas del recipiente y cualquier parte de éstas queda a no menos de 0.01 m de la orilla de la base.

Los datos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de los cálculos de las bases de sustentación se presentan en la Memoria Técnico-Descriptiva y Justificativa.

9. Protección contra el tránsito vehicular:

Se cuenta con una toma para el suministro a unidades, la cual se localiza al lado Sur de la zona de almacenamiento. El cobertizo de la toma estará construido en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina pintora y soportada por estructura metálica.

El recipiente de almacenamiento, las bases de sustentación, la bomba de trasiego de Gas L.P., las tuberías y toma de suministro, están debidamente protegidos contra el tránsito vehicular mediante murete de concreto corrido.

El murete que protege la toma abarca los lados que enfrentan el sentido de la circulación de los vehículos.

10. Trincheras:

La estación no contará con Trincheras.

11. Distancias mínimas de separación:

Las distancias mínimas en la Estación de Servicio se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 25. Distancias mínimas requeridas en la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P.

De cara exterior del medio de protección a:	
Componente	Distancia (m)
Paño del tanque de almacenamiento	1.50
Bases de sustentación lado Sur	1.60
Bombas o compresoras	1.77
Marco soporte de toma de recepción y toma de suministro	1.00
Tuberías	1.83
Despachadores o medidores de líquido	1.48
De recipiente de almacenamiento a diferentes elementos (distancia mínima en metros)	
Componente	Distancia (m)
Otro recipiente de almacén de Gas L.P.	N/A
Límite de la Estación	7.50
Construcciones (oficinas y/o bodega)	9.68
Talleres	N/A
Zona de Protección	1.50
Almacén de productos combustibles	N/A
Planta generadora de energía eléctrica y lugares donde se trabaje con soldadura	N/A
Boca de toma de suministro	5.00
De boca de toma de suministro a:	
Componente	Distancia (m)
Construcciones (oficinas)	10.22
Límite de la estación	9.98
Vías o espuelas de F.C.	N/A
Almacén de productos combustibles	N/A
De boca a toma de recepción a:	
Límite de la estación	N/A

III.1.3.2 ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

1. Protección contra la corrosión:

El recipiente, tuberías, conexiones, escaleras, pasarelas metálicas y equipo usado para el almacenamiento y trasiego de Gas L.P. contarán con una protección para la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario garantizando su firme y permanente adhesión.

El recubrimiento para la protección contra la corrosión será la pintura de identificación.

2. Tanque de almacenamiento:

Esta Estación de Servicio se abastecerá con un **tanque de almacenamiento de 5,000 L** que es llenado a su vez por auto tanques. El tanque de almacenamiento tiene las siguientes características:

Tabla 26. Características de los recipientes de almacenamiento

Característica	Descripción
Bajo Norma	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros agua	5,000
Fecha de fabricación	En fabricación
Número de serie	En fabricación
Longitud total	496.0 cm
Diámetro exterior	120.0 cm
Espesor placa cuerpo	6.91 mm
Espesor placa cabezas	7.11 mm
Cabezas	Semielípticas
Presión de diseño	17.58 kg/cm ²

3. Accesorios del tanque de almacenamiento:

El tanque de almacenamiento contará con los accesorios que se describen en la siguiente Tabla:

Tabla 27. Accesorios del tanque de almacenamiento

Accesorio	Características
Una válvula de exceso de flujo	Marca Rego, modelo A3292-C para línea de líquido (en el cople de dren) de 51 mm de diámetro
Una válvula de no retroceso	Marca Rego, modelo A3146, para línea de retorno de líquido de 19 mm de diámetro
Una válvula de exceso de flujo	Marca Rego, modelo A3272-G, para línea retorno de gas vapor de 19 mm de diámetro
Un medidor magnético de nivel de líquidos	Marca Rego, modelo JT4100T125 de 32 mm de diámetro
Dos válvulas de relevo de presión (seguridad)	De 19 mm de diámetro, con presión de apertura de 17.5 kg/cm ² y capacidad de desfogue de 2,060 SCFM/Aire, marca Rego, modelo 3131G cada una. Por la capacidad del recipiente no se requiere tubo de desfogue
Válvula check lock	Marca Rego, modelo 7472FC de 19 mm de diámetro
Válvula de llenado doble check	Marca Rego, modelo 7579 de 32 mm de diámetro

Válvula de máximo llenado integrada a la
válvula de servicio

Rego 9101D

4. Escaleras y pasarelas:

A un costado del tanque de almacenamiento se tendrá una escalera fija metálica con pasarela colectiva, la cual será usada para tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental del tanque.

5. Bomba y compresor:

La bomba se encontrará ubicada dentro de la zona de almacenamiento. Dicha bomba, junto con su motor eléctrico, se encontrarán cimentados a una base metálica, la que a su vez se fija por medio de tornillos a otra base de concreto.

El motor eléctrico acoplado a la bomba es el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles y cuenta con interruptor automático de sobrecarga, además se encuentra conectado al sistema general de “tierra”.

6. Tomas de recepción y suministro:

Toma de suministro: Se cuenta con una toma de suministro destinada al abastecimiento de los recipientes en vehículos que usan Gas L.P. como carburante.

La tubería de la toma es de acero al carbón céd. 80, sin costura, con conexiones roscadas para una presión de trabajo de 210 kg/cm².

Aún y que se cuenta con medidor, se tiene instalará una válvula de exceso de gasto antes del soporte.

Las conexiones de la manguera para la toma y la posición del vehículo que se cargue están libres de dobleces bruscos.

La toma de suministro estará fija en su boca terminal para su mejor protección, por medio de un soporte metálico contenido en el gabinete del despachador y cuenta con pinzas especiales para conectar a “tierra” a los vehículos en el momento de hacer trasiego de Gas L.P.

Medidor de suministro:

Por ser una estación para venta al público la instalación cuenta con un medidor para la toma. El medidor de flujo cuenta con las características siguientes:

Tabla 28. Características de medidor de suministro

Característica	Descripción
Marca	Neptune
Modelo	4D
Diámetro de entrada y salida	32 mm
Capacidad	Máx 227 L/min (60 gpm) Mín 45 L/min (12 gpm)
Presión de trabajo	24.6 kg/cm ²
Registro modelo	Pegasus Ri505
Capacidad del totalizador	9 999 999 l
Capacidad del registro impresor	9 999,9 l

III.1.3.3 ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

Los requerimientos técnicos para la correcta construcción de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarios para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en vigor se mencionan a continuación:

I. Demanda total requerida

En la siguiente Tabla se especifican las características de la carga necesaria para la operación de la Estación de Servicio de Gas L.P. en 3 renglones principales:

Tabla 29. Características de la demanda total requerida de energía eléctrica durante la etapa de operación de la Estación de Servicio

Característica	Valor en Watts (W)
2A. Tablero para alarma con una carga de 375 watts. y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	375
2B. Fuerza para operación de la Estación con una carga de 3,620 watts. y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	3,460
2C. Tablero "A" con una carga de 4,491 Watts. y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	4,491
Watts. Máximos	8,326.00
Factor de potencia	0.90
KVA máximos	7,493.40

La instalación eléctrica contara con un circuito y contactor de bloqueo para el arrancador de la bomba para Gas L.P. que cortara la corriente y pondrá fuera de operación a estos cuando se oprima el botón de paro de emergencia, los cuales estarán ubicados en la toma de suministro, sanitarios y en oficinas.

2. Capacidad del transformador alimentador

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA se alimentará de un transformador con capacidad inmediata superior a los 7.49 KVA obtenidos el cual será de 15 KVA y contiene un interruptor termomagnético de 200 amps. a 220 volts. y 3 fases.

Esta instalación contará con un circuito y contactor de bloqueo para el arrancador de la bomba para Gas L.P. que cortará la corriente y pondrá fuera de operación a estos cuando oprima el botón de paro de emergencia. Los cuales estarán ubicados en la toma de suministro carburación y en oficina.

Capacidad del transformador alimentador:

La alimentación eléctrica se tomará de la línea de alta tensión de acometida que pasará por el lindero Norte a un costado del acceso con una tensión de 13.2 kV y de la que se tomará una derivación mediante la intercalación de un poste equipado con un juego de 3 cuchillas fusibles, 1F, 15 kV y con un juego de tres apartarrayos autovalvulares 1F, 12 kV, llevando la línea hasta el límite de la Estación

de Gas L.P. mediante postes de concreto C-11-450 equipados con estructuras “T”; rematando en un poste C-11-700 en el cual se instalará mediante plataforma, el transformador con su equipamiento en 3 fases de cuchillas fusibles 15 kV y apartarrayos autovalvulares 12 kV, protegiendo la salida de B.T. con interruptor termomagnético en gabinete a prueba de lluvia NEMA 3R previa medición, ambos instalados en la parte inferior del poste, llevando la acometida a la Estación por trayectoria subterránea.

3. Fuente de alimentación:

Tablero principal: Se tomará corriente del tablero principal localizado por el lado Oriente de la Estación de Gas L.P. Este tablero eléctrico estará formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA I, para alimentar a la Estación de Gas L.P. el cual contendrá lo siguiente:

Tabla 30. Características del interruptor

Interruptor	Característica		
	Volts	Amps.	Fases
Un interruptor bomba de agua	220	10	1
Un interruptor alimentación RI	220	10	1
Un interruptor alumb. oficina	220	15	1
Un interruptor para alarma	220	15	1
Un interruptor contactos oficina	220	20	1
Un interruptor alumb. carburación	220	15	1
Tres interruptores para bomba I de:	220	30	3
Dos interruptores Alumb. perimetral	220	15	1

Derivaciones hacia el motor: Las derivaciones de alimentación, partirán directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Realizando su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.

Tipo de motor: El motor estará instalado en el área considerada como de peligrosa y por lo tanto será a prueba de explosión.

Control de motores: El motor se controlará por medio de un circuito electrónico ubicado en la toma de suministro carburación (estación de botones) a prueba de explosión ubicado según 3 indica el plano. El conductor de esta botonera será llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de la toma de suministro carburación.

Alumbrado exteriores: El alumbrado general estará instalado en postes con luminarios, tipo VSAP de 120 W más 40 W de balastro a 220 V, con una altura de 6.00 m, los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños mecánicos.

El alumbrado de la toma de suministro carburación estará instalado en las techumbres correspondientes con luminarios a prueba de explosión, de tipo luz mixta, 127 V, 160 W.

III.1.3.4 ESPECIFICACIONES CONTRA INCENDIO

- El recipiente de almacenamiento se tiene pintado de color blanco brillante y en sus casquetes un círculo de color rojo
- Todas las tuberías se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos reglamentarios como son: de blanco las conductoras de gas líquido, blanco con franjas verdes las que retornan gas líquido al recipiente de almacenamiento, amarillo las que conducen gas vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua contra incendio, azul las de aire o gas inerte y blanco los tubos de desfogue
- Las delimitaciones que forman la zona de almacenamiento y/o trasiego, así como los topes y defensas que existen en el interior de la estación, se tienen pintadas con franjas diagonales con color amarillo y negro en forma alternada
- En el recinto de la estación se encuentran instalados y distribuidos en lugares apropiados los rótulos

I. Sistema de seguridad por medio de extintores:

La protección es a base de extintores manuales de polvo químico seco clase ABC de 9 kg de capacidad y un extintor de CO₂ en el tablero eléctrico.

La determinación de la cantidad de extintores necesarios en las diferentes áreas que integran la Estación se hizo siguiendo el procedimiento de cálculo de unidades de riesgo “UR” presentes en cada área, dando los siguientes resultados:

Tabla 31. Determinación de la cantidad de extintores

Ubicación	Cantidad
Toma de recepción	No Aplica
Tablero eléctrico	1 de CO ₂
Tomas de suministro	2 (toma única)
Área de almacenamiento	2 en cada recipiente
Bombas de suministro	1
Compresor de descarga	No Aplica
Oficinas y/o almacenes	2 (uno a cada lado)
Cuarto de bombas c/i	No Aplica
Linderos	4 (repartidos)

Los lugares donde estarán colocados los extintores están señalados de acuerdo a la Norma NOM-026-STPS-2008; la ubicación de estos extintores es visible, de fácil acceso y a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados. Cuentan con registro de fecha de adquisición, inspección, recarga y prueba hidrostática en su caso.

2. Protección mediante agua de enfriamiento:

La Estación de Servicio, no contará con medios de protección mediante agua de enfriamiento por medio de hidrantes o aspersión en el recipiente de almacenamiento, ya que su capacidad total de almacenamiento será menor a 10,001 L base agua y la Norma no lo requiere.

III.1.4 SELECCIÓN DEL SITIO

Para seleccionar el sitio de ubicación de la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. para carburación, con el objetivo de abastecer la demanda de Gas L.P. en una parte del Municipio de Calvillo, se tomaron en cuenta los siguientes factores: técnicos, socioeconómicos y ambientales.

- **Criterios Técnicos:**
 - La localización permitirá satisfacer la demanda de combustible en una zona
 - La localización cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas
 - El predio cuenta con los servicios básicos necesarios para el desarrollo del proyecto
 - Dentro del predio no cruzan líneas eléctricas de alta tensión aérea o bajo ducto, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Estación de Servicio
- **Socioeconómicos**
 - Existencia de vías de comunicación
 - Incremento de servicios
 - Se concibe como un proyecto de interés, ya que al representar una opción de generación de empleos indica un fortalecimiento económico de la zona y la consolidación de un número de empleos directos e indirectos
- **Ambientales**
 - Para el desarrollo del proyecto no se requiere realizar Cambio de Uso de Suelo por no ubicarse en Terrenos Forestales
 - Para el desarrollo del proyecto no se requiere desviar ningún cauce de agua
 - Dentro del sitio no se encuentran especies de flora y fauna que estén enlistadas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la 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
 - No será necesario el desplazamiento de vegetación y fauna en el predio del proyecto
 - En el sitio no se identificaron Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), Sitios RAMSAR o Áreas Naturales protegidas

III.I.5 PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto se compone de las siguientes etapas:

Tabla 32. Programa de trabajo de las etapas que contempla el proyecto

Etapa	Actividades	Tiempo										
		Meses									Años	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	30	
Preparación del sitio	Trazos preliminares y limpieza del terreno	■										
	Excavación en áreas para obras	■										
	Rellenos, nivelación y compactación sobre suelo natural	■										
Construcción de la Estación de Servicio	Cimentación para obras civiles: área del tanque de almacenamiento, oficina, baño biodigestor y área de suministro	■	■									
	Colado de cimbras para construcción de las bases para la sustentación del tanque de almacenamiento y demás obras			■								
	Construcción del área del tanque de almacenamiento, baño y área de suministro				■	■	■					
	Obras complementarias (Instalaciones eléctricas, drenaje interno, pintura, etc.), conformación de acceso							■	■			
	Cercado en zona del área de almacenamiento y del perímetro del terreno, incluye limpieza final de las instalaciones y la instalación de equipos										■	
	Terminación de la Obra (Pruebas en sistemas de tuberías y sistema eléctrico)										■	
Operación y mantenimiento	Actividades preventivas, correctivas y de mantenimiento											■

III.1.5.1 PREPARACIÓN DEL SITIO

Para la preparación del sitio se iniciará con una limpieza general del terreno, retirando la vegetación existente que creció en su interior, misma que es prácticamente nula (vegetación secundaria). Posteriormente se rellenará el área para la construcción de la Estación de Servicio con grava, arena y tepetate en caso de ser necesario, después se nivelará y compactará. Así mismo, se realizarán excavaciones para la cimentación del área del tanque de almacenamiento de Gas L.P., área de equipos, área de suministro o venta a clientes, oficina, baño y biodigestor.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y el equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto.

Los trabajos de limpieza general del terreno se realizarán, asegurando que toda la materia o material pétreo, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto.

III.1.5.2 CONSTRUCCIÓN

Las obras de esta etapa incluyen la colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios, colocación de malla ciclónica (que delimite la superficie de la Estación) y el área del tanque de almacenamiento instalación de equipos, tanque de almacenamiento, señalización y acabados.

En esta etapa también se realizará la colocación de instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas del proyecto, así mismo, la conformación de los accesos al lugar y la ejecución de las obras y actividades complementarias.

Se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la Estación de Servicio, para identificar desperfectos y solucionarlos al momento, antes de proporcionar el servicio.

III.1.5.3 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación y mantenimiento de la Estación de Servicio no requiere el uso de recursos naturales y los contaminantes que se generarán durante su operación, son bajos y controlables. A continuación, se describen las actividades que se realizarán dentro de la Estación de Servicio en las etapas de operación y mantenimiento, los puntos de proceso de operación se describen en la siguiente Figura:

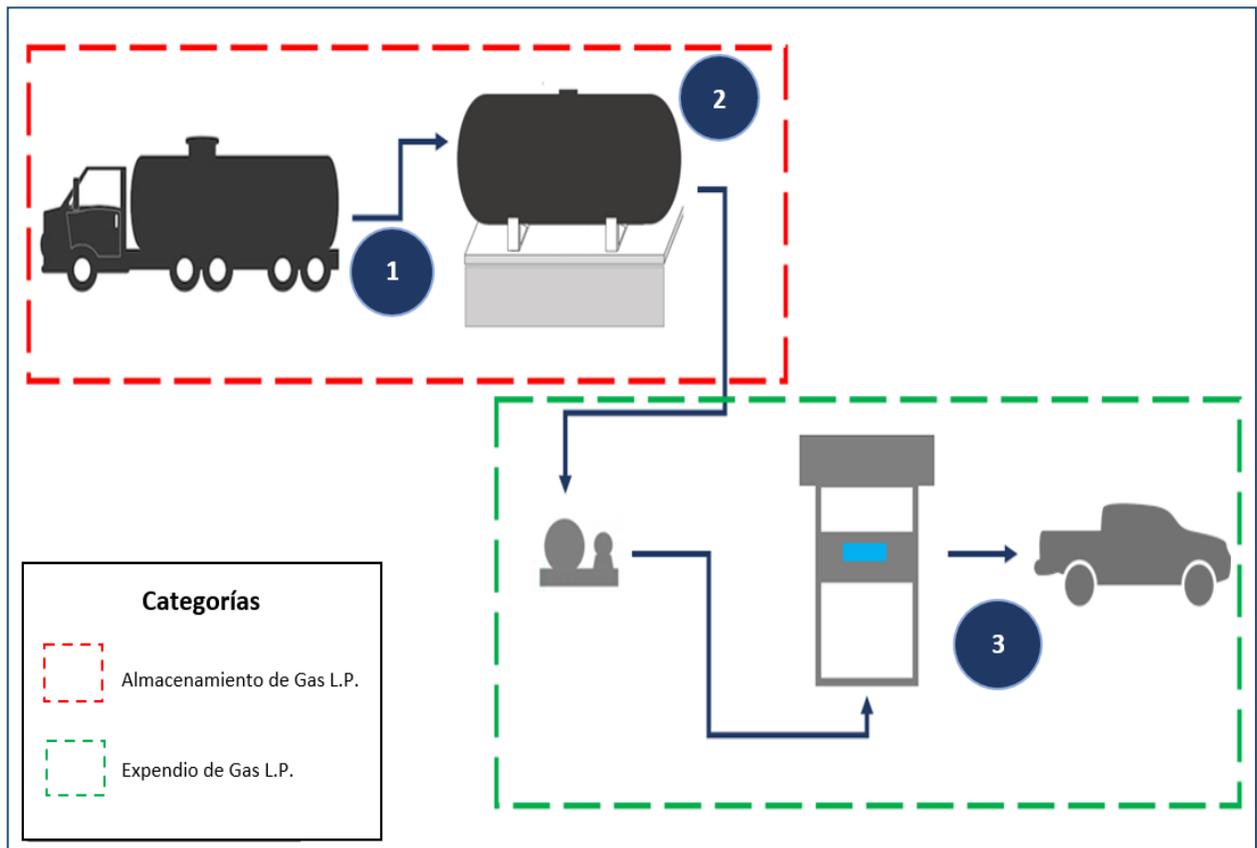


Figura 5. Proceso de operación de la Estación de Servicio

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la Estación de Servicio y posterior a que se hayan realizado las pruebas al tanque y equipos que se instalarán, se procederá al abastecimiento de Gas L.P. a la Estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa. La comercialización del Gas L.P. en la Estación de Servicio, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento.

La comercialización del Gas L.P. no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto tanques, almacenamiento temporal de Gas L.P. en el tanque de almacenamiento de la Estación y el suministro del combustible a los vehículos automotores. Para realizar estas tareas se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del Gas L.P. y se describen a continuación:

I. Arribo del autotanque y descarga a los tanques de almacenamiento

La Estación de Servicio recibirá el Gas L.P. mediante autotanques, cuya capacidad total es de 10,000 L al 100%, pero que por lo regular se encuentran al 80% de su capacidad y para abastecer al único tanque de almacenamiento a un nivel del 90% (4,500 litros), requerirán de un tiempo de 20 minutos para realizar la operación.

Existirá un área de descarga, donde se estacionará el autotanque y previa verificación de medidas de seguridad, se lleva una manguera hacia la toma superior del tanque de almacenamiento, ubicado en su plataforma delimitada con malla ciclónica.

Procedimientos de descarga

- Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento
- Al llegar a la Estación de Servicio, el autotanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, el cual se cerciorará de la presión del tanque, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo
- El personal de descarga indicará al operador del autotanque 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 se encuentra

- Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad
- Acopla la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y color rojo
- 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
- Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico
- Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verifica el contenido restante en el autotanque, mediante el medidor rotatorio hasta que alcance el valor de cero
- En cuanto el medidor rotatorio marque cero, el descargador apagará el motor de la bomba
- Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del autotanque y las retirará de la unidad
- Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas
- Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del autotanque, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje
- Informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse

Principios básicos para el suministro de Gas L.P. a vehículos

- 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 2 etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa por el filtro de la válvula de vacío y reduce la presión en 2 etapas
- 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 motor de aspiración normal o con sistema de inyección electrónica, ya que las mezclas de carga ligera y carga total se controlan mediante el mezclador, ya que éstos están provistos de dos ajustes de mezcla, para las condiciones de vacío y para carga total
- Existe también una variedad en computadoras y adaptadores para las diferentes marcas comerciales de vehículos automotores, con sistema de inyección electrónica, para proteger el buen funcionamiento del motor del vehículo

2. Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores

El procedimiento de abastecimiento en la operación de la Estación de Servicio de Gas L.P., se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Llegada del vehículo demandante del servicio a la Estación
- Apagar el motor antes de iniciar la carga
- Descarga del combustible

- Salida del vehículo demandante del combustible

III.1.5.3.1 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS INSTALACIONES, MANTENIMIENTO, PRUEBAS DE CORROSIÓN Y PRESIÓN

Programa de Mantenimiento y Seguridad Industrial

Las especificaciones de diseño y construcción de la Estación de Servicio, motivo del presente estudio, satisfacen criterios en materia de seguridad, tanto en los componentes de obra civil, como en las instalaciones mecánicas, eléctricas y de seguridad, incluyendo márgenes de seguridad en las especificaciones de los mismos, por lo que se considera muy remota la posibilidad de ocurrencia de accidentes, debidos a fallas de contención en tuberías, tanque de almacenamiento, o por fallas de funcionamiento de equipos utilizados para el trasiego.

En las instalaciones de la Estación se contará con los servicios de energía eléctrica, agua potable, sistema sanitario y accesos restringidos, se dará también mantenimiento preventivo y correctivo en toda la instalación, el cual consistirá en la revisión periódica de los equipos. Se reitera que no se tendrá un proceso productivo que implique materias primas para su transformación, simplemente se requiere de una sustancia para su manejo y comercialización que es el Gas L.P.

El almacenamiento del Gas L.P. constituye la actividad básica para la comercialización, el de almacenamiento reunirá todas las condiciones de seguridad que marca el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, que aplican al tipo de proyecto, así mismo, el diseño de la estación se basa siguiendo los lineamientos de la Unidad de Verificación que valida el proyecto.

Las medidas de seguridad preventivas, para evitar accidentes de cualquier índole, que se tendrán establecidas dentro de la Estación serán las siguientes:

1. Código de colores: Establece los colores de las diferentes tuberías de acuerdo al tipo de fluido que se transporte, de tal forma que los trabajadores identifiquen el tipo de sustancia que está manejando
2. Señalización: En la Estación de Servicio se contará con los señalamientos suficientes colocados en los lugares estratégicos y visibles para que el personal interno y visitantes, puedan localizar y detectar las áreas seguras en caso de una emergencia: accesos, salidas de emergencia, circulación, rutas de evacuación, punto de reunión, equipo de protección, etc.
3. En la Estación existirán sitios que son de acceso restringido y solo tienen acceso personal autorizado. En el acceso a las instalaciones, el servicio de vigilancia será dependiente de la

Estación, el cual laborará las 24 horas del día los 365 días del año, siendo responsable de registrar la entrada de todas las personas, evitando el acceso a personas ajenas a la misma. A la acometida eléctrica (transformador) sólo podrán tener acceso personal capacitado y autorizado. En las áreas de almacenamiento, recepción y suministro, solo podrá acceder personal autorizado. En las oficinas administrativas, queda terminantemente prohibido el deambular de personas ajenas a éstas.

4. Capacitación: La Estación de Servicio, contará con un programa permanente de capacitación y adiestramiento, dirigido principalmente al personal que labore en las instalaciones. En el programa siguiente se coloca el resumen de los cursos necesarios, para la clase de riesgos probables de acuerdo a las características del Gas L.P.:
 - Reglas generales de seguridad e higiene
 - Comunicación de riesgos
 - Brigada de prevención y control de incendios
 - Primeros auxilios
 - Simulacros de evacuación
 - Prevención y control de Fugas de Gas L.P.

El programa de mantenimiento y supervisión de instalaciones se describe a continuación:

Debido a las previsiones del Reglamento de Gas L.P. y Normas de la Secretaría de Energía, las cuales están orientadas al manejo seguro de la sustancia combustible y de esta manera minimizar las probabilidades de ocurrencia de eventos indeseables, que pudiesen significar efectos ambientales nocivos o daños hacia las instalaciones y el personal laboral o población que pueda ser vulnerable, se dispondrá de un programa de mantenimiento, el cual será de rigurosa aplicación, una vez que se inician las actividades en la estación. El mantenimiento preventivo y correctivo de equipos se realizará por empresas especializadas, según se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 33. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo

Descripción	Periodicidad			
	Diario	Semanal	Por mes	Por año
Limpieza del exterior de la mica del registro (medidores)	X			
Revisión ocular de las mangueras	X			
Revisión ocular de la válvula de máximo llenado	X			
Purga de vapor (medidores)		X		
Revisión ocular (fugas y capuchones)		X		
Revisión ocular (mangueras)		X		
Revisión ocular (fugas y tuberías)		X		
Reemplazo del sello mecánico de las bombas		X		
Revisión del sistema de tubería, conexiones y accesorios		X		
Revisión de la tensión de las bandas de transmisión (bomba)			2	
Lubricar con glicerina (mangueras)			2	
Revisión de la instalación eléctrica (componentes principales)			2	
Verificación de continuidad a tierra (tanque de almacenamiento)			1	
Medición de la eficiencia de bombeo (bomba)			1	
Verificación de continuidad a tierra (bomba)			1	
Revisión ocular espárragos de brida (tuberías)			1	
Revisión de los conductos a prueba de explosión (mantener tapas perfectamente roscadas)			1	
Revisión de los cápelos (bombillas)			1	
Revisión de los conductos los sellos con fibra y compuestos sellador			1	
Limpieza de filtros (medidores)			Cada 2 meses	
Limpieza de filtros bomba)			Cada 3 meses	
Limpieza de filtros (tuberías)			Cada 3 meses	
Pintado parcial de descasduro (tanque de almacenamiento)			Cada 6 meses	
Pintado parcial de descasduro (bomba)			Cada 6 meses	
Pintado parcial de descasduro (medidores)			Cada 6 meses	
Pintar el sentido de la circulación en el pavimento			Cada 6 meses	
Repintar señalizaciones			Cada 6 meses	
Revisión general del sistema de seguridad			Cada 6 meses	
Revisión de extintores			Cada 6 meses	
Reemplazo de bandas de transmisión (bomba)				1
Recalibración con la jarra (medidores)				1
Revisar impermeabilidad de los techos (edificaciones)				1
Pintura parcial de descargadoras (tuberías y tanque)				1

Verificación de la continuidad de tierras (tuberías)				1
Revisión y reemplazo de mangueras en las tomas de recepción y suministro				1
Recarga de extintores				1
Reemplazo del manómetro (tanques de almacenamiento)				2
Reemplazo del termómetro (tanques de almacenamiento)				2
Reemplazo de coples flexibles (bomba)				2
Reemplazo de coples flexibles (medidores)				2
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)				2
Reemplazo obligatorio de mangueras				2
Pintar postes (edificaciones)				2
Pintado total desde primario (tanque de almacenamiento)				2
Pintado total desde primario (bomba)				2
Mantenimiento mayor en bomba				2
Reemplazo a válvulas de exceso de flujo (a tanque de almacenamiento)				5
Reemplazo de válvulas de no retroceso (tanques de almacenamiento)				5
Mantenimiento mayor a válvula diferencial (medidor)				5
Reemplazo obligatorio de válvulas de seguridad para cada tanque				5
Lubricación del medidor y bomba según fabricante				5

Tabla 34. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo

Concepto	Periodo
Prueba de hermeticidad	Cada año
Prueba hidrostática o ultrasonido	10 años (la primera vez y posteriormente cada 5 años)

III.1.5.4 ABANDONO

Para la Estación de Servicio no se contempla una etapa de abandono a corto ni mediano plazo. Sin embargo, de presentarse la necesidad de abandonar las instalaciones, la empresa se compromete a presentar ante la Autoridad competente, todos los elementos y documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes y se llevara a cabo de la siguiente manera:

Tabla 35. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Actividad	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Cese de actividades							
Vaciado del tanque de almacenamiento							
Retiro de tanque, tuberías y accesorios							
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general							
Verificación de pasivos ambientales							
Restauración o remediación (En su caso)							

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, para la disposición final del tanque de almacenamiento, tuberías y accesorios se contratará a una empresa recolectora de residuos peligrosos debidamente autorizada por la ASEA. En el área se realizarán muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

En la Estación de Servicio se almacenará Gas L.P. para su comercialización al público, el cual es una mezcla de hidrocarburos compuesta principalmente de propano en un 60% que se obtiene durante la extracción del gas natural y petróleo del suelo y butano en un 40% que se produce durante el proceso de refinamiento del petróleo crudo. El Gas L.P. tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, la Estación de Servicio se construirá y mantendrá con estándares rigurosos, apegándose al marco regulatorio y atendiendo a todas las medidas de seguridad para garantizar condiciones óptimas durante la operación de la misma.

El Gas L.P. presenta una LC₅₀ (Concentración Letal cincuenta) de 100 ppm, considerada por la inflamabilidad de este producto no por su toxicidad. Cuando se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, mezclándose con el aire y formando nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen un incendio o explosión. Las conexiones eléctricas o industriales en malas condiciones son las fuentes de ignición más comunes.

A continuación, se mencionan los posibles riesgos que provoca el descontrol del manejo de este producto, así como de contar con instalaciones o infraestructura inadecuadas:

- Riesgo de incendio en las instalaciones debido a algunos de los materiales utilizados en el área de oficinas y servicios (cajas de cartón o papel) al entrar en contacto con alguna fuente de ignición
- Riesgo de incendio por fallas en el sistema eléctrico no detectadas a tiempo durante el mantenimiento o uso diario del mismo
- Riesgo por explosión debido al manejo de Gas L.P., por fugas en el área de almacenamiento debido a desperfectos en el tanque
- Riesgo de intoxicación o envenenamiento por fuga en el tanque de almacenamiento
- Riesgo de accidentes vehiculares en el área de circulación y maniobras

Tabla 36. Resumen de sustancias peligrosas

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Nombre comercial	No. CAS	Riesgo químico						Flujo en m ³ /h o millones de pies cúbicos estándar por día (MPCSD)	Capacidad total Máxima de almacenamiento (Ton)	Tipo de almacenamiento	Cantidad de reporte en el Listado de Actividades Altamente Riesgosas
			C	R	E	T	I	B				
Mezclas de propanos y butanos	Gas Licuado de Petróleo	68512-91-4			X		X		0.029	2.8	Tanque cilíndrico horizontal	50,000 Kg (50 Ton)

Como se menciona en la siguiente Tabla, el Gas L.P. puede causar graves quemaduras frías a la piel debido a su rápida evaporación y a la consiguiente disminución de la temperatura. La evaporación de Gas L.P. puede también enfriar el equipo en grado tal que el frío pueda causar quemaduras. Se deben llevar prendas de protección, como guantes y gafas protectoras, si es probable que se produzca este enfriamiento.

Otro dato característico del Gas L.P. es que en un recipiente que se ha contenido este gas y que supone estar vacío, puede seguir conteniendo Gas L.P. en forma de vapor y ser potencialmente un riesgo de accidente. En esa situación la presión interna es aproximadamente la atmosférica y si una válvula tiene escapes o se deja abierta, el aire puede difundirse dentro del recipiente y formar una mezcla inflamable que creará un riesgo de explosión, se desplazará asimismo a la atmosfera.

Tabla 37. Riesgos del Gas L.P.

Riesgo	Descripción
Tóxico	No
Cancerígeno	No
Inflamable	Si
Formación de nubes de vapor	Si
Asfixiante	Si, en espacios confinados
Otros riesgos a la salud	No
Comportamiento en caso de fugas	Se evapora, formando una nube de vapor explosiva

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS

III.3.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los gases considerados como hidrocarburos son conocidos como Compuestos Orgánicos Totales (COT), con frecuencia también son referidos como Gases Orgánicos Totales (GOT) o Hidrocarburos Totales (HTC o HC). Algunos de los COT que se emiten a la atmósfera tienen una reactividad fotoquímica muy baja o carecen de ella, los considerados fotoquímicamente reactivos se denominan Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) o Gases Orgánicos Reactivos (GOR).

Los COV son aquellos compuestos que están presentes en la atmósfera en forma gaseosa, pero bajo condiciones normales de presión y temperatura pueden existir en forma líquida y sólida, son considerados contaminantes prioritarios, debido a su importancia en los procesos químicos de la atmósfera, los cuales pueden derivar en problemas potenciales sobre la salud de la población. Los COV reaccionan químicamente con los óxidos de nitrógeno, en presencia de luz solar, generando ozono y otros compuestos que actúan como agentes oxidantes.

Recientes investigaciones en materia ambiental han demostrado que el Gas L.P., es un factor importante en la formación de ozono y la presencia en la atmósfera de contaminantes que en su mayoría son propano y butano, componentes principales del Gas L.P. en gran parte, es consecuencia del complejo sistema de distribución que da origen a las emisiones fugitivas de este combustible y se le atribuye entre el 20% - 50% de la formación de ozono en la atmósfera.

Las emisiones que se producen dentro de la Estación de Servicio son de tipo no conducidas, que no pueden medirse directamente, se asocian a procesos que se realizan a cielo abierto o con actividades

productivas que no están normadas, por lo cual, no se descargan a un ducto o chimenea para su medición. Las emisiones deben estimarse a partir de factores de emisión o de balance de materiales.

Los principales contaminantes que emiten las Estaciones de Servicio ocurren durante la carga y descarga de combustible y almacenamiento, dependiendo principalmente de los siguientes factores: volatilidad del combustible y tipo de tanque de almacenamiento. Asimismo, ocurren emisiones durante el suministro a los vehículos automotores, directamente relacionadas a la frecuencia de descargas. Las emisiones de contaminantes son de tipo evaporativas y están presentes en todos los puntos de proceso de operación de la siguiente manera.

La estimación de emisiones fugitivas de Gas L.P., se realizará utilizando factores de emisión asociados a un consumo anual de combustible, considerando las siguientes categorías que se mencionaron anteriormente en la Figura 6:

1. **Almacenamiento de Gas L.P.:** Considera las emisiones fugitivas en la descarga de autotankers al tanque de almacenamiento y el almacenamiento en la Estación de Servicio
2. **Distribución de Gas L.P.:** Suministro a vehículos automotores en la Estación de Servicio

El resultado de las emisiones fugitivas en ambas categorías (Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.) se realizará a partir de la estimación de emisiones de Compuestos Orgánicos Totales (COT) a partir de la siguiente ecuación:

$$ECOT,i = FECOT,j * A_j$$

Donde:

$ECOT,i$ = Emisión de COT asociada a la actividad (j) [kg año]

$FECOT,j$ = Factor de emisión de COT asociado a la actividad (j)

A_j = Dato de actividad (j)

Los factores de emisión se reportan en la siguiente Tabla:

Tabla 38. Factores de emisión de COT por Almacenamiento y Distribución de Gas L.P.

Categoría	Actividad (j)	Factor de emisión COT (Kg/T)
Almacenamiento de Gas L.P.	Descarga del autotanque al tanque de almacenamiento	0.1365
	Almacenamiento en la Estación de Servicio	0.1069
Distribución de Gas L.P.	Suministro a vehículos automotores	0.2615

Fuente: PEMEX (1997). Efecto de los componentes del Gas Licuado de Petróleo en la acumulación de Ozono

Se asume que las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) representan el 98.4% de COT, por lo tanto, la Estación de Servicio emitirá aproximadamente $126.89 \left[\frac{\text{Kg de COV}}{\text{año}} \right]$.

III.3.2 RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En la siguiente tabla se muestran los residuos y emisiones generados en las etapas de preparación y construcción durante las primeras semanas de ejecución, por lo que se requieren medidas temporales para su control.

Tabla 39. Residuos y emisiones generadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción

Descripción	Origen	Medidas
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán temporalmente en la sección del terreno que no se utilizará para el proyecto, servirán como mejoradores del suelo
Emisiones de maquinaria	Maquinaria para la excavación y vehículos de transporte	No se realizará mantenimiento a la maquinaria y vehículos de transporte dentro del predio que comprende el proyecto, así mismo, se revisará que cuenten con el mantenimiento adecuado
Residuos sólidos (Basura doméstica, plástico y cartón)	Trabajadores, embalajes de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores debidamente clasificados hasta su recolección a través del sistema de limpia municipal, se verificará que no contengan residuos peligrosos

III.3.3 EMISIÓN DE RUIDO

No se contempla contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades del proyecto.

1. Emisión de ruido en la etapa de preparación del sitio

Tabla 40. Fuentes de emisión de ruido en la etapa de preparación del sitio

Fuente de emisión	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo al fabricante	Cantidad emitida en 15 m [dB(A)]
Retroexcavadora	100.2	69
Camión de volteo	115	83
Revolvedora de cemento	98	66
Removedora de tierra	98	65
Aplanadora manual	105	73

Fuente: Datos de fabricantes de equipos nuevos

2. Emisión de ruido en la etapa de operación y mantenimiento

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades. La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

El Municipio de Calvillo localiza al Suroeste del Estado de Aguascalientes y cuenta con una superficie de 932.62 km² tiene una altitud de 2,700 metros sobre el nivel del mar (msnm). Sus colindancias son:

- Norte: Municipio de San José de García y el Estado de Zacatecas
- Sur: Estado de Jalisco y Zacatecas
- Oriente: Municipio de Jesús María y Estado de Zacatecas
- Poniente: Estado de Zacatecas



Figura 6. Ubicación y colindancias del Municipio de Calvillo

III.4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El Área de Influencia se describe como “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos factores ambientales”. Incluye, además del predio para el proyecto, aquel espacio delimitado, donde pueden extenderse los efectos por las obras y actividades propuestas. En el ámbito geográfico donde se representarán de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales, al respecto, es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo de realizar, para entender esto, se debe tener muy claro el concepto de impacto ambiental, que se define como una alteración, benéfica o adversa, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción.

Para el Área de Influencia del proyecto se contempló un radio de 500 m a la redonda de la Estación de Servicio. Esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es Expendio al Público de Gas L.P. para carburación; aun y cuando el producto que maneja es peligroso por sus propiedades inflamables y explosivos, que al exponerse a una fuente de ignición (chispa, flama y calor) producen

un incendio o explosión, la tecnología utilizada en el tanque de almacenamiento disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por Fuga Masiva de Combustible, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va más allá de los 500 m, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente. En la Figura 7 se muestran los radios de afectación en caso de una “BLEVE” (Explosión de vapores en expansión de líquido en ebullición) considerando el escenario más catastrófico que sería la rotura del recipiente por encima de o igual a la presión de la válvula de alivio, así mismo, en la Figura 8 se muestra la gráfica generada, ambas simulaciones se han realizado con el software Aloha y se demuestra que aún en el peor de los escenarios la afectación no será mayor a un radio de 500 m cuyo origen es la ubicación del tanque de almacenamiento de 5,000 L que se va a instalar. Se considera que el Área de Influencia está restringida a esta zona, ya que, por las características del proyecto, éste no tendrá efectos sobre los sistemas acuáticos

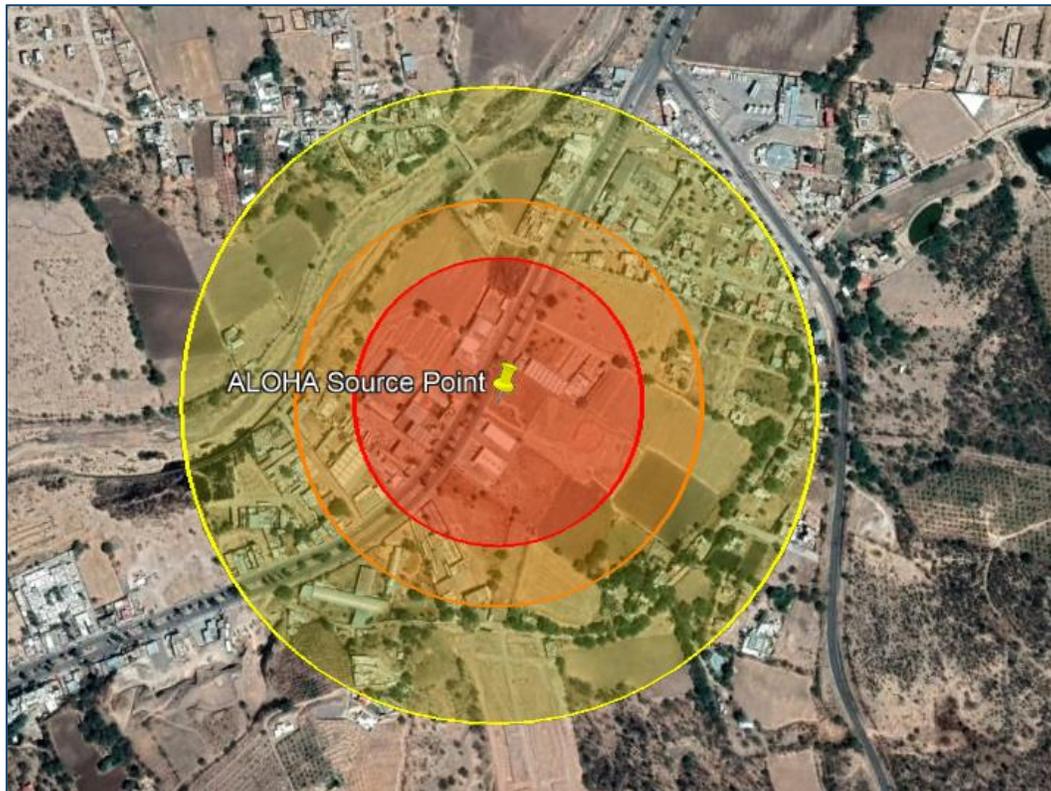


Figura 7. Radios de afectación por radiación térmica en caso de una BLEVE

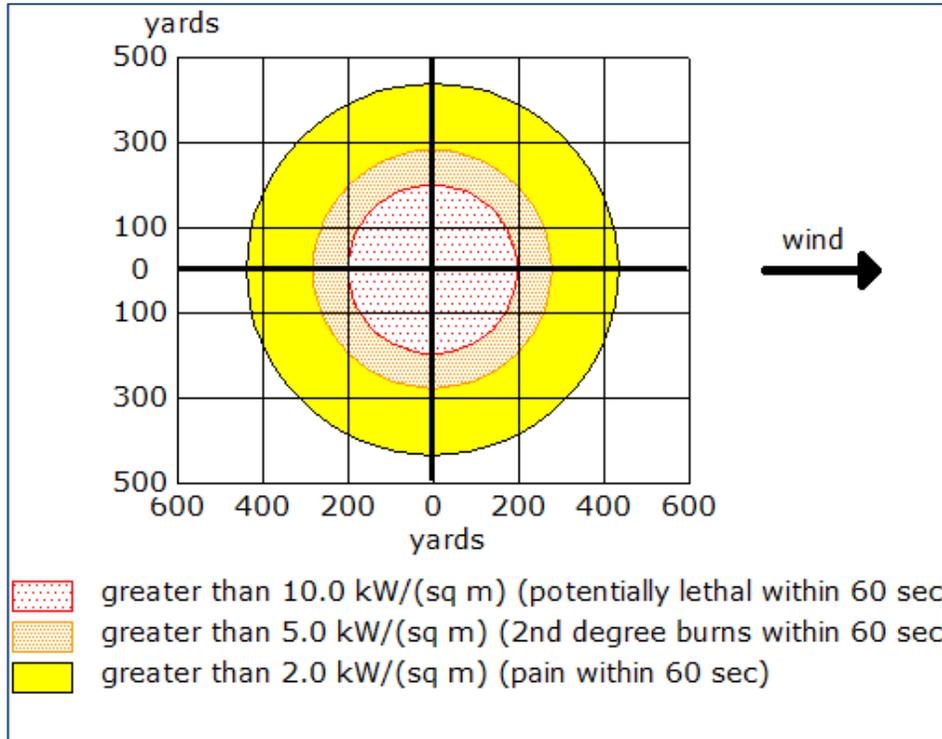


Figura 8. Gráfica de radios de afectación en caso de una "BLEVE"

Tabla 41. Radios de afectación por radiación térmica en caso de una BLEVE

Zona	Descripción del riesgo o afectación (60 s)	Radio de afectación (m)	Radiación
Roja	Potencialmente letal	180.98	10.00 kW/m ²
Naranja	Quemaduras de segundo grado	255.94	5.00 kW/m ²
Amarilla	Dolor	399.45	2.00 kW/m ²

Se seleccionó el radio de 500 m, que cubre una superficie de 788,237.25 m², en virtud de que es la mayor distancia a la que llegaría la intensidad de radiación térmica equivalente a 2 kW/m², y exponerse a este nivel de energía tendría los efectos que se citan en la siguiente tabla, si bien no esperan efecto o consecuencias graves:

Tabla 42. Efectos de la Radiación Térmica de acuerdo a la intensidad de energía

Intensidad de radiación (kW/m²)	Descripción
1.4	<ul style="list-style-type: none"> • Puede tolerarse sin sensación de incomodidad durante largos periodos (con vestimenta normal), se considera inofensivo para personas sin ninguna protección especial • En general se considera que no hay dolor sea cual sea el tiempo de exposición con flujos térmicos inferiores a 1.7 kW/m² (mínimo necesario para causar dolor)
2 - 3	Zona de alerta
5	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de intervención con un tiempo máximo de exposición de 3 minutos • Máximo soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado • El tiempo necesario para sentir dolor (piel desnuda) es aproximadamente de 13 segundos y con 40 segundos pueden producirse quemaduras de segundo grado • Cuando la temperatura de la piel llega hasta 55 °C aparecen ampollas
10 - 11.7	El acero delgado, parcialmente aislado, puede perder su integridad mecánica
12.5	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión del incendio, fusión de recubrimiento de plástico en cables eléctricos • La madera puede prender después de una larga exposición • 100% de letalidad
25	El acero delgado aislado puede perder su integridad mecánica
37.5	Suficiente para causar daños a equipos de proceso, colapso de estructuras

Dentro del Área de Influencia, el componente florístico se encuentra altamente perturbado y es nulo en la mayor parte de la superficie, la presión antrópica ha ocasionado la pérdida de la cobertura vegetal, para dar paso a superficies aprovechables para el desarrollo urbano.

El componente fauna se encuentra afectado de forma indirecta por la pérdida de cobertura vegetal, en este caso se hicieron recorridos en la periferia del predio y en las inmediaciones de los predios contiguos, a fin de hacer un reconocimiento visual de la potencial presencia de fauna y que de acuerdo a las condiciones ambientales se estima que no hay presencia de fauna silvestre y la fauna potencial esperada es la del grupo de roedores y reptiles como lagartijas.

III.4.2 IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

III.4.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

- Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1964), para las condiciones de la República Mexicana presentada por INEGI, el municipio de Calvillo se caracteriza por tener cuatro diferentes tipos de clima cuya superficie se distribuye de la siguiente manera: el clima predominante es el de tipo semiseco templado (35.4%), seguido del clima semiseco semicálido (33.4%), en menor proporción se encuentra el templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (29.5%), seguido del clima templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (1.7%).

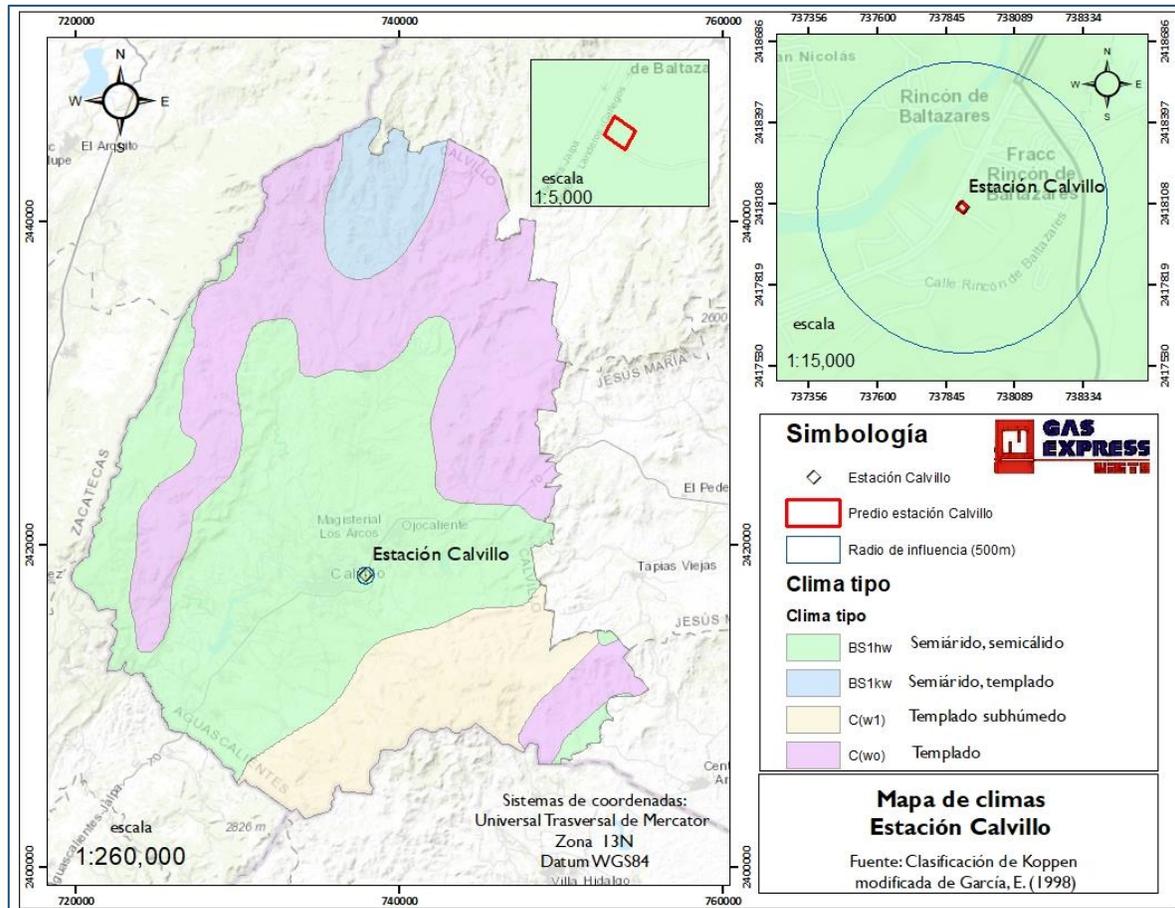


Figura 9. Mapa de climas en el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y su Área de Influencia

De manera específica el predio donde se pretende construir la Estación de Servicio cuenta con un tipo de clima Semiárido, semicálido cuyas características se describen en la siguiente tabla:

Tabla 41. Descripción del clima del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio

Temperatura	Precipitación	Clima (leyenda)	Clave climatológica
Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual	Semiárida	BSIhw

A continuación, presenta el resumen del clima del Municipio de Calvillo a lo largo de todo el año:

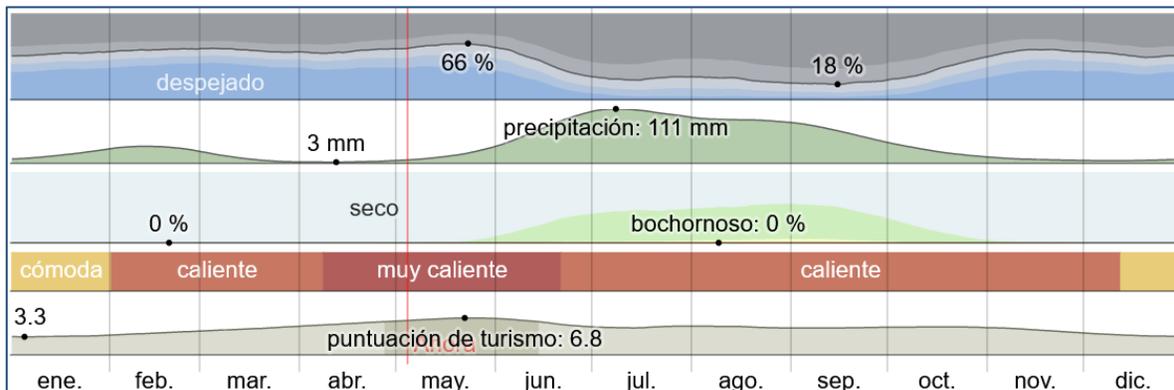


Figura 10. Resumen climático en Calvillo

- **Temperatura**

El Municipio de Calvillo tiene un rango de temperatura que oscila entre los 5 °C a los 32 °C y rara vez baja a menos de 1 °C o sube a más de 35 °C. Presentando temperaturas medias de 18.5 °C.

Cuenta con temporadas calurosas que duran aproximadamente 2.1 meses, teniendo una temperatura máxima promedio de más de 30 °C y una temperatura mínima promedio de 15 °C.

Las temporadas frescas duran aproximadamente 2.3 meses, con una temperatura máxima promedio diaria de menos de 25 °C, con una temperatura mínima promedio de 5 °C.

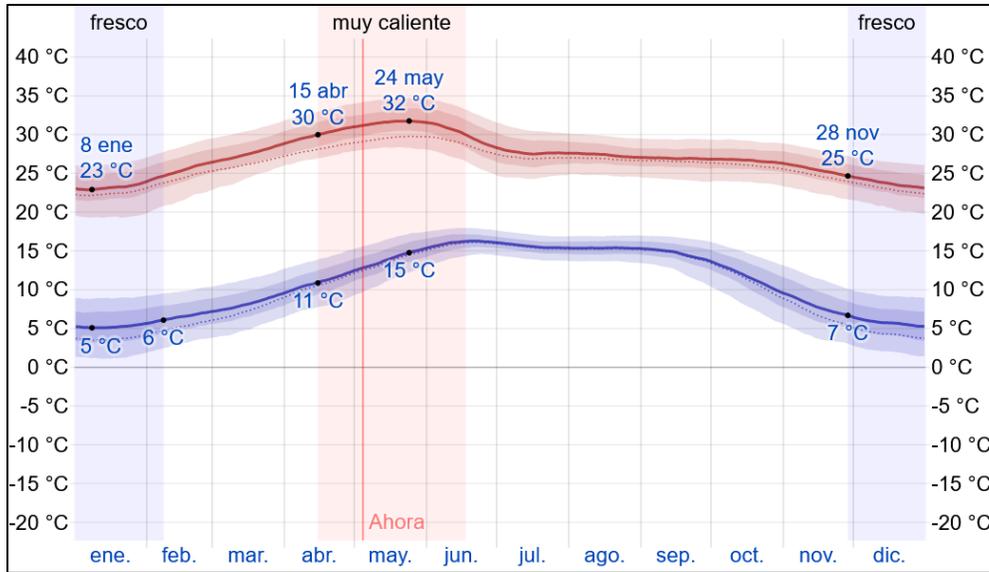


Figura 11. Rangos de temperatura mensual en el Municipio de Calvillo

En la siguiente gráfica se muestra el comportamiento de la temperatura por horas en un día en el Municipio de Calvillo a lo largo del año:

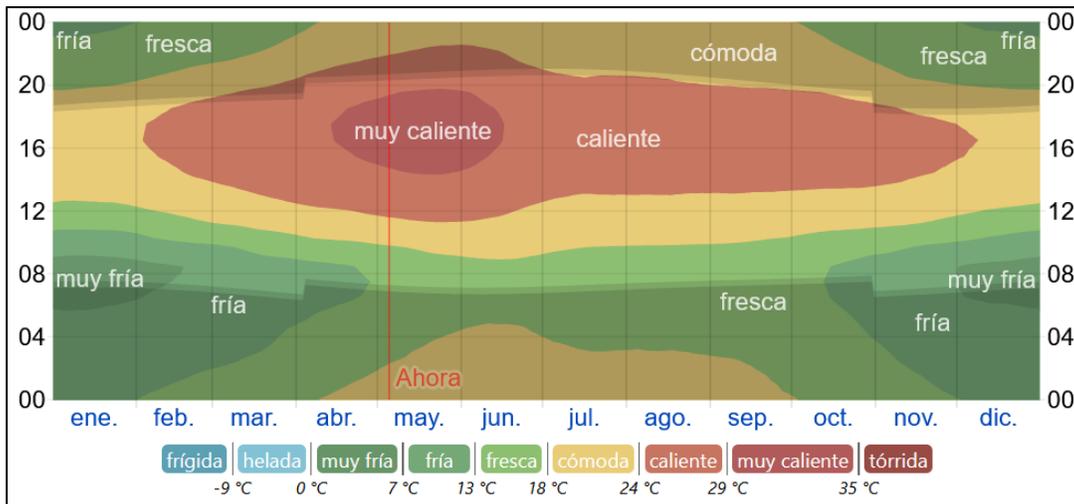


Figura 12. Grafica de temperatura por día en un año en el Municipio de Calvillo

- Precipitación

De acuerdo con CENAPRED, se define a la precipitación como cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo.

En el Municipio de Calvillo la temporada con mayor precipitación dura 3.6 meses, del 9 de junio al 27 de septiembre, con una probabilidad de más del 29% de que cierto día será un día mojado. Mientras que, la temporada más seca dura 8.4 meses, del 27 de septiembre al 9 de junio.

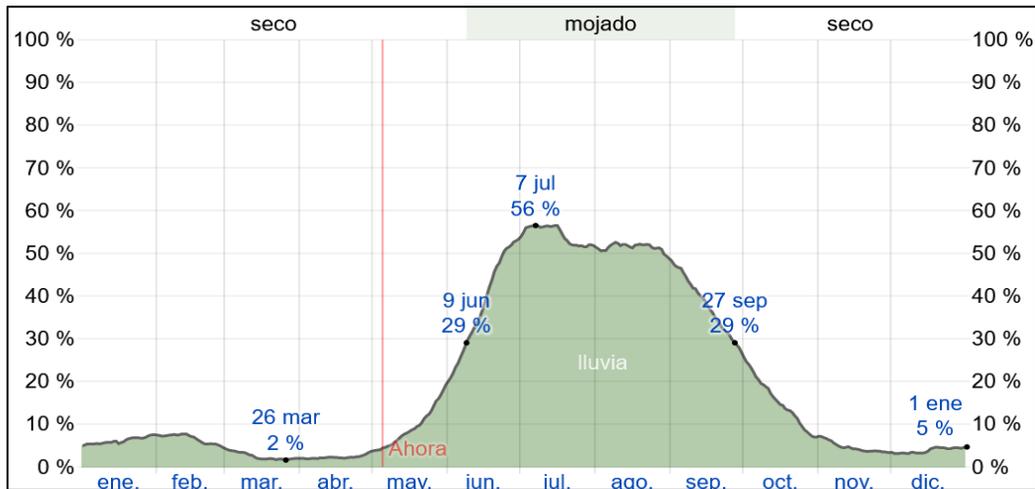


Figura 13. Probabilidad diaria de precipitación en el municipio de Calvillo

El tipo más común de precipitación durante el año en el Municipio de Calvillo es solo lluvia, la cual tiene el siguiente comportamiento:

La temporada de lluvia dura 9.9 meses, del 14 de mayo al 11 de marzo, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros (mm). La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 8 de julio, con una acumulación total promedio de 111 mm. Mientras que, el periodo del año sin lluvia dura 2.1 meses, del 11 de marzo al 14 de mayo. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 12 de abril, con una acumulación total promedio de 3 mm.

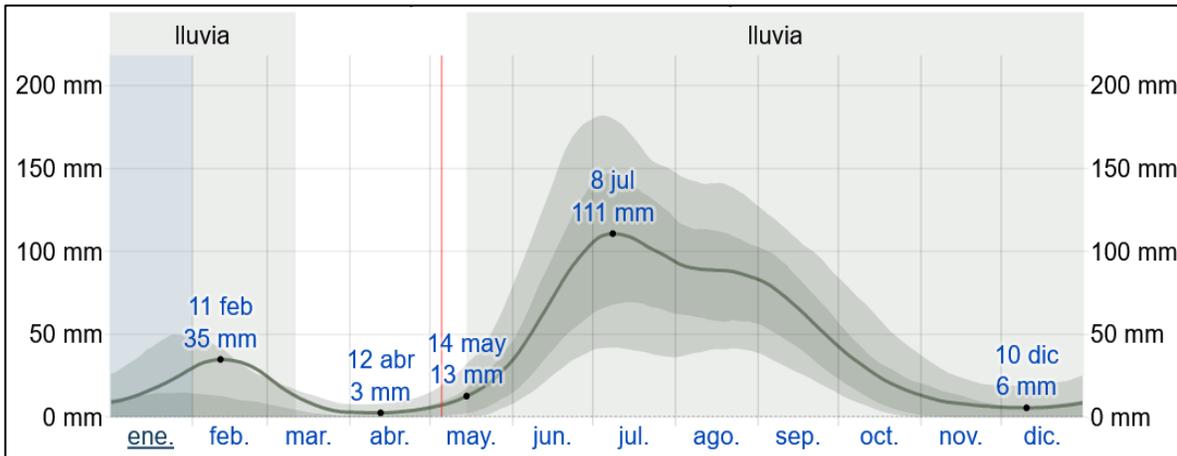


Figura 14. Precipitación de lluvia mensual promedio en el Municipio de Calvillo

- Velocidad del viento

La velocidad promedio del viento por hora en el Municipio de Calvillo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La temporada más ventosa del año dura 3.8 meses, del 17 de enero al 10 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 10.8 kilómetros por hora (km/h). Por otro lado, la temporada de viento más calmado del año dura 8.2 meses, del 10 de mayo al 17 de enero, con una velocidad promedio del viento de 9.4 km/h.

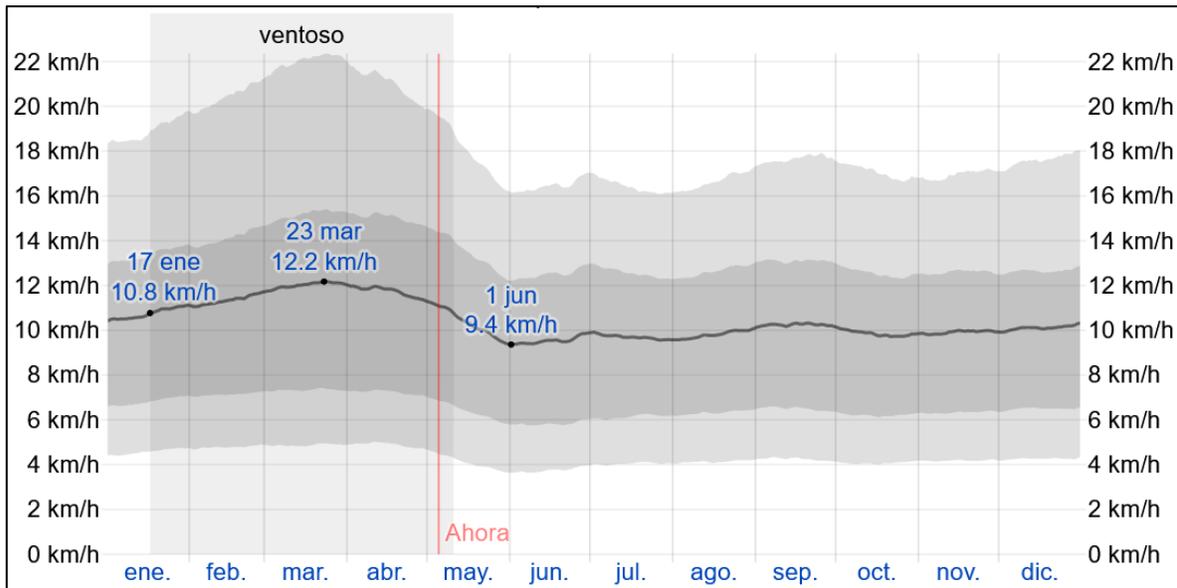


Figura 15. Velocidad del promedio del viento en Calvillo.

La dirección predominante promedio por hora del viento en el Municipio de Calvillo varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del este durante 6.1 meses, del 30 de mayo al 1 de diciembre. Mientras que, el viento con menor frecuencia viene del oeste durante 5.9 meses, del 1 de diciembre al 30 de mayo.

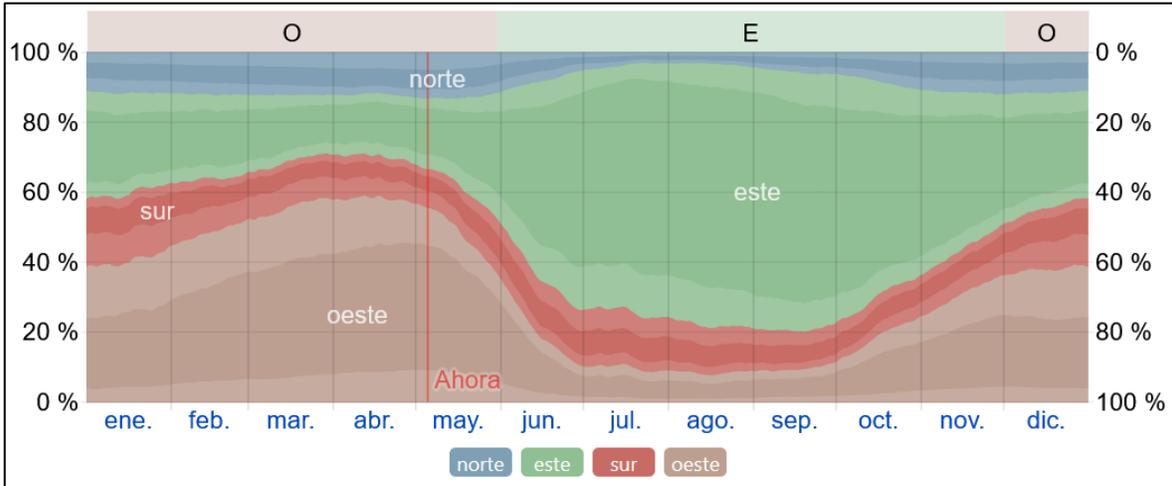


Figura 16. Dirección del viento a lo largo del año en Calvillo.

- Hidrografía

De acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua en Cuencas Hidrográficas del INEGI (versión 4.0) el Municipio de Calvillo se localiza en la Región hidrológica RH12 Lerma - Santiago, así mismo, pertenece a las cuencas hidrográficas RH12J R. Juchipila (95.4%) y RH12I R. Verde Grande (4.6%), se encuentra en mayor proporción dentro de la subcuenca RH12Je R. Calvillo (94.5%) y en menor proporción en las subcuencas RH12Ib R. Aguascalientes (4.1%), RH12Ia R. San Pedro (0.2%), RH12Ik R. Morcinique (0.3%), RH12Jb R. Juchipila-Jalpa (0.9%) y RH12II R. Teocaltiche (0.1%).

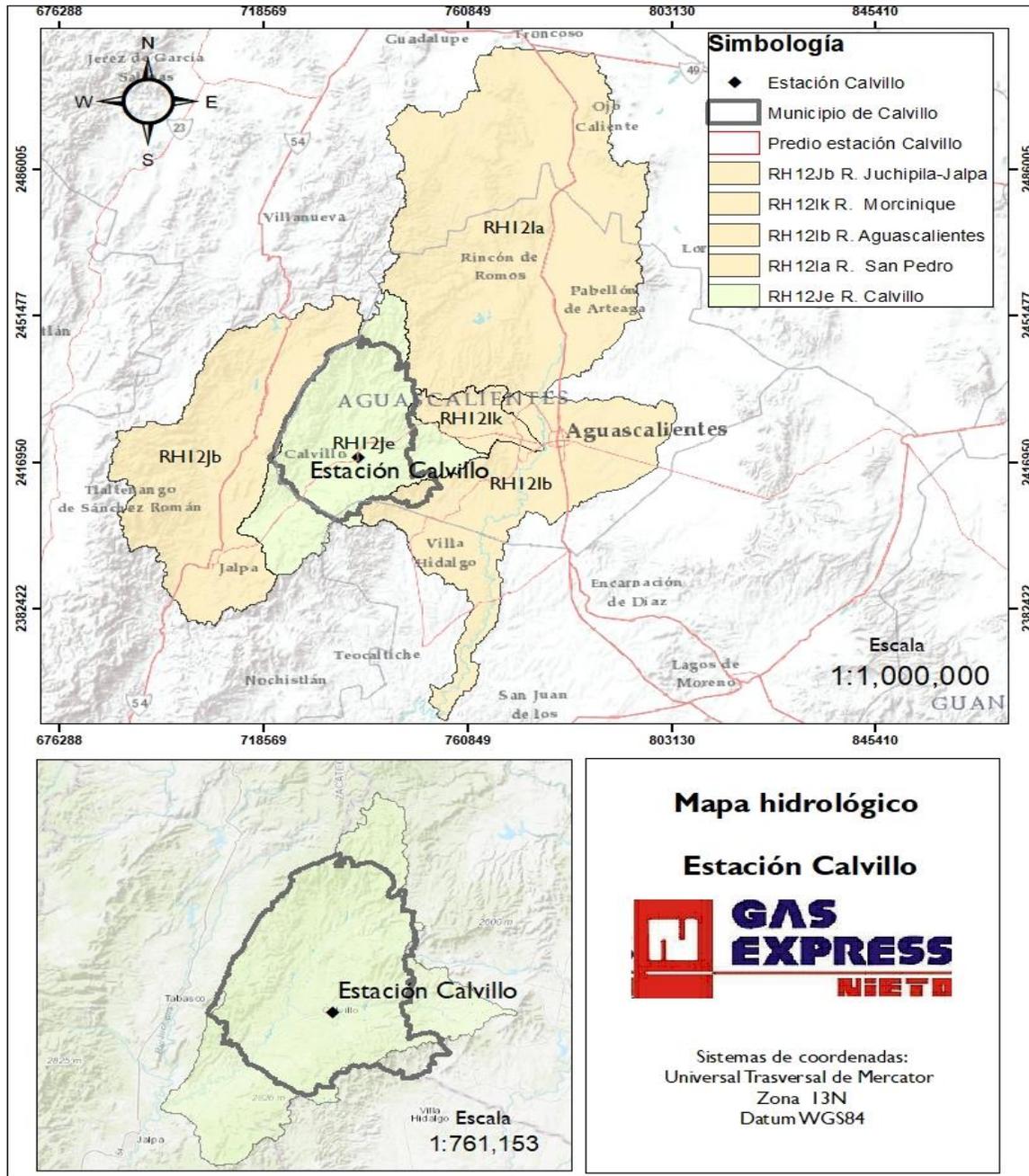


Figura 17. Subcuencas del Municipio del Calvillo

Este Municipio cuenta con varias corrientes de agua superficiales dentro de los cuales destacan los ríos Perennes Calvillo y La Labor, así como los Intermitentes San Antonio, Gil, Arroyo Grande, El Laurel, Vallecitos, El Tigre, Las Moras, El Jagüey y El Tepozán. En cuanto a los cuerpos de agua se encuentran los Perennes: Malpaso, El Temascal, Ordeña Vieja, El Salitrillo, Presa Peña Blanca, Media Luna, Los Alamitos y Presa Cerro Blanco, así como el cuerpo intermitente La Codorniz.

Hidrológicamente la estación de Calvillo se encuentra dentro de la subcuenca Río Calvillo, que se describe en la Tabla 44.

En el predio de la estación no se encuentran cuerpos de agua ni corrientes superficiales, sin embargo dentro del área de influencia a aproximadamente 220 metros de la estación se encuentra el Río Calvillo. Por otro lado, el cuerpo de Agua perenne más cercano es la presa Malpaso que está a 4.92 km del área del proyecto como se muestra en la Figura 18.

Tabla 24. Descripción hidrológica de la estación Calvillo

Región Hidrológica	Cuenca hidrográfica	Subcuenca	Microcuenca
RH12: Lerma-Santiago	RH12j: Río Juchipila	RH12je: R. Calvillo	Calvillo

Fuente: SIGEIA y SIATL

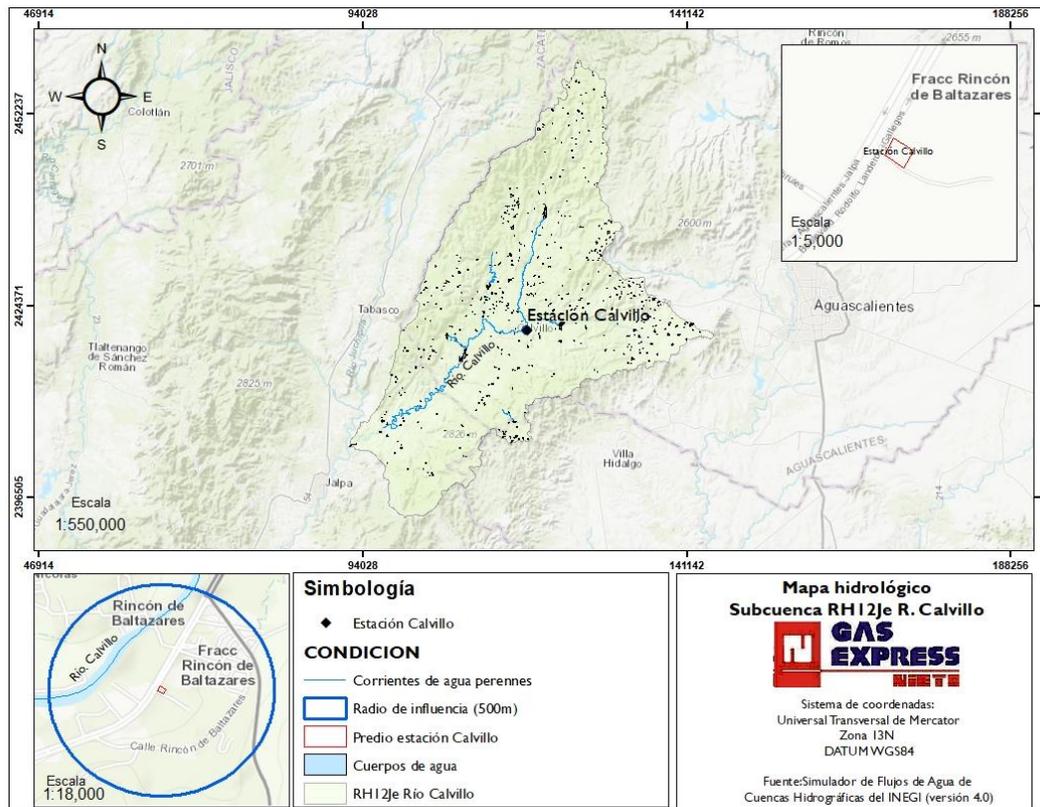


Figura 18. Mapa hidrológico del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y el Área de Influencia en la subcuenca RH12je. R. Calvillo

- Hidrogeología

De acuerdo con CONAGUA (2020) esta región se encuentra sobre el acuífero Valle de Calvillo, que tiene la clave 0105.

El acuífero Valle de Calvillo se localiza en la porción surponiente del Estado de Aguascalientes, ocupa una franja con orientación Noreste - Suroeste. Comprende parcialmente los Municipios de Jesús María y San José de Gracia, en su totalidad el Municipio de Calvillo, en el Estado de Aguascalientes y una porción del Municipio de Jalpa en el Estado de Zacatecas.

El Acuífero es de tipo libre, el flujo subterráneo es paralelo al Río Calvillo, es decir con una dirección predominantemente Noreste - Suroeste, recibiendo alimentaciones en todo su perímetro, excepto en el suroccidente del Valle, que es el sitio de descarga natural.

El Valle de Calvillo es una depresión conformada por sedimentos producto de la erosión de las rocas volcánicas superiores, las cuales dejaron descubiertas areniscas tobáceas, principal unidad productora, que funcionan como acuífero libre y a través de las cuales se comunica con el Valle de Jalpa en el Estado de Zacatecas.

Los flancos están compuestos por tobas arenosas con menor permeabilidad. Las rocas aflorantes más antiguas son las sedimentarias marinas del Cretácico superior, cubriendo estas formaciones se presenta una serie de rocas volcánicas y volcanoclásticas representadas por derrames.

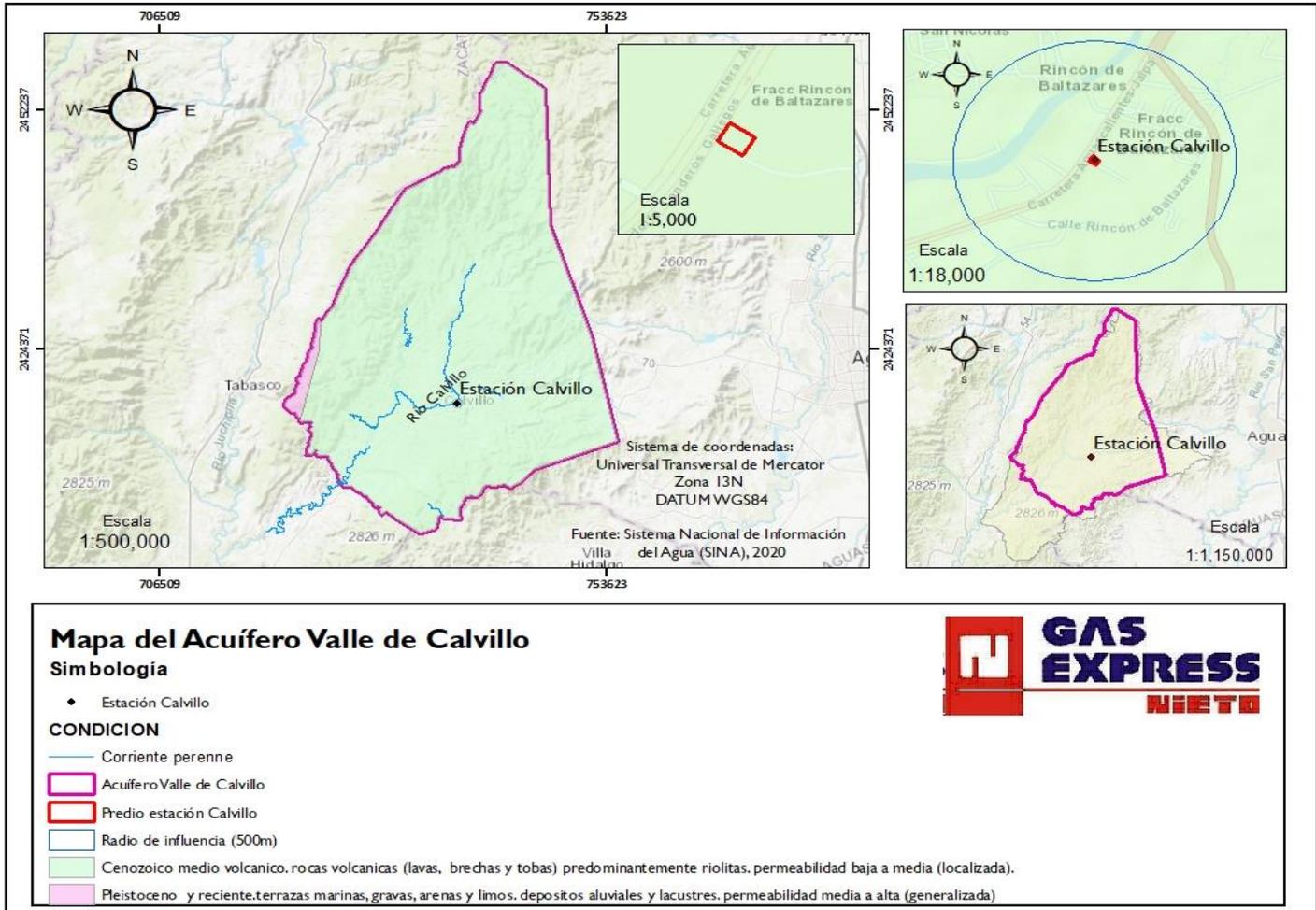


Figura 19. Mapa de la geología subterránea del acuífero Valle Calvillo

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas (CONAGUA, 2020).

De acuerdo con el cálculo de disponibilidad de aguas subterráneas realizadas por CONAGUA, se indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones. Teniendo un déficit de 17,909,700 m³ anuales. Así mismo, clasifica las aguas del acuífero de tipo bicarbonatadas sódicas y de calidad buena con parámetros que no exceden la norma establecida para agua potable.

- **Fisiografía y morfología**

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de Erwin Raisz (1959), modificada por Ordoñez (1964) la configuración fisiografía del Municipio de Calvillo se comprende en su totalidad por la Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental. Así mismo, todo el territorio se encuentra en la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos. Por otro lado, este Municipio se caracteriza por tener distintos sistemas de topoformas dentro de los cuales se destacan en la parte norte topoformas de mesetas típicas, en la parte central se encuentran valles intermontano con lomeríos, así mismo en la parte este central se caracteriza por tener lomeríos con cañadas. Finalmente, para la parte sur el sistema de topoformas está conformado por sierra alta con lomeríos. Específicamente el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y el Área de Influencia se encuentra en el siguiente contexto fisiográfico:

- Provincia fisiográfica: Sierra Madre Occidental
- Subprovincia fisiográfica: Sierras y Valles Zacatecanos
- Sistema de topoformas: Valle intermontano con lomeríos

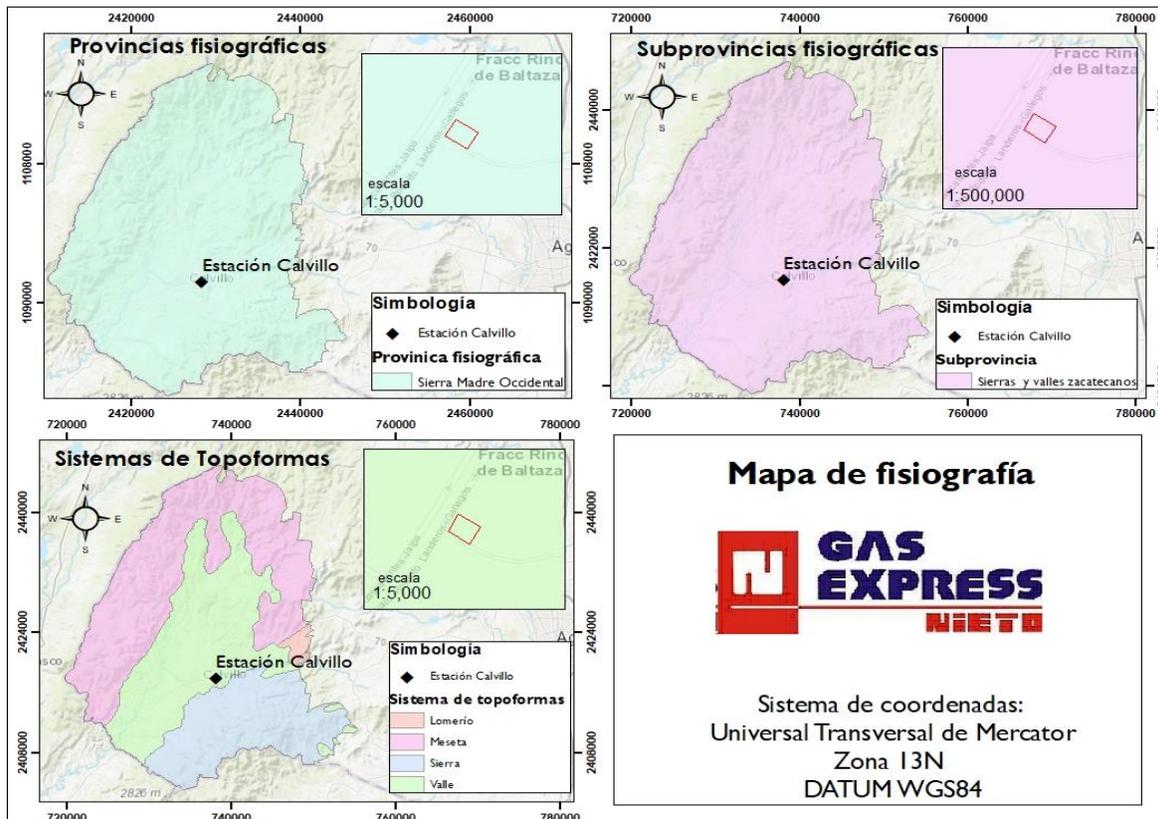


Figura 20. Mapa fisiográfico del Municipio de Calvillo y del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio

- Geología Regional

La geología de esta región está compuesta por unidades del Terciario que se encuentran cubriendo discordantemente a posibles sedimentos marinos del Cretácico, existen una serie de rocas volcánicas y volcanoclásticas, representadas por derrames lávicos de composición andesítica de poca extensión geográfica y tobas arenosas blancas, por último, se presenta un complejo ígneo extrusivo de composición Riolítica.

- Estratigrafía

Estratigráficamente el Municipio de Calvillo está conformado por dos formaciones geológicas. La primera unidad compuesta por Tobas ácidas del Terciario que se distribuye de los bordes del municipio hacia el centro teniendo contacto con areniscas y conglomerados Cenozoicos que se distribuyen a lo largo del municipio recorriendo de sur a norte en la parte central. A continuación, se realiza la descripción de las Formaciones estratigráficas del área de estudio.

- Toba Blanca Arenosa y Brechas Volcánicas (Ta): Esta formación está conformada por un paquete que se encuentra subyaciendo discordantemente a la Formación Asientos, constituido por tobas arenosas blancas y brechas volcánicas rojizas, presentando un espesor del orden de los 100 m, desconociéndose su espesor total por no aflorar su base
- Sedimentos Continentales (Tc).-Con este nombre se ha denominado al material semicompacto que se encuentra rellenando los Grabens existentes en la zona, como el de Aguascalientes. Consiste principalmente de capas gruesas semiconsolidadas de arena con grava y limo-arcilloso, considerándose que su espesor es del orden de los 300 m. La edad que se le ha asignado tentativamente es del Plioceno

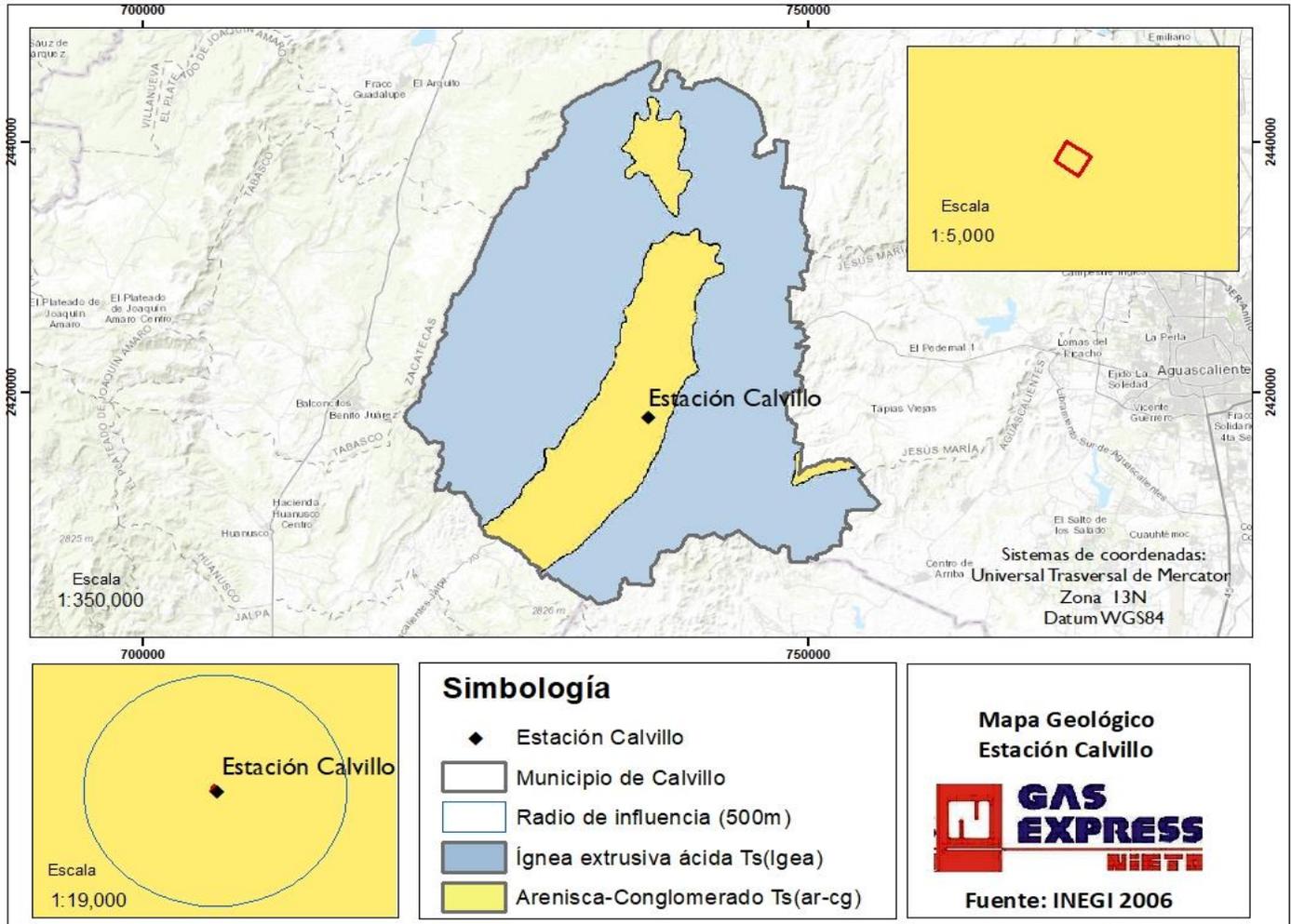


Figura 21. Mapa Geológico del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y su Área de Influencia

Específicamente, el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio se encuentra sobre areniscas y conglomerados del Cenozoico.

Tabla 45. Descripción edafológica del predio de la estación Calvillo

Clase	Tipo de roca	Clave geológica	Agrupación leyenda	Era Geológica	Serie
Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado	Ts(ar-cg)	Arenisca	Cenozoica	N/D

- Geología estructural

La geología estructural del área de estudio es consecuencia del Diastrofismo provocado durante la orogenia Larámide que plegó y afalló a los Sedimentos Marinos. Debido a los asentamientos postlarámídicos que se suscitaron durante las épocas geológicas en esta región. La estructura más prominente en esta región es el Graben de Calvillo, que consiste en una pequeña fosa tectónica rellena de sedimentos continentales y presenta un rumbo general noreste-suroeste, limitada por fallas de gravedad escalonadas. Sus dimensiones son 30 km de largo y 4 km de ancho.

- Edafología

El Municipio de Calvillo cuenta con una gran diversidad de tipos de suelos, dentro de los cuales se destacan los de tipo Phaeozem(31.1%), Leptosol (26.1%), Regosol (18.2%), Luvisol (7.9%), Calcisol(5.0%),Planosol(2.9%), Cambisol (2.9%), Fluvisol (2.9%) y Kastañozem(2.1%).

De manera más específica se puede observar que la superficie del área de influencia esta principalmente conformada por suelos de tipo Calcisol y una pequeña porción en la parte noroeste se encuentra en suelos de tipo Leptosol.

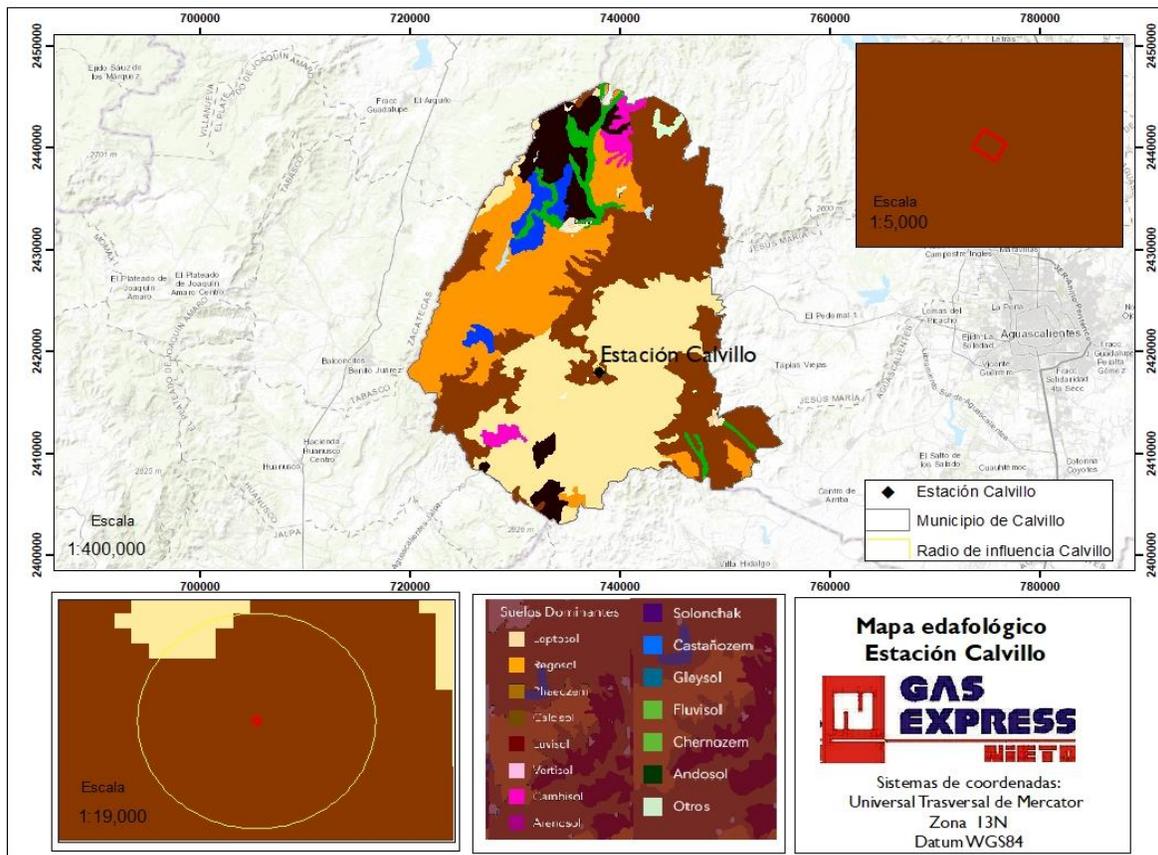


Figura 22. Mapa edafológico del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y su Área de Influencia

De manera específica el predio donde se pretende construir la estación Calvillo se encuentra en suelos de tipo Fluvixo Calcico (FLca/2), que se describe en la siguiente tabla:

Tabla 43. Descripción edafológica del predio de la Estación Calvillo

Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades
FLca/2	Fluvisol (FL)	Calcárico (ca)	NO

De acuerdo con la FAO los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos.

Manejo y uso de Fluvisoles: La buena fertilidad natural de la mayoría de los Fluvisoles y sitios atractivos para vivir en albardones de ríos o en partes altas de paisajes marinos fueron reconocidos desde tiempos prehistóricos. Posteriormente, las grandes civilizaciones se desarrollaron en paisajes de ríos y en planicies marinas.

III.4.2.2 SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA ANTE RIESGOS Y FENÓMENOS NATURALES

- Sismicidad

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM), la República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La sismicidad en México es generada como resultado de la interacción entre la placa de Cocos, la placa de Rivera y la placa norteamericana. La dinámica entre estas placas es convergente con ligeras componentes de desplazamiento lateral. Se estima que la placa de cocos se mueve con una velocidad de 7 cm/año, mientras que la placa norteamericana, se desplaza de 2.5 a 3 cm por año (Guzmán-Speziale y Gómez - González, 2006).

De acuerdo a la regionalización sísmica de México (Figura 23), el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio se ubica en la sísmica zona B, que es clasificada por el SGM como una zona de peligro intermedio donde se registran sismos con poca frecuencia, o donde las zonas afectadas por sismos, no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. El área del proyecto no cuenta con un registro de sismos históricos importantes (>5 en escala de Richter).

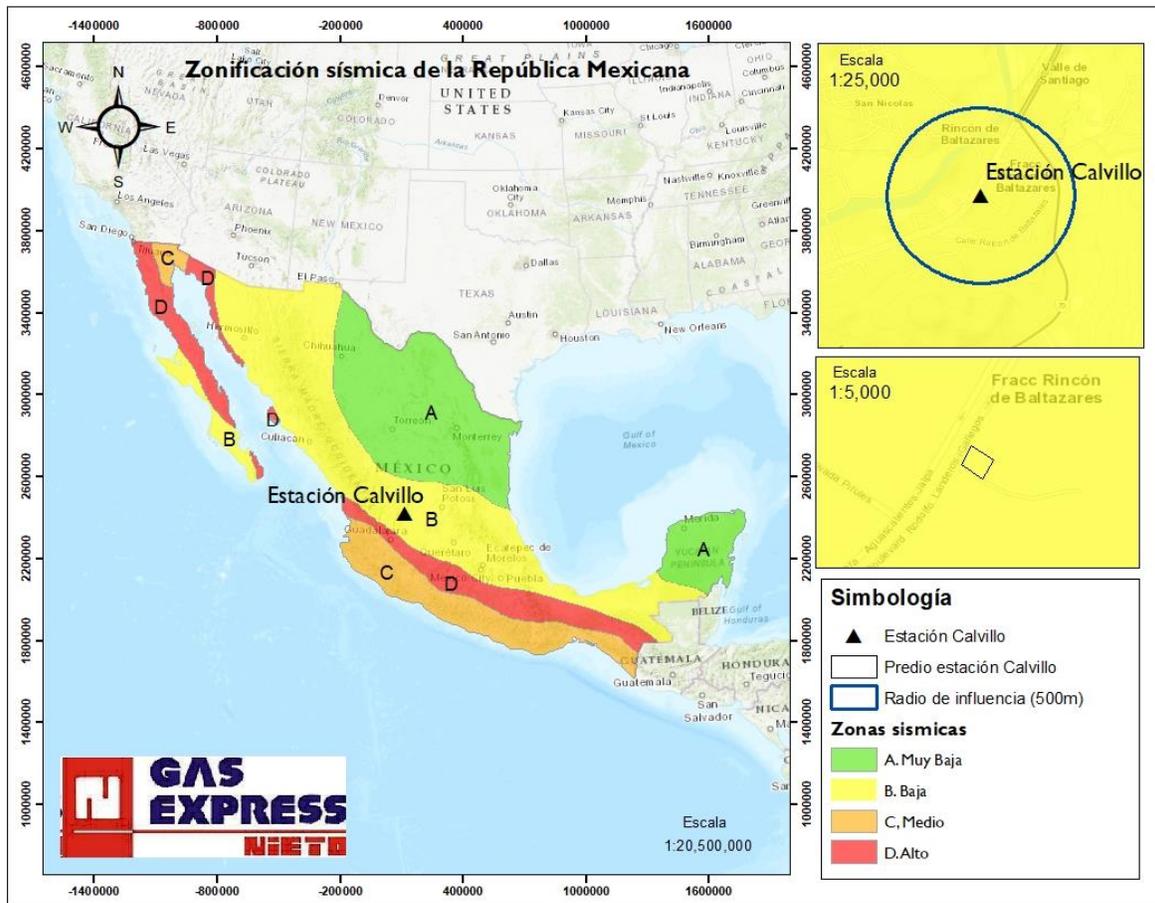


Figura 23. Mapa de regionalización sísmica de la república mexicana

- Vulcanismo

La Faja Volcánica Transmexicana (FVTM) es el principal sistema volcánico de México. Recorre desde la parte oeste desde el archipiélago Juárez en el Pacífico y Nayarit hasta el este en la Sierra de los Tuxtlas en Veracruz. El FVTM es parte importante en la formación del relieve en el país gracias a toda la actividad volcánica y procesos geológicos asociados.

El Municipio de Calvillo se encuentra fuera de la FVTM, por lo que no existen fenómenos volcánicos que influyan en su territorio, por lo tanto, existe un grado de peligrosidad bajo debido a que el volcán activo más cercano es el Ceboruco en Nayarit que está a 205 km del Municipio de Calvillo.

- Sequía

La sequía se puede definir de acuerdo al enfoque o punto de vista en el que se estudie. De acuerdo con CENAPRED (2014), desde el punto de vista meteorológico la sequía se puede definir como la precipitación acumulada, durante un cierto lapso, es significativamente más pequeña que el promedio de las precipitaciones registradas en dicho lapso o que un valor específico de la precipitación. De acuerdo al punto de vista hidrológico, la sequía ocurre cuando existe un déficit de escurrimiento

superficial y subterráneo con respecto a la media mensual (o anual) de los valores que se han presentado en la zona.

El predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y su Área de Influencia, se encuentran en una región cuyas características meteorológicas e hidrológicas permiten catalogarse como una zona de sequía muy vasta.

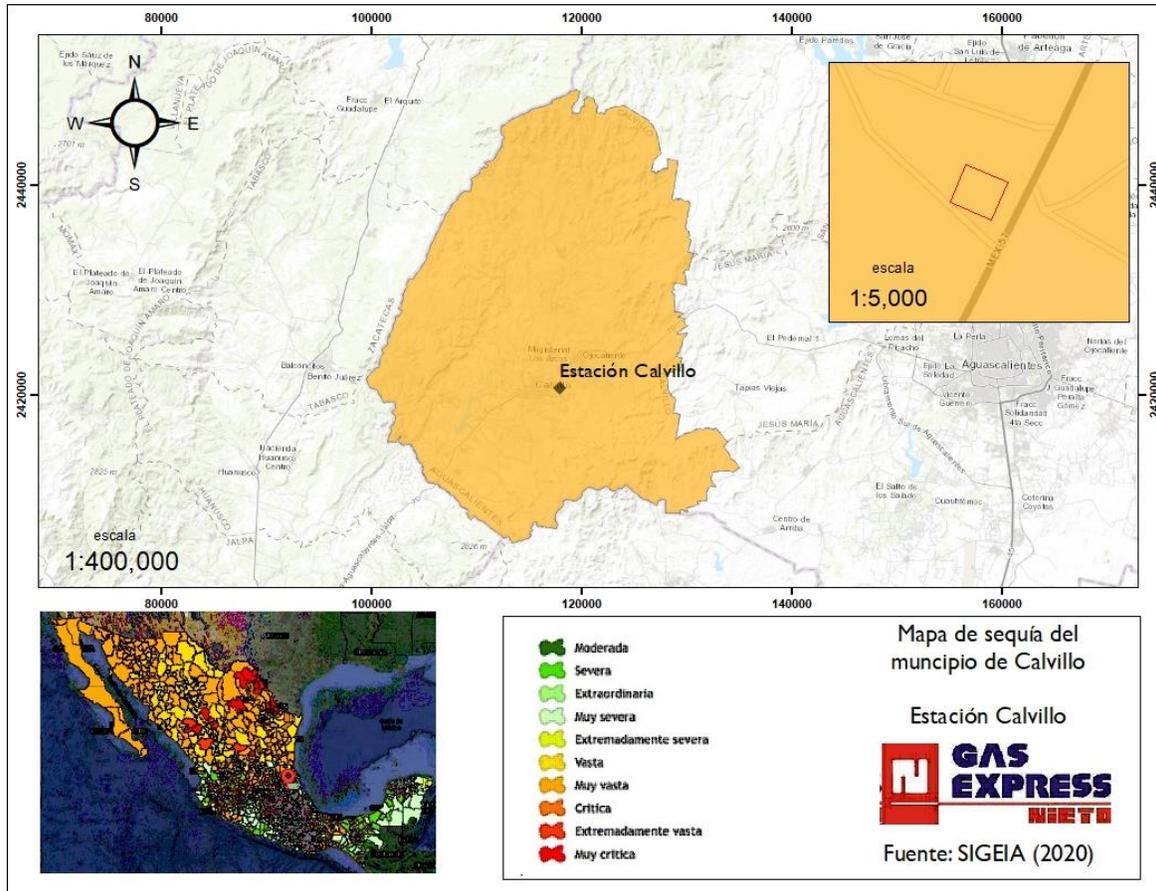


Figura 24. Mapa de Sequía del Municipio de Calvillo

- Induce de inundación

Las inundaciones están asociadas con diversos factores como:

1. Desbordamiento de ríos
2. Inundaciones súbitas
3. Mareas altas asociadas con huracanes
4. Rompimiento de estructuras de control

Pueden definirse como la ocupación por el agua de zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas, se producen principalmente por la ocurrencia de lluvias intensas prolongadas,

como sucede durante las tormentas tropicales y el paso de huracanes, aunado a dificultades locales en el drenaje provocado por diferentes causas.

Un índice es una medida única que combina muchas piezas individuales de información por medio de una fórmula matemática precisa. Se observa que son útiles porque ayudan a los objetivos y normas establecidas, permiten el monitoreo del cambio, permiten comparaciones entre diferentes entidades en el espacio y el tiempo, ayudan a reconocer las dimensiones alternativas de bienestar, y rápidamente transmiten temas complejos.

La ubicación geográfica de México lo hace susceptible a los ataques de huracanes que se generan en el océano Pacífico como en el Atlántico, las lluvias intensas que se presentan a causa de estos fenómenos afectan algunos estados costeros y del interior de la república. Se ha registrado que cada año un promedio de 25 ciclones se forman en la zona intertropical, de los cuales un promedio de 4 o 5 llegan a penetrar tanto zonas costeras como tierra adentro, causando daños severos. También se presentan lluvias intensas todo el año en la mayor parte de México, independientemente de la actividad ciclónica esto se debe a las tormentas que se producen durante las temporadas de lluvias. Siendo frecuentes las inundaciones en la parte sur tropical del país afectando algunos de los estados de la república.

El sitio donde se ubica el predio y su área de influencia no se consideran como superficies de inundación importante en la zona. La superficie de inundación más cercana al lugar está a 4.9 km al este.

- **Uso de suelo**

De acuerdo con INEGI los principales usos de suelo del Municipio de Calvillo son la Agricultura (23.6%) y zona urbana (0.8%), en cuanto a la vegetación que se reporta en este Municipio es de tipo bosque (39.7%), selva (22.5%) y pastizal (13.1%) con sus diferentes vertientes como se muestra en el siguiente Mapa.

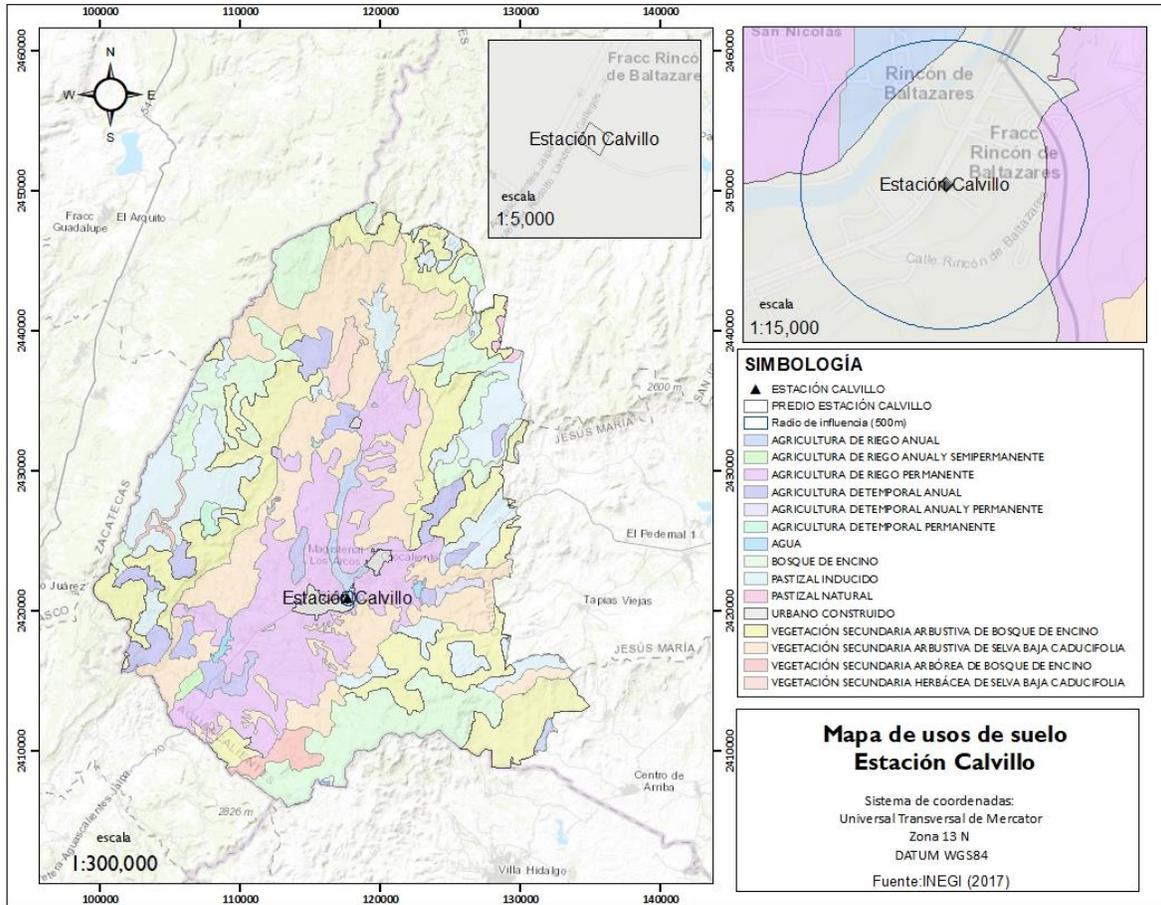


Figura 25. Mapa de usos de suelo en el Municipio de Calvillo

Específicamente el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio y la mayor parte de su Área de Influencia se encuentra en una zona cuyo uso de suelo corresponde a Asentamientos Humanos (AH).

Tabla 44. Uso de suelo del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio

Clave (uso de suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación / vegetación secundaria
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplica	No aplica	Asentamientos humanos

III.4.2.3 ASPECTOS BIÓTICOS

- Factores bióticos

Existen diferentes tipos de regionalización de acuerdo con criterios bióticos como ecosistemas, flora, fauna y sus diferentes afinidades con factores abióticos. Esta regionalización nos ayuda a entender los procesos biológicos y a prever los posibles impactos ante una disrupción de estos. En este sentido, el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio se encuentra englobada en las siguientes regiones del territorio mexicano:

Tabla 45. Regionalizaciones del predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio

Región	Nombre
Provincia fisiográfica	Sierra Madre Occidental
Provincia biogeográfica	Sierra Madre Occidental
Ecorregión	Sierras Templadas
Zona ecológica	Tropical Subhúmedo
Provincia Florística	Alta Planicie
Región mastogeográfica	Nearctica
Región herpetofaunística	Eje Neovolcánico

- Vegetación

La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie.

Se le considera vegetación primaria a aquella que no cuenta con disturbio o deterioro con respecto a las características iniciales de la vegetación. En este sentido la vegetación natural con estas características es baja en el Municipio y se presenta principalmente en las zonas riparias y áreas naturales protegidas del Municipio.

Por otro lado, la vegetación secundaria se define como aquella comunidad vegetal en donde ha habido la sustitución total o parcial de la comunidad vegetal original (primaria), ya sea por algún cambio de uso del suelo o por causas naturales o inducidas, y actualmente esta comunidad vegetal se encuentra en recuperación y presenta alguna de las etapas de la vegetación.

El predio donde se pretende construir la Estación de Servicio presenta un alto grado de deterioro y presencia de maleza. En el área de influencia hay con vegetación inducida y secundaria predominante de mezquite (*Prosopis velutina*).

- **Fauna**

En el sitio donde se pretende construir la Estación de Servicio, no existen especies con estatus de conservación, además de que se encuentra rodeado por predios de uso habitacional, de servicios, obras de urbanización y predios agrícolas por lo que la flora y fauna local han sido desplazadas anteriormente por dichas actividades. Debido a estas condiciones no se ha observado fauna terrestre, únicamente se tuvieron avistamientos de avifauna representada por individuos de Pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*).

III.4.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P, se ubica en Boulevard Rodolfo Landeros Gallegos No. 543, Fraccionamiento Mesa de San Rafael, Municipio de Calvillo, Estado de Aguascalientes C.P. 20803.

La construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, está sujeta a las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a los términos y condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes. En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, dentro del predio donde se pretende construir la Estación de Servicio y el Área de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, con protección especial o en peligro de extinción.

La empresa no contaminará por emisiones de ruido derivado del proceso de trasiego, no contaminará ningún cuerpo de agua ya que las aguas residuales generadas únicamente por los servicios sanitarios se depositarán en un biodigestor y en cuanto al manejo de Residuos Sólidos que incluyen envases PET, papel y plástico, serán depositados en recipientes metálicos pintados y rotulados de acuerdo a la normatividad correspondiente. Los cambios sociales y económicos que se

prevén con la ejecución del presente proyecto se consideran benéficos, al proporcionar empleos permanentes durante su operación y mantenimiento y temporales durante la preparación de sitio, construcción y abandono, proporcionando un servicio necesario en la zona concordancia con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos Territoriales aplicables al predio y al Municipio de Calvillo.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Con base en la descripción del Área de Influencia en el capítulo anterior, en este apartado se identificarán y señalarán los impactos ambientales que el proyecto puede ocasionar al ambiente, en sus diferentes etapas.

La identificación, caracterización y evaluación de los mismos estará en función de los componentes ambientales que se verán afectados directamente por la ejecución de las actividades y obras que comprende el proyecto.

El ambiente es el conjunto de factores bióticos y abióticos que actúan sobre los organismos y comunidades ecológicas determinando su forma y evolución.

El análisis de los componentes físicos del sistema ambiental demuestra que la zona se encuentra en un proceso de deterioro de los componentes ambientales, debido al impacto causado por las actividades humanas. Como se demostró en el Capítulo anterior, en el Área de Influencia delimitada, el grado de deterioro de sus componentes ambientales es alto, la vegetación (componentes ambiental fácilmente identificable y que señala el grado de conservación de un ecosistema) original ha sido eliminada para permitir el desarrollo de actividades urbanas, dando paso a un paisaje en el que predominan grandes superficies con nula o escasa vegetación intercalándose con la incipiente urbanización, se observan superficies ya fraccionadas y las vías de acceso y comunicación están planamente consolidadas.

La recopilación de información para cada uno de los tres componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico - cultural) se obtuvo a partir de los diferentes centros de documentación, tales como agencias gubernamentales, universidades, institutos, empresas privadas y asociaciones civiles, que contienen información al respecto. En esta recopilación de información, se incluyeron diversos documentos para su análisis, entre los que figuran cartas geográficas, foto mapas, espacio mapas, proyectos ejecutivos, libros, documentos técnicos y material de informática (INEGI).

IV.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO A MODIFICAR POR EL PROYECTO

De acuerdo a la caracterización del Área de Influencia realizada en el capítulo anterior, se identifica que se trata de un área en el cual se pueden distinguir predios con un marcado proceso de deterioro, el paisaje predominante es el de un ambiente perturbado, esto es porque los predios en su mayoría

carecen de vegetación y ya se observa el proceso de urbanización a través del Área de Influencia delimitada.

En congruencia con estas características ambientales la planeación para la instalación de la Estación de Servicio, el predio y su Área de Influencia presenta un estado de perturbación alto, con los componentes ambientales flora y fauna totalmente modificados de sus condiciones originales, de forma que la inserción de la infraestructura que comprende el proyecto no modificará de forma significativa las condiciones actuales.

Por otra parte, si bien el Área de Influencia fue delimitada considerando los potenciales efectos negativos que se generaría sobre los componentes ambientales a partir de la ocurrencia del evento más catastrófico pero menos probable, lo cierto es que las potenciales afectaciones sobre la vegetación que aún se encuentra presente dentro del SA, no tendrán una afectación significativa derivada de la radiación térmica toda vez que esta solo recibirían una intensidad de 2.00 kW/m², que es una intensidad tolerable para el ser humano durante tiempo indefinido, por lo que los ecosistemas presentes dentro de este radio no sufrirían daños significativos.

Por otra parte, en lo que respecta al radio de alto riesgo (zona roja) derivado del evento citado en el párrafo inmediato anterior, si bien es cierto que la intensidad de radiación es grave para el ser humano, también es cierto que dentro de este radio no se tiene presencia de ecosistemas relevantes, lo que limita aún más los potenciales efectos por radiación térmica.

Con la puesta en operación de la Estación de Servicio, las actividades propias de recepción, almacenamiento y expendio de Gas L.P., los siguientes componentes ambientales se verán modificados:

Tabla 49. Componentes afectados por la instalación de la Estación de Servicio

Componente	Potencial afectación
Suelo	Durante la operación de la Estación de Servicio, se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos mismos que de no ser manejados adecuadamente podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química del suelo. Así mismo, el inadecuado manejo de las aguas residuales sanitarias, ya que si no son enviadas al biodigestor que se instalará dentro del predio podrían constituirse como una fuente de contaminación que alteraría la composición química del suelo.
Atmósfera	Durante la etapa de operación y mantenimiento, las actividades de recepción, almacenamiento y expendio de Gas L.P., se liberan compuestos orgánicos volátiles como

se mencionó en el apartado II.2.8.1 Emisiones a la atmósfera, los cuales se incorporan a la atmósfera de manera que se tiene un impacto sobre la calidad del aire.
--

IV.1.2 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL Y ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Durante todas las etapas que contempla el proyecto, se generarán efectos al ambiente. Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio. Se consideran a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Los indicadores de impacto fueron elegidos con base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la Tabla siguiente:

Tabla 50. Indicadores de Impacto

Medio Natural	Aire	Propano	Índice de Calidad del Aire
		Butano	
	Suelo	Características fisicoquímicas	Contaminación por grasas, aceites y TPH's
	Agua	Subterránea	Captación
		DQO	Índice de Calidad del Agua
		pH	
		Oxígeno Disuelto	
	Coliformes		
	Flora	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)
Fauna	Valor ecológico del biotopo	Valor ecológico	
Paisaje	Valor relativo del paisaje	Indicador subjetivo	
Medio Socioeconómico	Factores humanos y estéticos	Calidad de vida	Personas afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de congestión
		Salud e higiene	Personas afectadas
	Economía y población	Nivel de empleo	Tasa de actividad
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto
		Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos

IV.2 TÉCNICAS PARA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para identificar los impactos ambientales potenciales a generarse por el desarrollo de las obras y/o actividades que conforman el proyecto en evaluación se procedió a enlistar las actividades que se ejecutarán durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono del proyecto:

Tabla 51. Lista de actividades involucradas en el proyecto

Etapas	Actividad
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza, excavación y compactación • Nivelación
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de la Estación de Servicio • Construcción de sanitario • Instalación de biodigestor • Instalación de cisterna para el almacenamiento de agua • Construcción del área de almacenamiento (pavimentación con concreto, construcción de muretes de concreto, construcción de las bases de sustentación de concreto) • Instalación del tanque de almacenamiento • Instalación de tubería • Construcción de plataforma de concreto para instalar la toma de suministro • Instalación de techumbre en el área de suministro • Instalación eléctrica • Uso de sanitarios portátiles
Operación y Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de Gas L.P. • Almacenamiento de Gas L.P. • Expendio de Gas L.P. a vehículos automotores • Supervisión y mantenimiento • Recolección de residuos peligrosos • Recolección de residuos no peligrosos • Entrada y salida de vehículos • Uso de sanitarios
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de residuos de manejo especial • Disposición de residuos peligrosos • Restitución de áreas afectadas

Signo (S)

El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o adverso (-) de las actividades que actuarán sobre los distintos factores considerados.

Tabla 52. Descripción del signo del impacto

Tipo de impacto	Signo
Impacto benéfico	+
Impacto adverso	-

Intensidad (I)

Este término se refiere al grado de incidencia de la actividad sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Tabla 53. Intensidad del Impacto

Tipo de intensidad	Valor
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Crítica	12

Extensión (Ex)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se

produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al Proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Tabla 54. Extensión del Impacto

Tipo de extensión	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)

Momento (Mo)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo o inferior a un año, el momento será Inmediato, asignándole un valor de 4. Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo con un valor de 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, será considerado como largo plazo, con valor asignado de 1.

Tabla 55. Momento del Impacto

Momento	Valor
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

Reversibilidad (Rv)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor 1, si es a medio plazo 2 y si el efecto es irreversible le asignamos el valor 4. Los intervalos de tiempo que comprenden estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

Tabla 56. Reversibilidad del Impacto

Reversibilidad	Valor
Corto plazo	1
Mediano plazo	2
Irreversible	4

Recuperabilidad (Rc)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de 1 o 2 según sea de manera inmediata o a medio plazo, si es parcialmente posible y el efecto es mitigable, se le asignará un valor de 4. Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, se asigna el valor de 8. En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas de compensación, el valor adoptado será (4).

Tabla 57. Recuperabilidad del Impacto (Reconstrucción por medios humanos)

Recuperabilidad	Valor
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Periodicidad (Pr)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y a los discontinuos 1.

Tabla 58. Periodicidad del Impacto

Periodicidad	Valor
Irregular, aperiódico, discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

Importancia del Impacto (II)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$II = \pm [3(i) + 2 (Ex) + Mo + Rv + Rc + Pr]$$

El resultado obtenido se valora de acuerdo a la siguiente Tabla:

Tabla 59. Importancia del Impacto

Tipo de impacto	Valor
Irrelevante	< 20
Moderado	21 a 30
Severo	31 a 44
Critico	> 44

A continuación, se detalla la lista de impactos determinada, en la que se eliminaron aquellos que se consideran no significativos debido a que la posibilidad de que se presenten es muy remota, la magnitud del impacto sea muy cercana a cero causado por las actividades cotidianas del lugar o que

la ocurrencia del mismo no esté directamente ligada a alguna actividad del proyecto como factores climáticos:

- **Etapa de preparación del sitio**
 1. Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación
 2. Emisiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria
 3. Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles
 4. Generación de residuos no peligrosos
 5. Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación
 6. Generación de biosólidos orgánicos
 7. Generación de fuentes de empleo
- **Etapa de construcción**
 8. Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles
 9. Generación de residuos no peligrosos
 10. Emisión de polvo y partículas
 11. Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria
 12. Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo
 13. Generación de fuentes de empleo
 14. Generación de biosólidos orgánicos
- **Etapa de operación y mantenimiento**
 15. Generación de aguas residuales sanitarias
 16. Generación de biosólidos orgánicos
 17. Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión (mínimas)
 18. Generación de emisiones fugitivas a la atmósfera de Gas L.P. (Compuestos Orgánicos Volátiles)
 19. Generación de polvos
 20. Generación de residuos no peligrosos
 21. Generación de fuentes de empleo
- **Abandono**
 22. Generación de residuos no peligrosos
 23. Generación de residuos peligrosos
 24. Generación de fuentes de empleo
 25. Calidad del suelo por la restitución de áreas afectadas

Esta metodología utiliza ciertos criterios que nos permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, agrupándolos en una fórmula que nos dará como resultado la importancia del impacto. Este método comprende valores dentro del intervalo de 13 a 44. Los que se mantienen con valores inferiores a 20 se consideran irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre 21 y 30 y considera impactos severos aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números 31 y 44 y críticos a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea superior a 44.

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento por columnas nos indicará: las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento por filas nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

IV.2.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En esta matriz se determinaron las actividades del proyecto que generan alguna afectación sobre los factores ambientales considerados en la evaluación; se han considerado un total de 25 actividades impactantes y 8 indicadores impactados. Se realizó el cruce de filas y columnas determinando así los impactos que podrían tenerse. La matriz de identificación de impactos elaborada se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 60. Matriz de identificación de impactos

Etapa	Actividades	Medio	Impacto	S	I	Ex	Mo	Rv	Rc	Pr	II	Clasificación
Preparación del sitio	Limpieza	Suelo	1	-	1	1	4	4	4	1	18	
		Aire	2	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Excavación	Aire	3	-	1	1	4	1	1	2	13	
		Suelo	4	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Compactación	Agua	5	-	2	1	2	4	4	1	19	
	Nivelación	Suelo	6	-	1	1	4	1	1	1	12	
		Economía y población	7	+	2	2	4	1	1	2	18	
Construcción	Delimitación de la Estación de Servicio	Aire	8	-	1	1	4	1	1	4	15	
		Suelo	9	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Construcción de sanitario	Aire	10	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Instalación de biodigestor	Aire	11	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Construcción del área de almacenamiento (pavimentación con concreto, construcción de muretes de concreto, construcción de las bases de sustentación)	Agua	12	-	2	1	2	4	4	2	20	
		Economía y población	13	+	2	2	4	1	1	4	20	
	Instalación del tanque de almacenamiento											
	Instalación de la tubería	Suelo	14	-	1	1	4	1	1	4	15	
Operación y mantenimiento	Recepción de Gas L.P.	Suelo	15	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Almacenamiento de Gas L.P.											
	Expendio de Gas L.P.	Suelo	16	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Supervisión y mantenimiento	Aire	17	-	4	2	4	2	4	4	30	
	Recolección de residuos peligrosos	Aire	18	-	4	2	4	2	4	4	30	

	Recolección de residuos no peligrosos	Aire	19	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Entrada y salida de vehículos	Suelo	20	-	1	1	4	1	1	4	15	
	Uso de sanitarios	Economía y población	21	+	4	2	4	2	4	4	30	
Abandono	Disposición de residuos de manejo especial	Suelo	22	-	1	1	4	1	1	4	15	
		Suelo	23	-	2	1	4	1	1	4	18	
	Disposición de residuos peligrosos	Economía y población	24	+	1	1	4	1	1	4	15	
	Restitución de áreas afectadas	Suelo	25	-	1	1	4	1	1	4	15	

CAPÍTULO V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la matriz de identificación de impactos realizada en este estudio, el factor que será afectado en cada etapa es el aire en su calidad, seguido por los factores agua y suelo, ello derivado de la ejecución de las actividades de la Estación de Servicio, debe recordarse que los impactos negativos han resultado irrelevantes, derivado de que la zona se encuentra ya impactada, sin embargo se han establecido las estrategias a seguir durante la ejecución del proyecto, las cuales se describen en el apartado siguiente:

Tabla 61. Medidas de mitigación propuestas

Etapas	Actividades	Impacto	Medida de mitigación
Preparación del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza, excavación y compactación • Nivelación 	Alteración de la calidad del suelo debido a las actividades de nivelación y compactación	<p>Las actividades de limpieza se realizarán sin la utilización de defoliantes químicos o actividades de quema.</p> <p>El material obtenido de la excavación se dispondrá temporalmente en la sección del terreno que no se utilizará, con la finalidad de utilizarse en las actividades de nivelación, compactación o relleno en caso de que así se requiera.</p> <p>En caso de utilizar materiales pétreos, solo se obtendrán de bancos de materiales debidamente autorizados.</p>
		Emissiones de gases, polvo y partículas por el movimiento de vehículos y maquinaria	<p>Durante el traslado de materiales pétreos, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas, asimismo, se efectuarán riesgos periódicos con agua no potable (pipas) sobre las superficies y caminos de acceso, con el objetivo de evitar las emisiones de polvo.</p> <p>Los vehículos que presten servicio para el desarrollo de la obra deberán estar en óptimas condiciones mecánicas.</p>
		Generación de ruido por el trabajo en el sitio	<p>El horario para la realización de las actividades se llevará a cabo entre las 06:00 y 18:00 horas.</p> <p>Se apagarán los vehículos cuando no se encuentren en uso.</p>
		Generación de residuos no peligrosos	<p>Se instalarán botes de basura debidamente identificados en lugares estratégicos del proyecto al alcance de los trabajadores, se almacenarán hasta su recolección por los servicios de recolección municipal.</p> <p>No se realizará la quema de los residuos no peligrosos generados.</p>
		Alteración de la infiltración del agua debido a las actividades de compactación	<p>Verificar que la compactación de las áreas en donde se requiera sea la adecuada.</p>

Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentación del área de circulación • Delimitación de la Estación de Servicio • Construcción de sanitario • Instalación de biodigestor • Instalación de cisterna para el almacenamiento de agua • Construcción del área de almacenamiento (pavimentación con concreto, construcción de muretes de concreto, construcción de las bases de sustentación de concreto) • Instalación del tanque de almacenamiento • Instalación de tubería • Construcción de plataforma de concreto para instalar la toma de suministro • Instalación de techumbre en el área de suministro • Instalación eléctrica • Uso de sanitarios portátiles 	Generación de ruido por el trabajo en el sitio y por el uso de equipos móviles	<p>El horario para la realización de las actividades se llevará a cabo entre las 06:00 y 18:00 horas.</p> <p>Se apagarán los vehículos cuando no se encuentren en uso.</p> <p>Implementar una bitácora de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos utilizados.</p>
		Generación de residuos no peligrosos	<p>Se instalarán botes de basura debidamente identificados en lugares estratégicos del proyecto al alcance de los trabajadores, se almacenarán hasta su recolección por los servicios de recolección municipal.</p> <p>No se realizará la quema de los residuos no peligrosos generados, así como de material sobrante como papel, cartón, entre otros.</p>
		Emisión de polvos y partículas	<p>Durante el traslado de materiales pétreos, las unidades de transporte cubrirán en su totalidad el material con lonas que impida la dispersión de partículas, asimismo, se efectuarán riesgos periódicos con agua no potable (pipas) sobre las superficies y caminos de acceso, con el objetivo de evitar las emisiones de polvo.</p>
		Alteración en el suelo que evitará la infiltración del agua al subsuelo	<p>Se verificará que el área del predio que no se utilizará para la construcción de la Estación de carburación garantice la recarga de agua pluvial al acuífero.</p>
		Generación de gases de combustión por las actividades de la maquinaria	<p>Los vehículos que presten servicio para el desarrollo de la obra deberán estar en óptimas condiciones mecánicas.</p>
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Arribo del autotanque • Descarga de Gas L.P. del autotanque al tanque de almacenamiento • Almacenamiento de Gas L.P. • Suministro de Gas L.P. a vehículos automotores • Supervisión y mantenimiento • Recolección de residuos peligrosos • Recolección de residuos no peligrosos • Entrada y salida de vehículos • Uso de sanitarios 	Generación de aguas residuales sanitarias	<p>Se dispondrán en un biodigestor instalado dentro del predio que comprende la Estación de Servicio</p>
		Generación de emisiones a la atmósfera por gases de combustión	<p>Implementar una bitácora de operación y mantenimiento de vehículos en caso de contar con ellos.</p>
		Generación de residuos no peligrosos	<p>Se instalarán botes de basura debidamente identificados en lugares estratégicos del proyecto al alcance de los trabajadores, se almacenarán hasta su recolección por los servicios de recolección municipal.</p> <p>No se realizará la quema de los residuos no peligrosos generados, así como de material sobrante como papel, cartón, entre otros.</p>
Abandono	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de residuos de manejo especial • Disposición de residuos peligrosos • Restitución de áreas afectadas 	Generación de residuos de manejo especial y peligrosos	<p>Desarrollar un programa para las actividades de abandono del sitio.</p>

Como acciones de mitigación para contribuir en el ahorro de energía donde el menor consumo a su vez disminuye la polución por menor generación; se contará con un programa de ahorro de energía, el cual se describe en el siguiente apartado; adicionalmente, se describen aquellas acciones de ahorro del recurso agua, lo que implica menor demanda durante las actividades de comercialización del gas.

- Programa de ahorro de energía

Con la intención de contribuir al ahorro de energía, se ha previsto un programa de ahorro de energía, que contempla una serie de acciones simples tendientes a la eficientización durante su uso, puesto que la energía eléctrica será suministrada por la C.F.E., los ahorros propuestos reducen los gastos operativos.

La implementación de un programa de este tipo requiere de la participación de todos aquellos que laboren en la Estación de Servicio para obtener los mejores resultados posibles, se contemplan las siguientes estrategias para que sea posible la aplicación del programa:

- Colocación de focos ahorradores de energía en la oficina, sanitarios y al exterior de la Estación de Servicio
- Se aprovechará la zonificación (encendido y apagado por zonas) de la iluminación y siempre que sea posible se apagarán por el día los focos situados cerca de las ventanas de oficina
- Mantenimiento continuo a las instalaciones y equipo eléctrico, para evitar desperfectos que provoquen una sobrecarga y por ende un desperdicio de energía
- Se ubicarán letreros o señalética en sitios estratégicos, para promover el uso correcto y ahorro de energía eléctrica
- Para el sanitario y oficina se usarán colores claros en paredes, techos, pisos y mobiliario, a fin de aprovechar al máximo la iluminación natural
- Se promoverá la limpieza periódica de los focos y luminarias, que mejorará la calidad de la iluminación y se ahorrará energía eléctrica
- Al terminar el día, se desconectarán otros aparatos eléctricos que se utilicen en oficina

Aunado a las estrategias mencionadas, en la etapa de operación, cuando se contrate personal, este deberá ser capacitado, dentro de lo que se mencionará lo referente a este programa de ahorro de energía y las estrategias que deben seguirse en las instalaciones.

- Programa de ahorro de agua

Hacer un uso eficiente del agua implica el uso de tecnologías y prácticas mejoradas que proporcionan igual o mejor servicio con menos agua. Asimismo, la conservación del agua ha sido asociada con la limitación de su uso y hacer más con menos agua.

Las medidas para lograr un eficiente uso del agua deben visualizarse de una forma holística dentro de la planeación estratégica de la Estación de Servicio. Aquellos que usen el agua más eficientemente ahora tendrán una ventaja competitiva en el futuro, respecto a aquellas empresas que deciden esperar.

Medidas de eficiencia, que serán empleadas en la estación:

- Optimizar el mantenimiento para identificar fugas y corregirlas
- Técnicas de eficiencia para el uso de agua en la oficina, sanitario, mingitorio, etc.
- Reparación de fugas en tanque del sanitario
- Se instalarán letreros indicativos para la concientización del uso adecuado del agua en el sanitario y en el resto de las instalaciones donde se use y disponga el recurso
- Inodoros de bajo consumo: Los inodoros tradicionales utilizan de 10 a 15 litros por descarga, lo que significa un consumo promedio de 80 litros diarios por persona; los de bajo consumo funcionan con 4 a 6 litros por descarga y pueden reducirlo a 30 litros diarios por persona. Para el proyecto de la estación se contempla la instalación de inodoros de bajo consumo de carácter comercial, los cuales serán adquiridos con el proveedor que se encargará de suministrar los materiales para la construcción. Para la Estación de Servicio se contempla la instalación de llaves en el lavamanos del sanitario, está consistirá en un set de llaves que, como máximo, tendrán una apertura de un cuarto de la circunferencia, que incluye mangueras y válvulas angulares.

Para que todo programa de ahorro y cuidado de agua sea exitoso, debe tener participación del personal, siendo indispensable establecer acciones de comunicación y educación. Se estima que este tipo de programas puede llegar a producir ahorros de entre un 4 y 5 % del consumo total de agua potable. En relación con la educación formal se pueden fortalecer los programas de educación básicos, como el ciclo hidrológico, de dónde viene, cuánto cuesta y a dónde va el agua utilizada en las empresas; pero resaltando acciones que cualquiera pueda llevar a cabo de forma inmediata, como el uso adecuado del agua en jardines, excusados, lavabos, entre otros.

La concientización a los usuarios, acerca del buen manejo del agua, es una de las mejores herramientas para llevar a cabo el mismo, por lo que durante la capacitación inicial de los empleados para la etapa de operación mantenimiento, se comunicará acerca de las prácticas que deben seguirse para evitar el mal uso del agua, prácticas que los empleados también pueden llevar a cabo en sus hogares, difundiendo más allá el buen uso del recurso agua.

V.I MEDIDAS DE SEGURIDAD Y OPERACIÓN PARA PREVENIR RIESGOS

Los tanques de Gas L.P., los equipos, tuberías y sistemas relacionados deben mantenerse en buen estado de funcionamiento considerando inspección de rutina, exámenes periódicos y mantenimiento regular. Esta responsabilidad debe planearse a través de un programa por escrito preparado por una persona responsable que administre y verifique se ejecuten las tareas programadas y se brinde seguimiento a no conformidades apoyado por un equipo de trabajo calificado y experimentado en instalaciones de Gas L.P.

El esquema de mantenimiento debe enfocarse en los elementos del sistema que afecten la integridad del tanque de almacenamiento y equipo, así como la capacidad de reaccionar en caso de emergencia. Cuando las inspecciones revelan defectos o deterioro significativo debe ser comunicado y registrado, incluyendo las medidas correctivas detalladas. La persona responsable debe también evaluar los efectos de tal deterioro, defecto o reparación y respaldar o revisar los límites de seguridad de trabajo del tanque o equipo.

V.I.1 MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: tanques de almacenamiento, bomba, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc., atendiendo los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso las indicaciones de los fabricantes. Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

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

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

Bitácora

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento, se implementará una Bitácora foliada, en la que se registrarán de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento y supervisión de la Estación de Servicio.

Los registros en la Bitácora serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo. La Bitácora permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

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

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

Mantenimiento a equipos e instalaciones

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

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación: Un radio de 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado

- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión
- En el área de trabajo se designará a una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades
- Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o por un tercero estarán autorizados por escrito y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar. Se prohíbe realizar trabajos “en caliente” (corte y soldadura) dentro de la Estación de Servicio.

Mantenimiento a extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente

- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios

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

V.1.2 LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

Las siguientes actividades se podrán realizar con personal de la propia Estación de Servicio en forma cotidiana:

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

V.1.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO PARA EVITAR DAÑOS A TERCEROS

Las siguientes medidas se seguirán para prevenir eventos que pudieran dañar a la población y a sus bienes:

- Se contará con un sistema contra incendio adecuado
- Se contará con sistemas de señalización de acuerdo a la normatividad aplicable
- Se realizará la limpieza adecuada a la Estación de Servicio

Aspectos de seguridad mínimos para prevenir accidentes

- Lineamientos que debe cumplir el chofer del autotank
 - Portar identificación

- Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio
 - Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial
 - No fumar
 - Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad
 - Permanecer fuera de la cabina del autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad
 - Lineamientos que debe cumplir el encargado de la Estación de Servicio
 - Portar identificación
 - Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna
 - Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión
 - Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial
 - No fumar
 - Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad
 - Permanecer a una distancia máxima de 2 m del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad
 - Prácticas seguras
 - La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del autotanque
 - En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente
-

- Detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente
- Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos del tanque de almacenamiento se encuentre siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos)

Salud ocupacional

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

Protección ambiental

En caso de fugas, suspender actividades inmediatamente.

Condiciones especiales de operación

- Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes
- La capacidad máxima de llenado del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio es del 90%
- De presentarse eventos no deseados que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, o se ponga en riesgo la integridad física del personal o integridad mecánica de las instalaciones, el chofer y el encargado de la Estación de Servicio deberán informar al Gerente de la Planta, para que, emita instrucciones.

V.1.4 MANTENIMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.

En el mantenimiento del tanque de almacenamiento de Gas L.P. se debe observar lo siguiente:

- La inspección y mantenimiento deben cumplir con las normas y disposiciones legales aplicables
- Deben inspeccionarse periódicamente para identificar, en su caso, corrosión externa e interna, deterioro y daños que puedan aumentar el riesgo de fuga o falla

- Los intervalos entre inspecciones y las técnicas de inspección aplicadas deben ser determinados aplicando Prácticas internacionalmente reconocidas en la industria del Gas L.P., con base en las características corrosivas del mismo y de su historial de corrosión
- Se debe dar mantenimiento, servicio y probar periódicamente los instrumentos para monitorear y controlar la operación del tanque de almacenamiento de Gas L.P.
- Las válvulas para aislar instrumentos y dispositivos de seguridad del tanque de almacenamiento deben mantenerse en óptimas condiciones operativas para que sea posible realizar el mantenimiento preventivo y reparaciones

V.1.5 MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS

En el mantenimiento de válvulas se debe considerar lo siguiente:

- Las válvulas de relevo y sistemas de despresurización de vapor, válvulas de cierre de emergencia, válvulas de retención de flujo crítico en contraflujo y otros equipos para prevenir o controlar la emisión accidental de Gas L.P., deben probarse y darles servicio en forma periódica. La frecuencia para realizar pruebas y dar servicio de mantenimiento dependerá del tipo de dispositivo o sistema, del riesgo asociado de la falla o mal funcionamiento y del historial de funcionamiento del dispositivo o sistema
- Las válvulas de relevo de presión y de vacío deben inspeccionarse y probarse para verificar que operan en forma adecuada al valor de relevo de presión al que están ajustadas y comprobar la hermeticidad del cierre del asiento elevando la presión
- Contar con un procedimiento para asegurarse que las válvulas de aislamiento permanezcan abiertas durante la operación. Esto se puede hacer, entre otros, mediante dispositivos de bloqueo, listas de verificación y procedimiento de etiquetado
- Controlar la operación de las válvulas para aislar el dispositivo de relevo de presión o de vacío con candados o sellos que las mantengan abiertas

V.1.6 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

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

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

- Los sistemas de control que normalmente están en operación deben inspeccionarse y probarse una vez cada año calendario
- Los sistemas de control que sean utilizados por temporadas deben inspeccionarse y probarse cada temporada antes de entrar en operación
- Cuando un componente esté protegido por un dispositivo de seguridad único y éste sea desactivado para mantenimiento o reparación, el componente debe ponerse fuera de servicio, a menos que se implementen medidas de seguridad alternativas
- Cuando un sistema de control ha estado fuera de servicio por 30 días o más, antes de que se vuelva a poner en operación debe inspeccionarse y comprobarse la aptitud de operación de dicho sistema

V.1.7 CONTROL DE LA CORROSIÓN

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

- No se deben construir, reparar, reemplazar o modificar en forma significativa un componente del Sistema de almacenamiento, hasta que sean revisados los diseños y especificaciones de materiales desde el punto de vista de control de corrosión y se haya determinado que los materiales seleccionados no tienen efectos perjudiciales sobre la seguridad y confiabilidad del conjunto
- Determinar cuáles componentes metálicos requieren control de la corrosión para que su integridad y confiabilidad no sean afectadas adversamente por la corrosión externa, interna o atmosférica durante su vida útil. Dichos componentes deben ser protegidos contra la corrosión, inspeccionados y reemplazados bajo un programa de mantenimiento
- La reparación, reemplazo o modificación relevante de un componente debe evaluarse solamente si la acción ejecutada involucra o es debida a:
 - Cambio de los materiales especificados originalmente
 - Falla ocasionada por corrosión

V.1.8 TRABAJO EN CALIENTE

Se refiere así a las actividades que requieren de fuentes de ignición para su ejecución, por ejemplo, trabajos de soldadura. Antes de realizar algún trabajo en caliente, se deben aplicar las medidas de seguridad siguientes:

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

V.1.9 PLAN DE MONITOREO

Será conveniente realizar un plan de monitoreo de las condiciones y apreciación de la estación de servicio, por medio de una revisión de los aspectos sociales que se representan a través de las revisiones periódicas de la aceptación del negocio por parte de la sociedad, vecinos y clientes.

Para el Plan señalado se contemplará:

- Recursos humanos: Empleados de la estación de servicio
- Recursos económicos: Generados por el proyecto
- Responsabilidades: Es responsabilidad del encargado de la estación llevar a cabo estos análisis de su negocio en diferentes aspectos y de ahí actuar en consecuencia
- Quejas y sugerencias de la población y empleados

CAPÍTULO VI. CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPOGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31

Existen actividades adicionales para asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención, control, mitigación y compensación propuestas en el presente informe; estas medidas adicionales quedan esbozadas en un programa de vigilancia ambiental.

Programa de Vigilancia Ambiental

El programa se implementa para asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecido en base a la identificación de los impactos ambientales durante el desarrollo de las actividades de cada etapa contemplada, de tal manera que se pueda dar seguimiento en la aplicación efectiva de tales medidas, tal como se ha propuesto, además de constituir una herramienta que permita la identificación de afectaciones potenciales no previstas, sobre el ambiente o sus componentes, para ello se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental.

Este Programa toma en cuenta las características particulares del proyecto, y las medidas deberán ser supervisadas conforme se hayan programado.

El Programa de Vigilancia Ambiental, contendrá la forma, tiempo y espacio que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales, que se han descrito para aplicar durante las distintas etapas del proyecto.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Supervisar la correcta ejecución de las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental, previstas
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. En caso de detectar que la medida no contribuye en atenuar el impacto ambiental; se deberá implementar una medida alterna
- Detectar aquellos impactos ambientales no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o atenuarlos
- Preparar y presentar los informes de cumplimiento de las medidas, a las dependencias facultadas para conocer de su cumplimiento
- El plan inicia con el nombramiento de un responsable de supervisión ambiental, cuyas actividades incluyen precisamente la vigilancia en el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente Informe Preventivo

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Última reforma publicada DOF 15-09-2017
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988
- NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción” Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005 por la Secretaría de Energía
- 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
- NOM-052-SEMARNAT-2005 “Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos
- 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 estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo
- NOM-EM-005-ASEA-2017 “Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos
- National Fire Protection. Consultado el 24 de abril de 2020 en el sitio www.nfpa.org
- Reglamento de Gas Licuado de Petróleo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 2007
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa Digital de México V6.3.0
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010

- Leopold (et al, 1971) Leopold, L B., Clarke, F E., Hanshaw, B.B., Balsley, J.R (1971): “A procedure for Evaluation Environmental Impacts”, U. S. Geological Survey, Circular 645, United State Environmental Protection Agency, Washinton, 13 pp.
- Proteam, S.A. Estudio Metodológico de las Tecnologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Tomo III. Cuarta parte
- Centro Nacional De Prevención De Desastres. (2014). Sequías (tercera edición ed., Vol.1).http://www.cenapred.unam.mx/PublicacionesWebGobMX/buscar_buscaSubcategoria?categoria=Riesgos+hidrometeorol%26oacute%3Bgicos+%2F&subcategoria=Sequ%26iacute%3Bas&palabraClave=Sequ
- Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI). (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI
- Actualización del Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Aguascalientes 2016 - 2022. Secretaría General de Gobierno