

REGIO GAS  
CENTRAL  
S.A. DE C.V.

INFORME PREVENTIVO  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE  
UNA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA  
CARBURACIÓN “SAN LUCAS”



HUAMANTLA, ESTADO DE TLAXCALA  
REGIO GAS CENTRAL S.A. DE C.V.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>CAPÍTULO I - DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	5
<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	6
<b>I.1 PROYECTO</b> .....	6
<b>I.1.1 Ubicación del proyecto</b> .....	6
<b>I.1.2 Superficie total del predio y proyecto</b> .....	6
<b>I.1.3 Inversión requerida</b> .....	6
<b>I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados para el desarrollo del proyecto</b> .....	6
<b>I.1.5 Duración total del proyecto</b> .....	6
<b>I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE</b> .....	7
<b>I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente</b> .....	7
<b>I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal</b> .....	7
<b>I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES</b> .....	8
<b>I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	8
<b>CAPÍTULO II - REFERENCIA, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b> .....	9
<b>II. REFERENCIA SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b> .....	10
<b>II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES</b> .....	10
<b>II.2 LEYES Y REGLAMENTOS</b> .....	15
<b>II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</b> .....	15
<b>II.2.2 DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución</b> .....	15
<b>II.2.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.</b> .....	16
<b>II.2.4 Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.</b> .....	17

II.2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA)	17
II.2.6 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental	18
<b>II.3 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA</b>	19
II.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	19
II.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT)	28
II.3.3 Plan de desarrollo Municipal de Huamantla, Tlaxcala 2017-2021	35
<b>II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA</b>	36
<b>CAPÍTULO III - ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES</b>	37
<b>III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA</b>	38
III.1.2 Dimensiones del proyecto	40
III.1.3 Características del proyecto	41
III.1.4 Uso de suelo en el sitio seleccionado	51
<b>III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	55
III.2.1 Tipo y características CRETIB	55
III.2.2 Temperaturas, Presiones de diseño y operación.	57
<b>III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO</b>	58
III.3.1 Descripción general de los procesos, operaciones y actividades principales	58
III.3.2 Entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.	60
III.3.3 Sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido	61
<b>III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>	64
III.4.1 Delimitación de Área de influencia (AI)	64
III.4.2 Caracterización y Análisis del Área de Influencia (AI)	68

III.4.2.2 Aspectos bióticos .....	87
III.4.3 Paisaje .....	92
III.4.4 Diagnóstico ambiental .....	95
<b>III.4.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....</b>	<b>98</b>
III.4.5.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN .....	99
III.4.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	99
III.4.5.3 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO .....	100
III.4.6 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN .....	100
III.4.6.1 CRITERIOS Y EVALUACIÓN .....	101
III.4.7 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA .....	105
III.4.7.1 IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	106
<b>III.5 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL .....</b>	<b>111</b>
III.5.1 Medidas de mitigación para impactos negativos por componente ambiental .....	112
III.5.2 Procedimientos para Supervisar el Cumplimiento de las Medidas de Mitigación .....	121
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>126</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>128</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>130</b>

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe Preventivo se presenta para la **Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS"** perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V. ubicada en **Boulevard Juan Pablo II, No. 116, Colonia Centro, Municipio de Huamantla (CLAVE AGEM 013), Estado de Tlaxcala (CLAVE AGE 29), Código postal 90500.**

El presente estudio se origina con el objetivo de obtener autorización en materia de impacto ambiental, tal como lo marca la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos Artículo 7° Fracción I, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

*“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”.*

Cabe mencionar que el proyecto cuenta con contrato de arrendamiento, con Dictamen de uso de suelo con número de Oficio **321/2020**, número oficial **116**, Licencia de Construcción para una estación de Carburación con No. Oficio: **099/2020**, otorgados por la dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Gobierno Municipal de Huamantla. Además, se cuenta con un dictamen de proyecto general conforme a la NOM-003-SEDG-2004.

De tal forma, para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción y operación se utilizará una superficie total de 709.80m<sup>2</sup>, para la incorporación de un recipiente de almacenamiento para Gas L.P., el cual será la zona de almacenamiento también existirá una zona de recepción y suministro. En esta última se realizará la venta del Gas L.P. como carburante para vehículos con motor de combustión interna. Por lo que, para el análisis del proyecto se tomarán en cuenta todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, vinculados con la legislación ambiental del estado de Tlaxcala y Legislación Federal, a forma de atenuar los efectos negativos que el proyecto pudiese presentar sobre el ambiente.

*Anexo 1. Contrato de arrendamiento, Licencia de Uso de suelo, constancia de alineamiento y número oficial y dictamen NOM-003-SEDG-2004*

# **CAPÍTULO I - DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

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

### **I.1 PROYECTO**

Informe Preventivo para la **Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS"** perteneciente a la empresa **Regio Gas Central, S.A. de C.V.**

#### **I.1.1 Ubicación del proyecto**

El predio de la estación de carburación se ubica geográficamente en **Boulevard Juan Pablo II, No. 116, Colonia Centro, Municipio de Huamantla, Tlaxcala.**

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

El predio donde se ubica la estación tiene una superficie de total de 840.67 m<sup>2</sup>, donde se contará con una superficie de construcción de 51.32 m<sup>2</sup>.

#### **I.1.3 Inversión requerida**

La inversión total para el desarrollo del proyecto es de [REDACTED] los cuales incluyen la obra civil, obra mecánica, instalaciones eléctricas, contra incendio y gestoría, además se cuenta con un [REDACTED] para desarrollar las actividades correspondientes a la mitigación de impactos ambientales que se generen de dicha instalación.

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

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

Durante el periodo de preparación y construcción del proyecto se generarán 10 empleos directos, en un horario de 9:00 a.m a 5:00 p.m, de lunes a sábado. Y en la etapa de Operación de la estación se generarán 4 empleos directos los cuales son: 3 carburadores y 1 velador.

#### **I.1.5 Duración total del proyecto**

La duración del proyecto se considera indefinido, siempre y cuando se lleve a cabo el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, maquinaria y equipos una vez entrando en operación el proyecto.

## I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

### Regio Gas Central, S.A. de C.V.

De acuerdo a la escritura pública DOCE MIL OCHOCIENTOS DIEZ, de fecha SIETE DE OCTUBRE DEL DOS MIL ONCE, en San Pedro Garza, Municipio del Estado de Nuevo León, Estados Unidos Mexicanos... Licenciado Víctor Manuel Martínez Morales, Notario Público Suplente en funciones Adscrito a la Notaria Pública número (108) ciento ocho, de la que es Titular el Licenciado Víctor Manuel Martínez Treviño, con ejercicio en el Primer Distrito Registral del Estado, compareció el señor Ingeniero [REDACTED] en representación de las sociedades denominadas PROMOTORA DE GAS L.P., SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE Y REGIO GAS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, personalidad que acreditará más adelante... CLÁUSULAS: ... TERCERA:- La Sociedad que se constituye se denominará "REGIO GAS CENTRAL", debiendo ser seguida esta denominación de las palabras SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, o de las iniciales "S.A. de C.V."

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

### I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

La empresa promovente del proyecto cuenta con Registro Federal de Contribuyentes

**Clave RFC. RGC111007JV1.**

*Anexo 2. Acta constitutiva y Cédula de Registro Federal de Contribuyentes de Regio Gas Central, S.A. de C.V.*

### I.2.2 Nombre y Cargo del Representante Legal

#### Lic. Luis Arturo Ramírez Barragán

Representante legal de la empresa **Regio Gas Central, S.A. de C.V.** Se acredita la responsabilidad del Representante Legal mediante la ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO **34,138** TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA OCHO EN EL MUNICIPIO DE **MONTERREY**, NUEVO LEÓN, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, a los (4) CUATRO DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO (2019) DOS MIL DIECINUEVE. Yo, Licenciada **PERLA IRIS VILLAREAL CANTU**, Notaria Pública Suplente de **LICENCIADO VICTOR MANUEL MARTINEZ MORALES** Titular de la Notaria Pública número (108) ciento ocho... Apoderado General de la sociedad denominada "REGIO GAS CENTRAL", SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, ... OTORGA PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y PODER GENERAL PARA ACTOS ADMINISTRATIVOS Y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN EN EL ÁREA LABORAL, en favor del Licenciado **LUIS ARTURO RAMÍREZ BARRAGÁN** ...

*Anexo 3. Poder notarial e identificación del Representante Legal de la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.*

**I.2.3 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES**

<b>Calle</b>	k [REDACTED]			Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
<b>Colonia</b>	[REDACTED]	<b>Municipio</b>	[REDACTED]	
<b>Estado</b>	[REDACTED]	<b>Código Postal</b>	[REDACTED]	
<b>Contacto</b>	[REDACTED]	<b>e-mail</b>	[REDACTED]	

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

**Nombre o razón social**

La persona responsable de la elaboración del estudio y contenido del Informe Preventivo es Biol. Eusebia Marroquín Guzmán.

**Clave RFC:** [REDACTED]

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

**Dirección fiscal:** [REDACTED]

**Nombre de los responsables en la elaboración del estudio:**

		RESPONSABLES DEL INFORME		
		NOMBRE	PROFESIÓN	CÉDULA PROFESIONAL
Nombre de persona física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	<b>ELABORÓ</b>	[REDACTED]	Ing. Ambiental	11373576
	<b>REVISÓ</b>	Eusebia Marroquín	Biólogo	En tramite

*Anexo 4. Cédula de Registro Federal de Contribuyentes y cédula profesional del responsable de la elaboración del estudio.*

**CAPÍTULO II - REFERENCIA,  
SEGÚN CORRESPONDA, AL O  
LOS SUPUESTOS DEL  
ARTÍCULO 31 DE LA LEY  
GENERAL DEL EQUILIBRIO  
ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL  
AMBIENTE**

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

Se enlistan a continuación las disposiciones que se establecen en los instrumentos normativos aplicables a la empresa del proyecto **Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.** y se realiza la vinculación de dichas disposiciones con los aspectos particulares del proyecto:

### II.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES

#### Calidad del agua residual

**NOM-001-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

<b>Vinculación</b>	<i>No aplica, ya que las descargas de aguas residuales durante la operación se harán al alcantarillado municipal, con el cual se hará un contrato una vez que inicie la etapa de operación.</i>
--------------------	---

**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.

<b>Vinculación</b>	<i>Aplica, ya que durante la operación las aguas residuales generadas serán descargadas al drenaje municipal.</i>
--------------------	---

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

<b>Vinculación</b>	<i>No aplica, ya que todas las aguas residuales generadas serán descargadas al drenaje municipal, por lo que no serán reusadas para algún fin dentro del predio del proyecto.</i>
--------------------	---

**NOM-004-SEMARNAT-2002.** Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

<b>Vinculación</b>	<i>Los biosólidos generados serán dispuestos conforme la normatividad aplicable.</i>
--------------------	--

**NOM-006-CNA-1997.** Fosa séptica prefabricadas especificaciones y métodos de prueba.

<b>Vinculación</b>	<i>No aplica, ya que las descargas de aguas residuales durante la operación serán descargadas al drenaje municipal.</i>
--------------------	---

**Calidad del aire.**

**NOM-041-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores que utilizan gasolina como combustible.

**NOM-045-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de capacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.

<b>Vinculación</b>	<i>Todos los vehículos pertenecientes a la razón social de Regio Gas Central, S.A. de C.V. cuentan con sus verificaciones vehiculares, por lo que, durante la implementación del proyecto, se cumplirá con evitar sobrepasar los límites máximos permisibles. Por otra parte, se condicionará que durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilice maquinaria en buen estado físico y con mantenimientos preventivos y correctivos, para cumplir con las normatividades vigentes.</i>
--------------------	--

**NOM-042-SEMARNAT-2003,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

**NOM-076-SEMARNAT-2012,** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

<b>Vinculación</b>	<i>El proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la etapa de operación, donde se incluirá la revisión y cambio de piezas de los auto-tanques que suministrarán el Gas L.P. a la estación, para evitar se sobrepasen los límites máximos permisibles, de acuerdo a las tablas 1 y 2 de cada norma.</i>
--------------------	---

**NOM-165-SEMARNAT-2013.** Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

<b>Vinculación</b>	<i>No aplica, ya que no se trata de una fuente fija de jurisdicción federal, no serán grandes generadores de residuos peligrosos, no se realizarán descargas a bienes nacionales, así como tampoco se emitirán cantidades iguales o mayores a los umbrales que se encuentran en la presente NOM</i>
--------------------	---

**NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.** Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

<b>Vinculación</b>	<i>Se cumplirán las especificaciones que deben tener los combustibles fósiles de acuerdo a la tabla 10 de la presente NOM.</i>
--------------------	--

**Calidad del suelo**

**NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.** Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

<b>Vinculación</b>	<i>El promovente del proyecto es consciente de la presente normatividad, por lo que, a fin de evitar la contaminación del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos, se llevarán a cabo la medidas de prevención y mitigación propuestas en el apartado III.5.2 Sin embargo, en caso de presentarse algún derrame se procederá a implementar las acciones de limpieza y disposición de los residuos peligrosos de acuerdo a la legislación correspondiente, así también, en caso de presentarse algún derrame fuera de áreas pavimentadas, se deberá cubrir la zona del derrame con material absorbente (aserrín, tierra, etc.,) y posteriormente remover la capa de suelo contaminado y disponerse de acuerdo al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su Título Cuarto- Residuos Peligrosos (RP).</i>
--------------------	--

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

<b>Vinculación</b>	<i>No aplica, no se pretende el manejo y/o uso de metales pesados, sin embargo, el promovente del proyecto es consciente de la importancia de la conservación de los suelos.</i>
--------------------	--

### Residuos

**NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

<b>Vinculación</b>	<i>El promovente del proyecto es consciente de la presente norma, por lo que, en caso de generarse residuos peligrosos durante las etapas del proyecto, se les dará el manejo y almacenamiento correspondiente. Dependiendo de las características de peligrosidad de los mismos.</i>
--------------------	---

**NOM0-054-SEMARNAT-1993.** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL1-993.

<b>Vinculación</b>	<i>Durante la construcción del proyecto, los residuos peligrosos generados, serán almacenados de acuerdo a su compatibilidad a fin de evitar alguna contingencia ambiental.</i>
--------------------	---

**NOM-161-SEMARNAT-2011.** Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

<b>Vinculación</b>	<i>Durante la construcción se generarán residuos de manejo especial, como el material pétreo por las actividades de excavación, sin embargo, gran parte será utilizado para relleno y conformación del terraplén, por lo que no se espera generar una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup>, dichos residuos serán transportados y dispuestos donde autorice el municipio de Huamantla, Tlaxcala.</i>
--------------------	---

**NOM-001-ASEA-2019,** Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de

los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de manejo Especial del sector Hidrocarburos.

<b>Vinculación</b>	<i>De acuerdo a la presente norma los residuos generados durante las diversas etapas del proyecto se deberán de manejar como residuos de Manejo Especial, por lo que, se propondrán las medidas de prevención pertinentes, tal como, la disposición de los residuos con prestadores autorizados.</i>
--------------------	--

**Ruido**

**NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores y su método de medición.

**NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su forma de medición.

<b>Vinculación</b>	<i>Los vehículos, maquinaria y/o equipo estarán sometidos a un mantenimiento periódico, el cual incluye cambio de piezas en caso de que no estén en buenas condiciones, todo esto con el propósito de evitar que se rebasen los límites máximos de contaminación acústica permitidos, los cuales son establecidos en estas normas.</i>
--------------------	--

**Recursos naturales**

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

<b>Vinculación</b>	<i>El predio se encuentra dentro de la AICA 43, "La Malinche", la cual cuenta con 245 especies y se encuentra en la categoría MEX-1 (El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable) según la Clasificación de Categorías México 1999; y en la categoría A3 (Especies restringidas a un Bioma. Se conoce o considera que el sitio mantiene un componente significativo de un grupo de especies cuyas distribuciones están muy o totalmente confinadas a un bioma) según la categoría de Birdlife 2007.</i>
--------------------	--

## II.2 LEYES Y REGLAMENTOS

### II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Última reforma publicada DOF 15-08-2016

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Fundamento jurídico
Título Primero Capítulo I De los Derechos Humanos y sus Garantías Artículo 4.

**Artículo 4.** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Párrafo adicionado DOF 28-06-1999. Reformado DOF 08-02-2012

<b>Vinculación</b>	<i>El presente proyecto se vincula con el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al tratarse de la construcción y operación de una estación de carburación, a fin de identificar los impactos que puede generar y con ello proponer las medidas de prevención de impactos ambientales necesarias.</i>
--------------------	--

### II.2.2 DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución

Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013

Fundamento jurídico
Artículo Único Transitorios Décimo noveno

**Décimo Noveno.** Dentro del plazo previsto en el transitorio cuarto del presente Decreto, el Congreso de la Unión realizará las adecuaciones al marco jurídico para crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente, con autonomía técnica y de gestión, que disponga de los ingresos derivados de las contribuciones y aprovechamientos que la ley establezca por

sus servicios para financiar un presupuesto total que le permita cumplir con sus atribuciones.

La Agencia tendrá dentro de sus atribuciones regular y supervisar, en materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control integral de residuos.

<b>Vinculación</b>	<i>De acuerdo al presente decreto, al ser la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia del Medio Ambiente para el sector Hidrocarburos, se presenta a la ASEA el estudio "Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.", para su evaluación.</i>
--------------------	---

### **II.2.3 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Última reforma publicada DOF 11-08-2014.

Fundamento jurídico
Título Segundo – Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación. Capítulo I–Atribuciones de la Agencia. Artículo 7. Fracción I.

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

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

<b>Vinculación</b>	<i>En el marco de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos referente a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, la presente Ley es de aplicación en</i>
--------------------	---

	<i>todo el Territorio Nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para el sector hidrocarburos. Por lo tanto, y para cumplir con la legislación, se somete a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), ante la ASEA, el proyecto "Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V." a fin de obtener la autorización correspondiente.</i>
--	--

### **II.2.4 Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Fundamento jurídico
Capítulo III – De las Jefaturas de Unidad Artículo 11 Fracción VIII

**Artículo 11.** La Unidad de Normatividad y Regulación, tendrá las siguientes atribuciones en relación con las actividades del Sector:

VIII. Autorizar las manifestaciones de impacto regulatorio de los actos administrativos de carácter general de su competencia.

<b>Vinculación</b>	<i>El presente reglamento es de cumplimiento obligatorio en todo el Territorio Nacional, para quienes pretendan llevar a cabo obras o actividades que puedan ocasionar daños al ambiente, relacionados con el sector hidrocarburos. Por lo que, se somete a evaluación el presente Informe Preventivo del proyecto "Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.", a fin de contar con su autorización en materia de impacto ambiental.</i>
--------------------	--

### **II.2.5 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA)**

Última reforma publicada DOF 07-06-2013.

Fundamento jurídico
Capítulo IV - Instrumentos de la Política Ambiental Sección V - Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28, 31.

**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 pueda 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.

<b>Vinculación</b>	<p><i>En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.</i></p> <p><i>Por lo tanto, el presente proyecto se somete a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), para la obtención de su autorización por la implementación del proyecto, cumpliendo con la legislación.</i></p>
--------------------	---

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

<b>Vinculación</b>	<p><i>Con base en el ACUERDO emitido por la ASEA, publicado el 24/01/2017, da pauta a la presentación del presente Informe Preventivo para el proyecto denominado Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V., a fin de obtener la autorización correspondiente como resultado de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación propias de una estación de carburación de Gas L.P., basándose y cumpliendo todos y cada uno de los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas, y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, aprovechamiento de recursos naturales y en general todos los impactos ambientales relevantes producidos.</i></p>
--------------------	---

**II.2.6 Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental**

Última reforma publicada DOF 31-10-2014

**Fundamento jurídico**

Capítulo IX – De la Inspección, Medidas de Seguridad y Sanciones  
Artículo 58

**Artículo 58.** Para los efectos del presente capítulo, las medidas correctivas o de urgente aplicación tendrán por objeto evitar que se sigan ocasionando afectaciones al ambiente, los ecosistemas o sus elementos; restablecer las condiciones de los recursos naturales que hubieren resultado afectados por obras o actividades; así como generar un efecto positivo alternativo y equivalente a los efectos adversos en el ambiente, los ecosistemas y sus elementos que se hubieren identificado en los procedimientos de inspección.

<b>Vinculación</b>	<i>De acuerdo al presente artículo, se establecen las medidas pertinentes resultado de la evaluación de los impactos que se pueden generar por la implementación del proyecto en casos específicos, como las emisiones de partículas de polvo, generación de aguas residuales, emisiones furtivas de Gas L.P, generación de residuos, posibles derrames, etc., por lo que, se proponen en el apartado III.5.2 las medidas de prevención, mitigación y/o corrección correspondientes.</i>
--------------------	--

**II.3 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

**II.3.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y **los lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio el POEGT cuenta con **145 unidades ambientales biofísicas (UAB)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Por lo que, con el ordenamiento ecológico se fomenta la articulación de políticas, programas y acciones en la Administración Pública Federal y con los gobiernos estatales y municipales, para lograr la transversalidad, es decir, la interacción de los diferentes sectores gubernamentales, con el fin de promover el desarrollo sustentable.

<b>Vinculación</b>	<p><i>De acuerdo al POEGT, el predio de la estación de carburación se encuentra en la <b>UAB 57 "Depresión Oriental (de Tlaxcala y Puebla)"</b>, la cual cuenta una política ambiental de muy inestable. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Déficit de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 66.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</i></p>
--------------------	---

**Tabla 1.** Descripción de la UAB 57

<b>UAB</b>	<b>NOMBRE DE LA UAB</b>	<b>POLÍTICA AMBIENTAL</b>	<b>NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>57</b>	Depresión oriental (de	Restauración, Preservación y	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 17, 19, 20, 28, 29,

	Tlaxcala y Puebla)	aprovechamiento sustentable		31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 42, 44
--	--------------------	-----------------------------	--	--

*Imagen 1. Región ecológica de la ubicación del proyecto*



A continuación, se realiza la vinculación de las actividades de la estación con las estrategias propuestas en el POEGT:

**Tabla 2.** Vinculación de la estación de carburación con las estrategias ecológicas de la UAB 57

**1. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio:**

<b>A</b>	<b>Estrategias ecológicas Dirigidas a la Preservación</b>
<b>1</b>	<b>Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.</b>
<p><i>Si bien, al tratarse de <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> y al encontrarse en un predio y área de influencia cuyo ecosistema ha sido modificado, por el establecimiento de la zona urbana, no se ubica en una zona de conservación. Sin embargo, es importante hacer mención, que el predio de la estación se encuentra en una Región Hidrológica Prioritaria, la RH70 "Cuenca Oriental", por lo que, el promovente es consciente de la importancia del cuidado del uso de agua y descargas de aguas residuales. Por otra parte, el área de influencia no se encuentra en alguna ANP. Sin embargo, el predio se encuentra dentro de la AICA 43 "La Malinche", contando con al menos una población de especie contemplada como amenazada. Por lo tanto, en el apartado III.5 se proponen medidas para la conservación de los recursos naturales, tanto para el recurso hídrico, edafológico, así como para la flora y fauna.</i></p>	

<b>2</b>	<b>Recuperación de especies en riesgo.</b>
<p><i>A pesar de que durante el levantamiento no se observaron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la empresa <b>Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> se compromete a cumplir con las medidas mitigatorias que esta Agencia determine.</i></p>	
<b>3</b>	<b>Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</b>
<p><i>No aplica, al tratarse de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b>, no se realizan investigaciones científicas o estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, sin embargo, previamente se llevó a cabo el monitoreo dentro del predio para evaluar las condiciones ambientales en las que se encuentra, por lo que, a fin de evitar impacto al ecosistema se proponen en el apartado III.5 las medidas pertinentes que ejecuta la estación o debe implementar para minimizar los efectos que trae consigo la operación de una estación de carburación.</i></p>	

<b>B</b>	<b>Estrategias ecológicas Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable</b>
<b>4</b>	<b>Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.</b>
<p><i>No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b>, donde no se realiza el aprovechamiento de ecosistemas, especies, recursos genéticos y/o recursos naturales.</i></p>	
<b>5</b>	<b>Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</b>
<p><i>No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b>, donde no se llevan a cabo actividades agrícolas y/o pecuarias, por lo que no se realiza el aprovechamiento de suelo, sin embargo, se realizan prácticas a fin de evitar la contaminación y/o deterioro del suelo.</i></p>	
<b>6</b>	<b>Modernizar la infraestructura hidro-agrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</b>
<p><i>No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b>, donde no se llevan a cabo actividades agrícolas.</i></p>	
<b>7</b>	<b>Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</b>
<p><i>No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de</i></p>	

Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V., cuyo predio no se encuentra en una zona forestal, por lo que, tampoco se lleva a cabo el aprovechamiento de dicho recurso.

<b>8</b>	<b>Valoración de los servicios ambientales.</b>
----------	---

La estación de carburación a fin de cumplir con la legislación en materia de impacto ambiental, somete a evaluación el presente informe preventivo donde se incluye la metodología de evaluación de los impactos ambientales que genera o puede generar en caso de no aplicar las medidas de prevención, mitigación o corrección de impactos ambientales, proponiendo en el apartado III.5 las medidas pertinentes para la construcción y operación ambientalmente responsable de una estación de carburación de Gas L.P.

<b>C</b>	<b>Estrategias ecológicas</b> <b>Dirigidas a la Protección de recursos naturales</b>
----------	---

<b>12</b>	<b>Protección de los ecosistemas.</b>
-----------	---------------------------------------

El ecosistema donde se ubicará la estación de carburación de Gas L.P. se encuentra previamente modificado por las actividades antrópicas comunes de una zona urbana, sin embargo, se cuenta con medidas de prevención a fin de evitar alguna contingencia dentro de la estación que pudiese afectar al ambiente y por ende el ecosistema en el que se desarrolla.

<b>13</b>	<b>Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</b>
-----------	---

No aplica, se trata de la **Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.**, donde NO se utilizan agroquímicos, sin embargo, el promovente de la estación es consciente de la presente estrategia ecológica.

<b>D</b>	<b>Estrategias ecológicas</b> <b>Dirigidas a la Restauración</b>
----------	---

<b>14</b>	<b>Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.</b>
-----------	---

No aplica, el predio donde se encontrará la estación de carburación de Gas L.P. no se ubica en una zona forestal o zona con suelos erosionados y/o degradados, que deba ser restaurada.

<b>E</b>	<b>Estrategias ecológicas</b> <b>Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>
----------	---

<b>15</b>	<b>Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</b>
-----------	---

No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , donde no se realizan, ni se realizarán actividades relacionadas con la minería.	
<b>15 Bis</b>	<b>Coordinación entre los sectores minero y ambiental.</b>
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V., donde no se realizan, ni se realizarán actividades relacionadas con la minería.	
<b>16</b>	<b>Promover la conservación de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</b>
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , donde no se pretende, ni se realizarán actividades relacionadas con la Industria Textil, calzado, etc.	
<b>17</b>	<b>Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufactura de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</b>
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , donde NO se pretende el desarrollo de manufactura de alto valor agregado.	
<b>18</b>	<b>Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuado en el sector de hidrocarburos</b>
La <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , tramitará la Evaluación de Impacto Social en la SENER para posteriormente tramitar el título de permiso ante la CRE, se cuenta con el dictamen general del proyecto de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, donde se dictamina que las instalaciones cumplen con los requisitos técnicos y de seguridad establecidos en la norma.	
<b>19</b>	<b>Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</b>

No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , donde no se pretende el desarrollo de fuentes de energía. La estación de carburación se abastece de energía por la conexión con CFE.	
<b>20</b>	<b>Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</b>
Al tratarse de una estación de carburación de Gas L.P., se promueve el consumo y uso del mismo, cuyas emisiones de óxidos de carbono y nitrógeno son mucho menores que las emitidas por motores de gasolina o diésel, contaminando hasta el 90% menos. Por lo que, mitiga el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero. Se tramitará la Licencia de Funcionamiento para reportar las emisiones de contaminantes atmosféricas	
<b>21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo</b>	
No aplica, se trata de un Informe Preventivo para la construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación, donde no se realizan, ni se realizarán actividades turísticas	
<b>22 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional</b>	
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , en donde no se realizan, ni se realizarán actividades turísticas.	
<b>23 Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones de consumo (gastos de turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos, mejor remunerados y desarrollo regional</b>	
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.</b> , en donde no se realizan, ni se realizarán actividades turísticas.	

**2. Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana:**

<b>C</b>	<b>Estrategias ecológicas Agua y Saneamiento</b>
<b>24</b>	<b>Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio</b>
No aplica, se trata de la construcción y operación de una Estación de Gas L.P. para carburación.	

<b>28</b>	<b>Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</b>
Las aguas residuales generadas por los sanitarios de la estación de gas L.P. para carburación serán descargadas al drenaje municipal, estas serán mínimas, ya que únicamente se generarán del sanitario y limpieza de las áreas.	
<b>29</b>	<b>Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</b>
El abastecimiento de agua en la estación de carburación de Gas L.P. será mediante la compra de pipas, por otra parte, en el apartado III.5, se propone como medida preventiva la implementación de un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.	

<b>D</b>	<b>Estrategias ecológicas Infraestructura y equipamiento urbano y regional.</b>
<b>31</b>	<b>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b>
No aplica, se trata de la <i>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central</i>	
<b>32</b>	<b>Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</b>
No aplica, al tratarse de la <i>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central</i> la cual cuenta con permisos del municipio para su operación y con el permiso de Uso de Suelo.	

<b>E</b>	<b>Estrategias ecológicas Desarrollo social</b>
<b>33</b>	<b>Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación a recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza</b>
No aplica, al tratarse de la <i>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación " SAN LUCAS " perteneciente a la empresa Regio Gas Central</i>	
<b>34</b>	<b>Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional</b>

No aplica, al tratarse de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, cuyo predio se ubica en una zona agrícola.</b>	
<b>35</b>	<b>Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impacto climatológicos adversos</b>
No aplica, al tratarse de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, cuyo predio se ubica en una zona agrícola.</b>	
<b>36</b>	<b>Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>37</b>	<b>Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>38</b>	<b>Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>39</b>	<b>Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>40</b>	<b>Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>41</b>	<b>Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</b>

No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.

**3. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional:**

<b>A</b>	<b>Estrategias ecológicas</b> <b>Marco Jurídico</b>
<b>42</b>	<b>Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</b>
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central ya que esta será construida en una zona urbana.</b>	

<b>B</b>	<b>Estrategias ecológicas</b> <b>Planeación del ordenamiento territorial</b>
<b>44</b>	<b>Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</b>
No aplica, se trata de la <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central</b>	

**II.3.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT)**

El programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT), es un instrumento de planeación sectorial que se elabora con el propósito de definir las estrategias y líneas de acción para conducir las políticas y acciones de estado en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como para imprimir unidad y congruencia a las actividades de la Administración Pública Estatal y entidades coordinadas del sector, basado en las políticas generales establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2017 – 2021. Este se formulará conforme a las disposiciones de la Ley de Ordenamiento Territorial para el Estado de Tlaxcala y la Ley General de Asentamientos Humanos, en congruencia con los programas expedidos por la federación.

Siendo, uno de los objetivos más importantes del POTDUT:

- Garantizar el desarrollo sustentable y equilibrado del territorio para garantizar el bienestar de sus habitantes y la conservación de su entorno natural.
- Asegurar la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas, así como el manejo sustentable de los recursos naturales, a corto, mediano y largo plazo.

- Contar con una planeación adecuada del uso de la tierra que conlleve a adoptar patrones sustentables de ocupación del territorio de acuerdo a la vocación del suelo.
- Ordenar y orientar la ocupación/distribución de las actividades económicas, asentamientos humanos y medio ambiente, sobre la base de las aptitudes naturales de cada zona.

<b>Vinculación</b>	Por lo que, el proyecto se apegará al programa al incluir en sus actividades las medidas necesarias para cumplir con la conservación del entorno, ya que, al encontrarse en la UGA 66, con uso predeterminado de Aprovechamiento sustentable, por lo que se pretende garantizar la integridad y funcionalidad de los ecosistemas.
<b>Gn1</b>	<b>Reforestar todas UGAs bajo los criterios de cerca viva, los márgenes de ríos y arroyos, presas</b>
La <b>Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central</b> , cuyo predio se ubica en una zona urbana, contará con áreas verdes dentro y fuera de las instalaciones del centro de carburación.	
<b>Gn2</b>	<b>Los residuos sólidos domésticos deberán ser depositados en sitios que la autoridad competente dictamine</b>
Todos los residuos generados durante las etapas del proyecto serán dispuestos conforme lo indique el municipio.	
<b>Gn4</b>	<b>Se fomentará el establecimiento de centros de acopio de basura, de reciclaje de materiales y construcción de rellenos sanitarios, como marcan las normas, evitando los tiraderos a cielo abierto</b>
Todos los residuos generados durante las etapas del proyecto serán dispuestos conforme lo indique el municipio.	
<b>Gn5</b>	<b>Deberá prohibirse hacer uso de los cañones como receptores de residuos sólidos (tiraderos a cielo abierto)</b>
Todos los residuos generados durante las etapas del proyecto serán dispuestos conforme lo indique el municipio.	
<b>Gn6</b>	<b>Se deberán construir trampas de sedimentos sobre las corrientes intermitentes que alimenten a los mismos</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Gn7</b>	<b>Las descargas de aguas residuales deberán tratarse mediante sistemas de aeración y/o lagunas de oxidación que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996.</b>

Las aguas residuales generadas en las diferentes etapas del proyecto serán descargadas al drenaje municipal. Cabe mencionar que el municipio de Apizaco cuenta con una laguna de Oxidación para el tratamiento de las aguas residuales generadas en el municipio.	
<b>Gn9</b>	<b>Se deberán mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V. la cual no afecta ningún cauce o escurrimiento natural.	
<b>Gn10</b>	<b>No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en las barrancas, próximos a escurrimientos fluviales, ríos y arroyos.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Gn11</b>	<b>Se deberán conservar o restaurar la vegetación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando una franja de 50 metros a ambos lados del cauce.</b>
La Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. CORPORATIVO perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V. no afectará cuerpo de agua alguno.	
<b>Gn12</b>	<b>Se deberá reforestar las cuencas, subcuencas y micro cuencas.</b>
La estación de carburación perteneciente a la empresa Regio Gas Central contará con áreas verdes para mitigar los impactos que pueda tener sobre la flora de la zona.	
<b>Gn13</b>	<b>Se deberán construir plantas de tratamiento de aguas residuales.</b>
La generación de aguas residuales será mínima, por lo que se contará con un contrato municipal para la descarga de las aguas residuales en el drenaje municipal.	
<b>Gn14</b>	<b>Se deberá reinyectar agua pluvial al subsuelo.</b>
El proyecto "SAN LUCAS", consciente de la problemática del agua, pondrá especial atención en la implementación de áreas verdes y el uso de adoquín, lo cual permitirá que el agua se infiltre al subsuelo.	
<b>Gn15</b>	<b>Se evitará la alteración de áreas de recarga de acuíferos</b>
El proyecto se encuentra a una distancia tal que asegura que no se alterará las corrientes de agua de la zona.	
<b>Gn16</b>	<b>Se deberá racionalizar el uso del recurso agua (mantener el equilibrio entre oferta y gasto)</b>

El gasto de agua utilizada durante las diferentes etapas del proyecto serán mínimos, únicamente para uso sanitario.	
<b>Ag1</b>	<b>Se deberá llevar a cabo un estrecho control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos en tierras productivas.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag2</b>	<b>Las prácticas agrícolas, tales como surcado, terraceo, etc., deberán realizarse siguiendo las curvas de nivel.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag3</b>	<b>Se deberá realizar una adecuada rotación e intercalación de cultivos.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag4</b>	<b>Se promoverá la siembra de árboles frutales y maderables en unidades de producción agrícola</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag5</b>	<b>Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag6</b>	<b>Se deberá incorporar a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag7</b>	<b>Se promoverá el uso de pesticidas de mínima persistencia en el ambiente.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag8</b>	<b>En las áreas con pendiente entre 5 y 10 grados se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel</b>

No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag9</b>	<b>Se prohíbe el aumento de la superficie agrícola en áreas con suelos poco profundos y de alta susceptibilidad a la erosión.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag10</b>	<b>Las quemas para apertura o reutilización de tierras deberán realizarse según las disposiciones vigentes de SEMARNAP y otros organismos.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag11</b>	<b>Se deberán establecer medidas para el control de la erosión</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag12</b>	<b>Se deberán instrumentar técnicas de conservación del suelo y del agua</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag13</b>	<b>Se deberán practicar actividades fitosanitarias.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag14</b>	<b>Se deberán controlar biológicamente las plagas.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag15</b>	<b>Se prohíbe el crecimiento de la frontera agrícola sobre las áreas de vegetación natural con aptitud forestal</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag16</b>	<b>En áreas habilitadas para la agricultura de temporal se cambiarán los patrones actuales de manejo (de gramíneas por leguminosas)</b>

No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag17</b>	<b>Se deberá realizar un estudio técnico-económico que garantice la comercialización de los cultivos y evite el agotamiento del suelo</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag18</b>	<b>Se prohíbe el uso de cebos envenenados para controlar plagas de roedores en áreas agrícolas y pecuarias</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag19</b>	<b>No se deberá permitir la expansión de la actividad agrícola en sierras, cañones así como en zonas con suelos no aptos.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>Ag20</b>	<b>Se evitará la contaminación del acuífero, así como su sobreexplotación</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In1</b>	<b>Se deberán contar con un adecuado equipo anticontaminante que responda a las características geográficas de la zona, en todas sus fuentes fijas de emisión a la atmósfera.</b>
La Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V. contará con las medidas necesarias con la finalidad de evitar la fuga de contaminantes a la atmosfera, de igual forma, se tramitara la Licencia de Funcionamiento una vez que la estación se encuentre en etapa de operación. En cuanto a las unidades, todas las unidades de la empresa se encuentran con verificación actualizada.	
<b>In2</b>	<b>Se deberán establecer criterios de diseño y programas de mantenimiento que permitan minimizar las emisiones fugitivas.</b>
Se cuenta con un programa de mantenimiento, el cual se llevará a cabo una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación, el cual está diseñado para evitar fugas en los equipos y dispositivos.	
<b>In3</b>	<b>Se deberán impulsar una política de ubicación de corredores industriales a través de la cual se respete la vocación del suelo</b>
No aplica, se trata de la construcción y operación de una estación de Gas L.P. para carburación, sin embargo, al encontrarse en una zona urbana, el proyecto abastecerá de	

Gas L.P. a un gran número de unidades vehiculares.	
<b>In4</b>	<b>Los corredores industriales deberán contar con franjas arbóreas para amortiguamiento, con especies resistentes a la acción del viento y preferentemente locales.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V. Sin embargo, la estación de Carburación contará con áreas verdes dentro de las instalaciones.	
<b>In5</b>	<b>Se deberá prohibir que en los hornos de las ladrilleras se quemen llantas y otros materiales que emitan residuos peligrosos al ambiente</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In6</b>	<b>Se deberá exigir un programa de rehabilitación para los bancos de material.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In7</b>	<b>Se deberá apoyar el desarrollo agroindustrial</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. SAN LUCAS perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In8</b>	<b>Se deberá promover la utilización de la mano de obra local, para cualquier industria.</b>
Se generarán alrededor de 10 empleos en las diferentes etapas del Proyecto, para tal fin se contratará personal de las comunidades aledañas al proyecto.	
<b>In9</b>	<b>Se deberá promover el desarrollo de establecimientos de industria ligera, que requieren poca inversión, y promueven un rápido movimiento del capital a nivel local.</b>
La inversión total para el desarrollo del proyecto es de [REDACTED] los [REDACTED] los cuales incluyen la obra civil, obra mecánica, instalaciones eléctricas, contra incendio y gestoría, además se cuenta con un [REDACTED] a inversión para desarrollar las actividades correspondientes a la mitigación de impactos ambientales que se generen de dicha instalación.	
<b>In10</b>	<b>Se deberá promover preferentemente la industria limpia, con bajos consumos de energía y recursos como es el agua, además de generar bajos efluentes contaminantes.</b>
La Estación de Carburación de Gas L.P. se dedicará a la venta de Gas L.P. para tanques de carburación, siendo este una energía más limpia que el Diesel y la gasolina.	

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

<b>In11</b>	<b>Se deberá permitir la implantación de industria solo en los parques industriales proyectados</b>
No aplica, se trata de la construcción y operación de una estación de Gas L.P. para carburación.	
<b>In12</b>	<b>Se deberán de integrar en las industrias establecidas políticas de reducción sistemática de cualquier tipo de residuos</b>
Se fomentarán programas para la concientización del manejo integral de los Residuos Generados, así como platicas de la importancia de dicha actividad.	
<b>In13</b>	<b>Se evitará la concentración excesiva de industrias en sitios urbanos</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In14</b>	<b>Se deberá de contar con criterios ambientales propios de autorregulación en cualquier proceso de industrialización.</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	
<b>In15</b>	<b>Se reubicarán industrias que por sus características no puedan cumplir de forma eficaz y eficiente las medidas estrictas de control ambiental normadas</b>
La empresa Regio Gas Central S.A. de C.V. es una empresa comprometida con el cuidado del medio ambiente, es por ellos que se elabora el presente Informe Preventivo, a fin de evitar y mitigar los daños causados por la construcción y operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. "SAN LUCAS".	
<b>In16</b>	<b>Se evitará la implantación de industria pesada en sitios frágiles, que promuevan el cambio de uso de suelo inmediato, y demanda de recursos excesivos</b>
No aplica, se trata de la Construcción y Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A de C.V.	

### II.3.3 Plan de desarrollo Municipal de Huamantla, Tlaxcala 2017-2021

La planeación del desarrollo municipal es la ruta a seguir para garantizar un municipio integral y confiable en la aplicación de recursos y la dotación de servicios públicos hacia los ciudadanos, así como promover el desarrollo integral del municipio y fortalecer su capacidad de gestión, contribuyendo a identificar áreas de oportunidad y generar acciones para que el municipio logre condiciones que favorezcan el desempeño institucional.

Dentro del municipio de Huamantla se encuentra el área natural Protegida de "La Malinche", sin embargo, el proyecto no se encuentra dentro de dicha ANP.

El plan municipal de desarrollo está basado en siete ejes fundamentales:

- I. Desarrollo gobierno abierto, eficiente y transparente
- II. Desarrollo salvaguarda de la integridad física y patrimonio.
- III. Desarrollo empleo y economía competitiva.
- IV. Desarrollo bienestar social y desarrollo humano.
- V. Crecimiento urbano sostenible y respeto al medio ambiente
- VI. Servicios públicos, infraestructura y equipamiento
- VII. Turismo generador de riqueza y equidad social.

#### *Desarrollo Ambiental Sustentable*

El Plan de Desarrollo Municipal contempla el Desarrollo Ambiental Sustentable, el cual tiene como objetivo el identificar las acciones que lleva a cabo el municipio para el cuidado y atención de sus recursos naturales, como son el agua y su tratamiento, el aire, las áreas verdes, la flora y la fauna; así como el grado de cumplimiento de las normas estatales y federales que existen en la materia. Las áreas involucradas son: Comisión de Ecología, Comisión de Desarrollo Urbano, Dirección de Obras Públicas, Servicios Públicos, Agua Potable, Comunicación Social (unidad de transparencia), Presidencia, Secretaria, Tesorería, Jurídico.

<b>Vinculación</b>	El proyecto prevé medidas pertinentes para prevenir y mitigar impactos ambientales que puedan poner en riesgo la calidad del aire, agua, del suelo y subsuelo, así como del medio biótico. Considerando también, el adecuado manejo de los residuos generados en las diferentes etapas de la elaboración del proyecto y con esto se pueda prever alguna modificación en el medio y por consiguiente afectar a la población.
--------------------	---

#### **II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA**

No aplica, el predio en donde se ubicará la estación de gas L.P. para carburación no se encuentra inmerso en un parque industrial, encontrándose en una zona de agricultura de temporal anual, de acuerdo a la carta de usos de suelo y vegetación serie VI del INEGI

# **CAPÍTULO III - ASPECTOS TÉNICOS Y AMBIENTALES**

### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

**III.1.1** La localización del proyecto la **Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS"** perteneciente a la empresa Regio Gas Central S.A. de C.V., cuenta con la siguiente dirección en **Boulevard Juan Pablo II, No. 116, Colonia Centro, Municipio de Huamantla, Tlaxcala.**

Las colindancias del predio donde se localizará la estación son las siguientes:

*Tabla 3. Colindancias del predio.*

	Distancias	COLINDANCIAS
<b>Noroeste</b>	27.30 m	Colinda con terreno sin uso, propiedad privada
<b>Noreste</b>	26.00 m	Colinda con terreno sin uso, propiedad privada
<b>Sureste</b>	26.00 m	Colinda con terreno sin uso, propiedad privada
<b>Suroeste</b>	27.30 m	Colinda con Calle Juan Pablo II

A continuación, se detallan las coordenadas que definen el polígono del predio:

*Tabla 4. Coordenadas del Geográficas del predio.*

COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
Puntos	Latitud	Longitud	Altura
1	19°18'11.13"	97° 55'16.99"	2,532 metros

*Tabla 5. Coordenadas UTM del polígono*

COORDENADAS UTM- REGION 14Q				
Punto	Vértice	Distancia	Este	Norte
1	1-2	27.30 m	613324.00 m E	2134690.00 m N
2	2-3	26.00 m	613322.00 m E	2134717.00 m N
3	3-4	27.30 m	613347.00 m E	22134721.00 m N
4	4-1	26.00 m	613350.00 m E	2134694.00 m N

En el siguiente anexo se presenta la cartografía correspondiente a la ubicación geográfica de la Estación de Carburación "SAN LUCAS".

*Anexo 5. Planos cartográficos de ubicación.*

**INFORME PREVENTIVO**  
**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE GAS L.P.**  
**PARA CARBURACIÓN "SAN LUCAS"**

Imagen 2. Ubicación del predio en el Estado

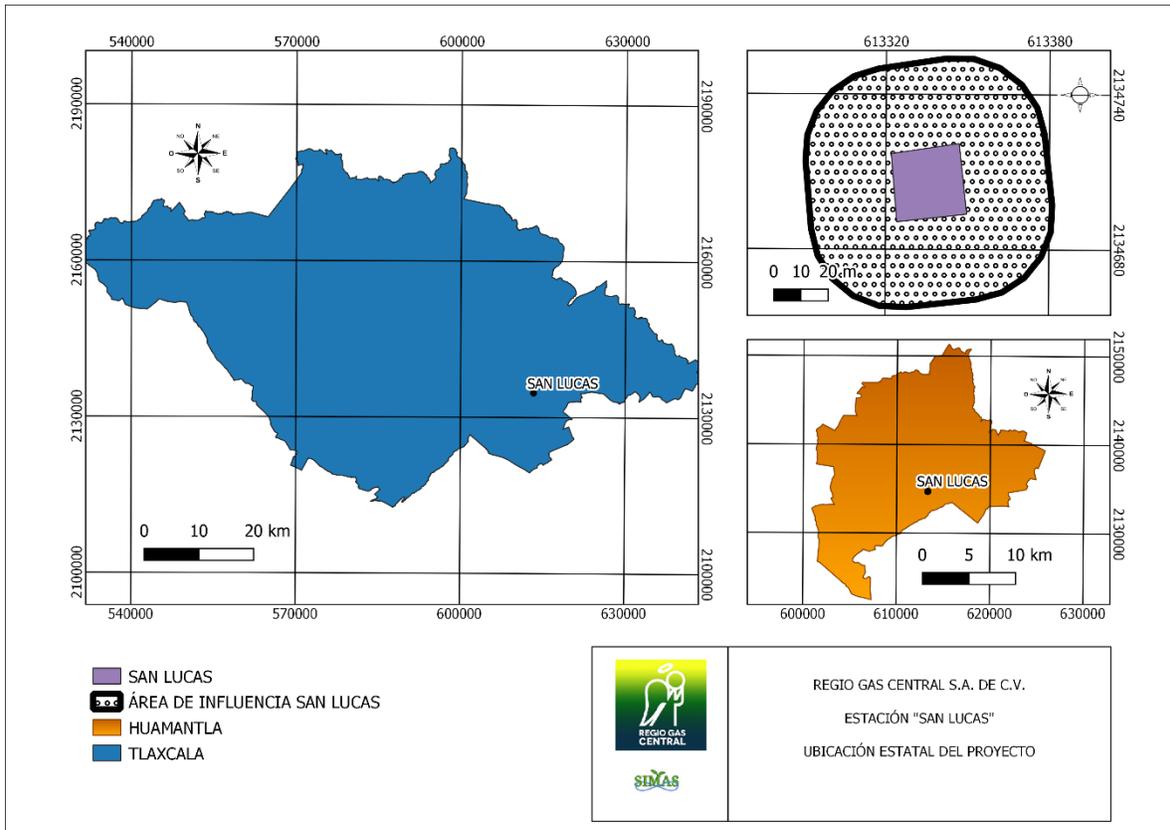


Imagen 3. Ubicación del predio en el Municipio

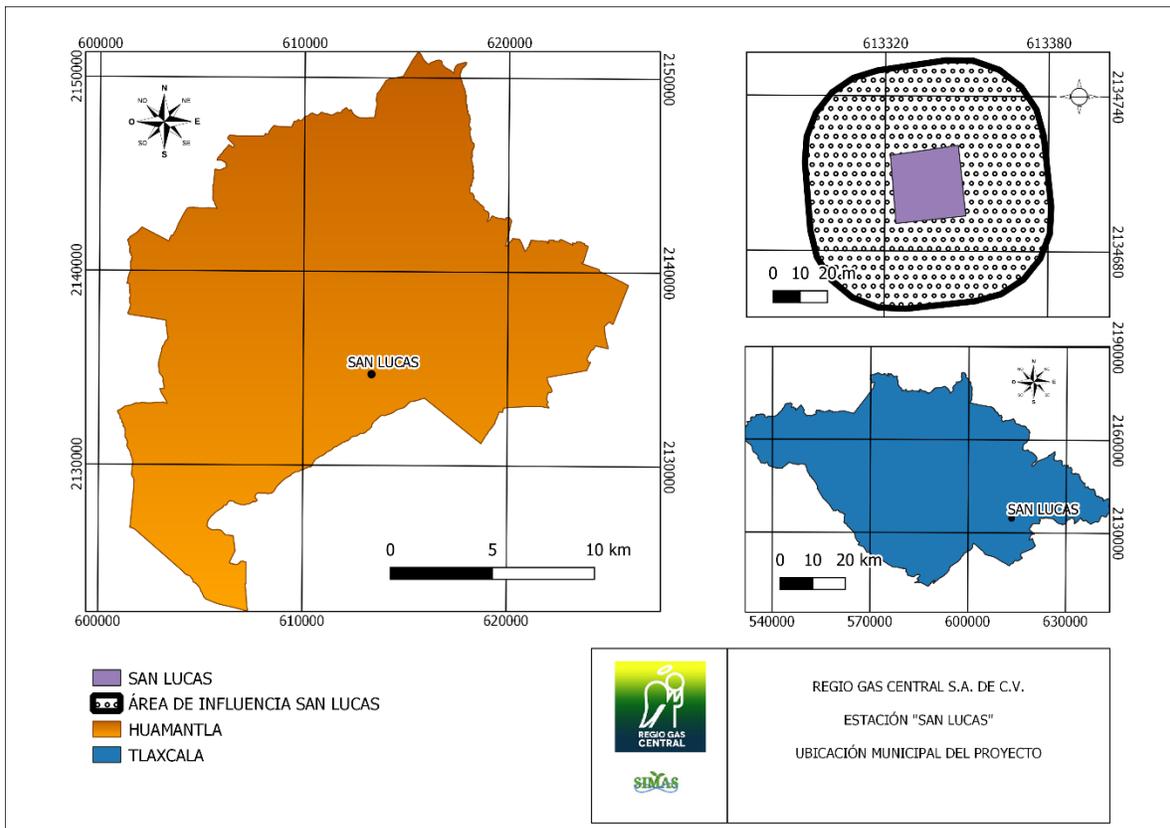
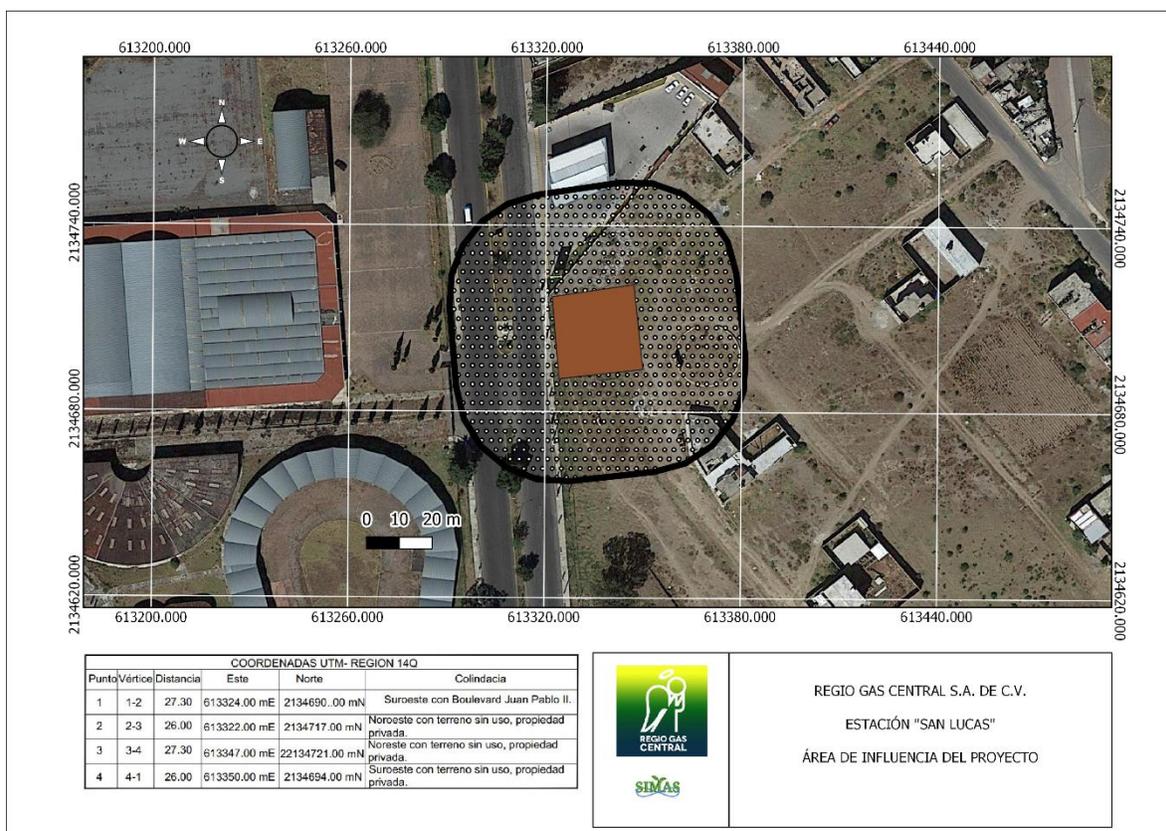


Imagen 4. Polígono del predio para la estación de gas L.P. para carburación



### III.1.2 Dimensiones del proyecto

El predio de la estación de gas L.P. para carburación, perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V. cuenta con una superficie de 709.80 m<sup>2</sup>, cuya área de construcción será de 51.32 m<sup>2</sup>.

**Tabla 6. Dimensiones del proyecto**

ÁREA	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Toma de Suministro	25.00
Tablero, oficina y sanitarios	26.32
Áreas de maniobras, áreas verdes	658.48
Total	709.80

En el siguiente anexo se presentan los planos correspondientes del proyecto, tales como civil, eléctrico, mecánico, planométrico y Contra Incendio, donde se presentan todas y cada una de las especificaciones correspondientes a las instalaciones.

*Anexo 6. Planos de proyecto.*

### **III.1.3 Características del proyecto**

El proyecto consiste en la operación de una Estación de Carburación a la intemperie, la cual tendrá un recipiente de almacenamiento de Gas L.P. tipo horizontal con una capacidad de almacenamiento de 4,913 L al 100% agua., donde únicamente se llevará a cabo el almacenamiento, trasiego y venta de Gas L.P.

El diseño se hará apegado a los lineamientos establecidos en la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estación de Gas L.P., para carburación, diseño y construcción, editada y aprobada por la secretaria de energía a través del comité nacional de normalización en materia de Gas L.P. en su sesión ordinaria del 19 de Noviembre del 2004, publicada en el diario oficial de la federación el día 28 de abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones al uso de Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

La estación de carburación tendrá como actividad principal el almacenamiento, suministro y venta de Gas L.P. como carburante para vehículos con motor de combustión interna.

A continuación, se describen todas las áreas de acuerdo a las especificaciones que se encuentran en la memoria técnico – descriptiva, la cual se presenta en el siguiente anexo, así como el equipo necesario para la operación y mantenimiento.

*Anexo 7. Memoria técnica – Descriptiva de la Estación de Carburación y Dictamen de verificación de la NOM-003-SEDG-2004.*

#### **Delimitación de la estación**

Por el lindero **SUROESTE** en un tramo de 27.30 m de largo, dividido en siete tramos, el primero de 2.04 m de largo contará con malla ciclónica de 2.00 m de altura, el segundo tramo contará con portón de malla ciclón de 7.00 m de largo y 2.00 m de altura, el tercero de 0.66 m de largo contará con malla ciclónica de 2.00 m de altura, cuarto tramo de 6.75 m de largo contará con muro de block de 3.00 m de altura, quinto tramo de 1.05 m de largo contará con malla ciclón de 2.00 m de altura, sexto tramo de 7.00 m de largo contará con portones de malla ciclónica de 2.00 m de altura, séptimo tramo 2.81 m de largo contará con malla ciclónica de 2.00 m de altura. Al **NOROESTE** de 26.00 m de largo dividido en tres tramos, el primero de 12.65 m de largo contará con malla ciclón de 2 m de altura, el segundo tramo de 2.00 m de largo contará con murete y malla ciclónica, el tercero de 11.35 m de largo contará con malla ciclónica de 2.00 m de altura. Al **NOROESTE** de 27.30 m de largo dividido en tres tramos, el primero de 15.65 m de largo contará con malla ciclón de 2 m de altura, el segundo tramo de 2.00 m de largo contará con murete y malla ciclónica, el tercero de 9.65 m de

largo contará con malla ciclónica de 2.00 m de altura. Por el lindero **SUROESTE** de 26.00 m de largo, dividido en tres tramos, el primero de 15.99 m de largo contará con malla ciclónica, el segundo tramo de 2.00 m de largo contará con murete y malla ciclón, el tercero de 8.01 m de largo contará con malla ciclón de 2.00 m de altura.

### **Accesos**

Por el lindero **SUROESTE** se contará con dos portones de malla ciclón de 7.00 m de largo, que será el acceso y salida de vehículos y personas a la estación de carburación.

### **Oficina y Sanitario**

Las construcciones destinadas para el servicio sanitario y oficinas se localizarán por el lindero

**SUROESTE** de la Estación, los materiales con que serán construidos son en su totalidad incombustible: muros de block, losa de concreto armado, ventanas y puertas metálicas. Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano general de la Estación, mismo que se anexa a esta memoria técnica.

(Ver detalles en el plano **PRO-CIV-01 AL PRO-CIV-02**)

No se contará con estacionamiento dentro de la estación.

### **Área de almacenamiento**

La protección perimetral del área de almacenamiento contará con guarnición de concreto 0.20 m de alto y 0.15 m de espesor, y con malla ciclónica de 2.00 m de altura en tres secciones.

El área de almacenamiento contará con dos accesos con las siguientes medidas: largo de 1.00 m. y 2.00 m de altura, los cuales serán puertas de malla ciclónica para evitar el paso a personas ajenas a esta zona.

La estación contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie horizontal, especial para contener Gas L.P, se localizan de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias, para facilitar la lectura de los instrumentos de medición se tiene una escalera junto a los tanques de almacenamiento.

Los recipientes de almacenamiento serán construidos por el fabricante de TATSA conforme a las Norma Oficial Mexicana **NOM-009-SESH-2011** y estarán identificados mediante una placa legible proveniente de fábrica, indicando la fecha de fabricación, serie y espesores de los recipientes, las placas se encontrarán firmemente adheridas al recipiente y cumple con los requisitos establecidos en la NOM-013-SEDG-2002 de medición de espesores.

Por lo que, el fabricante entregará el certificado de fabricación del recipiente de almacenamiento y los cuales contarán con una vida útil de 10 años. Posteriormente se realizará una evaluación de espesor mediante medición ultrasónica conforme a la **NOM-013-SE DG-2002**, con una Unidad de Verificación.

El recipiente tendrá las siguientes características:

**Tabla 7. Características de los recipientes de almacenamiento**

<b>CARACTERÍSTICAS DEL RECIPIENTE I</b>	
No. económico:	<b>1</b>
Fabricante:	<b>TATSA</b>
Según Norma:	<b>NOM-009-SESH-2011</b>
Capacidad L agua:	<b>4,913</b>
Año de fabricación:	<b>EN FABRICACIÓN</b>
Diámetro exterior:	<b>118.7 cm</b>
Longitud total:	<b>473.8 cm</b>
Presión de diseño:	<b>17.58 kgf/cm<sup>2</sup></b>
Forma de las cabezas:	<b>SEMIELIPTICA</b>
Espesor lámina cabezas:	<b>7.11 mm</b>
Espesor lámina cuerpo:	<b>6.91 mm</b>
No. de Serie:	<b>EN FABRICACIÓN</b>
Tara:	<b>1081 kg</b>

El recipiente, tuberías, conexiones y equipo que será usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., estarán protegidos contra la corrosión del medio ambiente, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo (pintura de esmalte), colocado sobre un primario, que garantiza su firme y permanente adhesión. La estación por ser de tipo intemperie no requerirá de protección catódica.

<b>EL RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO CONTARÁ CON</b>
Una válvula de servicio marca REGO mod. 9101D11.1 de 19 mm (3/4").
Un indicador de nivel marca ROCHESTER de 32 mm (1 1/4").
Una válvula de exceso de flujo para Gas L.P Edo. vapor marca REGO mod. A3272G de 19 mm (3/4").
Una válvula de relevo de presión marca REGO mod. 3182G de 32 mm (1 1/4").
Una válvula de no retroceso para Gas L.P. estado líquido marca REGO mod. A3146 de 19 mm (3/4").
Una válvula de llenado marca REGO mod. 7579C de 32 mm (1 1/4").
Una válvula de exceso de flujo para Gas L.P. estado líquido marca REGO mod. A3282C de 32 mm (1 1/4").

La maquinaria para la operación de trasiego a los vehículos se realizará por medio de una bomba, de las siguientes características:

<b>BOMBA</b>	
Número	1
Operación básica	Llenado a recipiente de carburación
Marca	Corken
Modelo	C-12
Motor eléctrico	2 H.P.
R.P.M.	1,750
Capacidad nominal	38 L.P.M. (10.03 G.P.M.)
Presión diferencial de trabajo (máx)	6.33 kgf/cm <sup>2</sup>
Tubería de succión	38 mm, (1 1/2" Ø)
Tubería de descarga	25 mm (1" Ø)

La bomba estará instalada dentro de la zona de protección del recipiente de almacenamiento, la bomba junto con su motor, estará fijada a una base metálica.

El motor eléctrico acoplado a la bomba será de 2 H.P. para operar en atmósferas de vapores combustibles y contará con interruptor automático de sobrecarga, además se encontrará conectado al sistema general de "tierra".

#### **Tuberías y conexiones.**

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. será de acero cédula 80, sin costura y con conexiones roscables para 13,729 MPa (140 kgf/cm<sup>2</sup>). Los diámetros de las tuberías instaladas serán:

<b>LINEAS</b>			
<b>TRAYECTORIA</b>	<b>LIQUIDA</b>	<b>RETORNO LIQUIDO</b>	<b>VAPOR</b>
De recipiente a bomba	32 mm	19 mm	N.A
De bomba a medidor	25 MM	N.A	N.A
De medidor a recipiente	N.A	N.A	19 mm

No se contará con uniones bridadas.

El filtro estará instalado en la tubería de succión de la bomba y será adecuado para una presión mínima de trabajo de 1.7 MPa (17.33 kgf/cm<sup>2</sup>).

A la descarga de la bomba se contará con un control automático de 19 mm (3/4") de diámetro para retorno de gas líquido excedente al recipiente de almacenamiento, este

control consistirá en una válvula de retorno automático, la cual actúa por presión diferencial y estará calibrada para una presión de apertura de 5  $kgf/cm^2$  (71  $lb/in^2$ ).

En las tuberías conductoras de gas líquido y en los tramos en que exista atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual, estarán instaladas válvulas de relevo de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13  $kgf/cm^2$  y capacidad de descarga de 22  $m^3/min$  y serán de 13  $mm$  ( $1/2"$ ) de diámetro.

Las válvulas de corte o seccionamiento, serán de acero y resistentes al Gas L.P. las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido serán adecuadas para una presión de trabajo de 2.4  $MPa$  (24.47  $kgf/cm^2$ ), sus extremos serán roscados.

El conector flexible será de acero y resistente al Gas L.P. estará colocado en la tubería que conduce Gas L.P. líquido y será adecuado para una presión de trabajo de 2.4  $MPa$  (24.47  $kgf/cm^2$ ), su longitud no será mayor de 1.00  $m$  y sus extremos serán roscados.

Todas las mangueras que se usarán para conducir Gas L.P. serán especiales para este uso, construidas con hule neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L.P. estarán diseñadas para una presión de trabajo de 2.4  $MPa$  (24.47  $kgf/cm^2$ ) y una presión de ruptura de 13.73  $MPa$  (140  $kgf/cm^2$ ). Se contará con manguera en la toma para carburación.

Para la identificación de las tuberías a la intemperie estarán pintadas con los siguientes colores:

<b>TUBERIA</b>	<b>COLOR</b>
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubería eléctrica	Negra

### **Toma de Suministro**

La ubicación de la toma estará de tal modo que al cargar o descargar un vehículo no obstaculizarán la circulación de los otros vehículos. La conexión de la manguera de la toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue, estará proyectada para que la manguera esté libre de dobleces bruscos, con una longitud total de 8.0  $m$ . Las mangueras de suministro tendrán un diámetro nominal de 25  $mm$  y contarán en el extremo libre con una válvula de cierre rápido con seguro y acoplador de llenado. La toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico (pull-away) funcione sellando cualquier salida de Gas L.P., junto a la toma se contará con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L. P.

### Medidor de volumen:

Se contará en el área de suministro con un despachador metálico, en el cual contendrá un medidor Marca Neptune de 25 mm. (1") de entrada y 25 mm. (1 ") de salida, conectado a un sistema de control electrónico de lectura e impresión para llenar una unidad, este medidor volumétrico controlará el abastecimiento de Gas L.P. a recipientes montados permanentemente en vehículos que usen este producto como carburante.

El medidor de flujo para suministro de Gas L.P contará con las siguientes características:

<b>CARACTERISTICAS</b>	
Marca:	Neptune
Diámetro de entrada y salida	25 mm
Capacidad	Max. 68L. P. M.(18 G. P. M.)
Capacidad	Min. 11 L.P.M. (3 G.P.M.)
Presión de trabajo	24.6 kgf/cm <sup>2</sup>
Registro modelo	4D

### Mangueras

La manguera que se usará para conducir Gas L. P. será especial para este uso, construidas con hule de neopreno y doble malla textil, resistentes al calor y a la acción del Gas L. P. estarán diseñadas para una presión de trabajo de 2.4 MPa (24.47 Kg. /cm<sup>2</sup>) y una presión de ruptura de 13.73 MPa (140 Kg. /cm<sup>2</sup>). Se contará con manguera en la toma de suministro.

### Suministro

La ubicación de las tomas de suministro estará de tal modo que al cargar o descargar un vehículo no obstaculizarán la circulación de los otros vehículos.

La conexión de la manguera de la toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue, estará proyectada para que la manguera esté libre de dobleces bruscos, con una longitud total de 8.0 m.

Las mangueras de suministro tendrán un diámetro nominal de 25 mm y contarán en el extremo libre con una válvula de cierre rápido con seguro y acoplador de llenado.

La toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones de manera que el separador mecánico (pull-away) funcione sellando cualquier salida de Gas L.P., junto a la toma se contará con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer el trasiego del Gas L. P.

### Instalaciones eléctricas

Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA, así como las condiciones físicas del lugar donde será instalada la estación se determinará se requerirá o no un transformador.

La alimentación se tomará de la línea de alta tensión de CFE que pasa a un costado de la calle de acceso, hacia la acometida, en servicio bifásico.

Se contará con un tablero principal localizado por el lindero **OESTE** del terreno de la Estación. Este tablero está formado por interruptores, arrancadores y tableros de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, y contiene los siguientes componentes:

#### Tablero Principal QO8-16L100S-100<sup>a</sup>

	<b>Volts</b>	<b>Amperes</b>	<b>Fases</b>
Un interruptor de:	220	50	2

El sistema eléctrico estará constituido por 7 circuitos, los que a continuación se describen:

CIRCUITO	EQUIPO	MOTOR C.F	CALIBRE N°	N° HILOS	TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA
1	Contacto tablero eléctrico	-	12	2	19 mm
2	Alumbrado y contactos de oficina. Alarma sonora.	-	12	2	19 mm
3	Bomba con motor de 2 HP y tarjeta UDS	2	10	2	25 mm
4	Alumbrado perimetral	-	12	2	19 mm
5	Alumbrado zona de suministro	-	12	2	19 mm

#### Sistema General de conexiones a "Tierra"

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

Los equipos que serán conectados a "tierra" son: recipiente de almacenamiento, bomba, tomas de suministro (carburación), escaleras, medidor y tablero eléctrico.

(Véase Plano **PRO-EL-02**)

## Equipo contra incendio

La estación de carburación estará protegida contra incendio por medio de extintores, ya que, por tener una capacidad de almacenamiento de 4,913 L y ser de tipo comercial, no requiere de una protección mediante agua de enfriamiento como hidrantes, monitores o sistema de aspersión

La estación contará con el siguiente equipamiento contra incendio:

**Extintores manuales:** Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se contará con extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 Kg. de capacidad cada uno, en los lugares siguientes:

UBICACIÓN	CANTIDAD
Zona de descarga	2 ABC
Toma de suministro (Carburación)	2 ABC
Tablero eléctrico	1 CO2
Área de almacenamiento	2 ABC
Oficinas y sanitario	2 ABC

Se encontrarán a una altura máxima de 1.5 m. y mínima de 1.3 m., medidas del piso a la parte más alta del extintor. Se sujetarán de tal forma que se puedan descolgar con facilidad al momento de su uso y los que estén a la intemperie se protegerán adecuadamente. Se colocarán en sitios de fácil acceso, con buena visibilidad, libres de obstáculos y con la señalización establecida en la **NOM-026-STPS-2008**.

Se aplicará periódicamente un programa de revisión en las áreas de riesgo, con la finalidad de verificar la correcta funcionalidad y estado físico de cada uno de los extintores, así como la recarga de los mismos en caso de que sea necesario.

**Sistema de alarma sonora:** La estación de carburación contará con un sistema de alarma que se instalará es del tipo sonoro claramente audible en el interior de la Estación, operará con corriente eléctrica 100 w.

**Capacitación del personal:** Se impartirá periódicamente un curso de entrenamiento del personal, que abarcará los siguientes temas:

1. Posibilidades y limitaciones del sistema.
  2. Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad.
  3. Uso de manuales.
    - a) Acciones a ejecutar en caso de siniestro.
- Uso de accesorios de protección
  - Uso de los medios de comunicación

- Evacuación de personal y desalojo de vehículos
- Cierre de válvulas estratégicas de gas
- Corte de electricidad
- Uso de extintores

**Señalética:** En el interior de la estación se contará con letreros de prohibición, precaución, información, y obligación visibles, instalados y distribuidos según correspondan al área.

1. "Peligro no Fumar" (tres letreros colocados en lugar visibles)
2. "Apague su motor antes de iniciar la carga" (Un letrero colocado a cada lado del dispensador)
3. "Gas L.P. Inflamable" (Dos letreros colocados en cada puerta de acceso a la zona de almacenamiento)
4. "Prohibido el acceso a personal no autorizado" (Un letrero colocado en cada puerta de acceso a la zona de almacenamiento).
5. "Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo" (Un letrero colocado a cada lado del dispensador).
6. Entre otras.

**Tabla 8. Rótulos**

RÓTULO	PICTOGRAMA	LUGAR
ALARMA CONTRAINCENDIO		Interruptores de alarma
PROHIBIDO ESTACIONARSE		Cuando aplique, en puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma siamesa.
PROHIBIDO FUMAR		Área de almacenamiento y trasiego

EXTINTOR		Junto al extintor
PELIGRO, GAS INFLAMABLE		Área de almacenamiento, tomas de recepción y suministro.  Si existe despachador, uno por cada uno.
SE PROHÍBE EL PASO A VEHÍCULOS O PERSONAS NO AUTORIZADOS		Área de almacenamiento y tomas de recepción
SE PROHÍBE ENCENDER FUEGO		Área de almacenamiento y tomas de recepción y suministro
CÓDIGO DE COLORES DE LAS TUBERÍAS	LETRERO	Zona de almacenamiento
SALIDA DE EMERGENCIA		En su caso, en ambos lados de las puertas
VELOCIDAD MÁXIMA 10 KPH		Áreas de circulación

LETREROS QUE INDIQUEN LOS DIFERENTES PASOS DE MANIOBRAS		Tomas de recepción y suministro
PROHIBIDO CARGAR GAS, SI HAY PERSONAS A BORDO DEL VEHÍCULO		Toma de suministro
CUARTO DE CONTROL ELECTRICO BAJA TENSION		Nicho eléctrico
PELIGRO APAGUE SU MOTOR ANTES DE INICAR LA CARGA		Toma de suministro
PROHIBIDO HACER REPARACIONES MECANICAS EN ESTA ZONA		Áreas de circulación

### III.1.4 Uso de suelo en el sitio seleccionado

El predio donde se localizará la estación de gas L.P. para carburación se encuentra inmerso en una zona urbana previamente modificada por las actividades antropogénicas. Es importante mencionar que el proyecto cuenta con contrato de arrendamiento, Dictamen de uso de suelo con número de Oficio 321/2020, número oficial 116, Licencia de Construcción para una estación de Carburación con No. Oficio: 099/2020, otorgados por la dirección de Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Gobierno Municipal de Huamantla., autorizando el uso de suelo de servicios para estación de Carburación de Gas L.P., con una superficie de **709.80 m<sup>2</sup>**, ubicado en **Boulevard Juan Pablo II, No. 116, Colonia Centro, Municipio de Huamantla, Tlaxcala.**

### III.1.5 Programa de trabajo que incluya descripción de las actividades a realizar para cada etapa

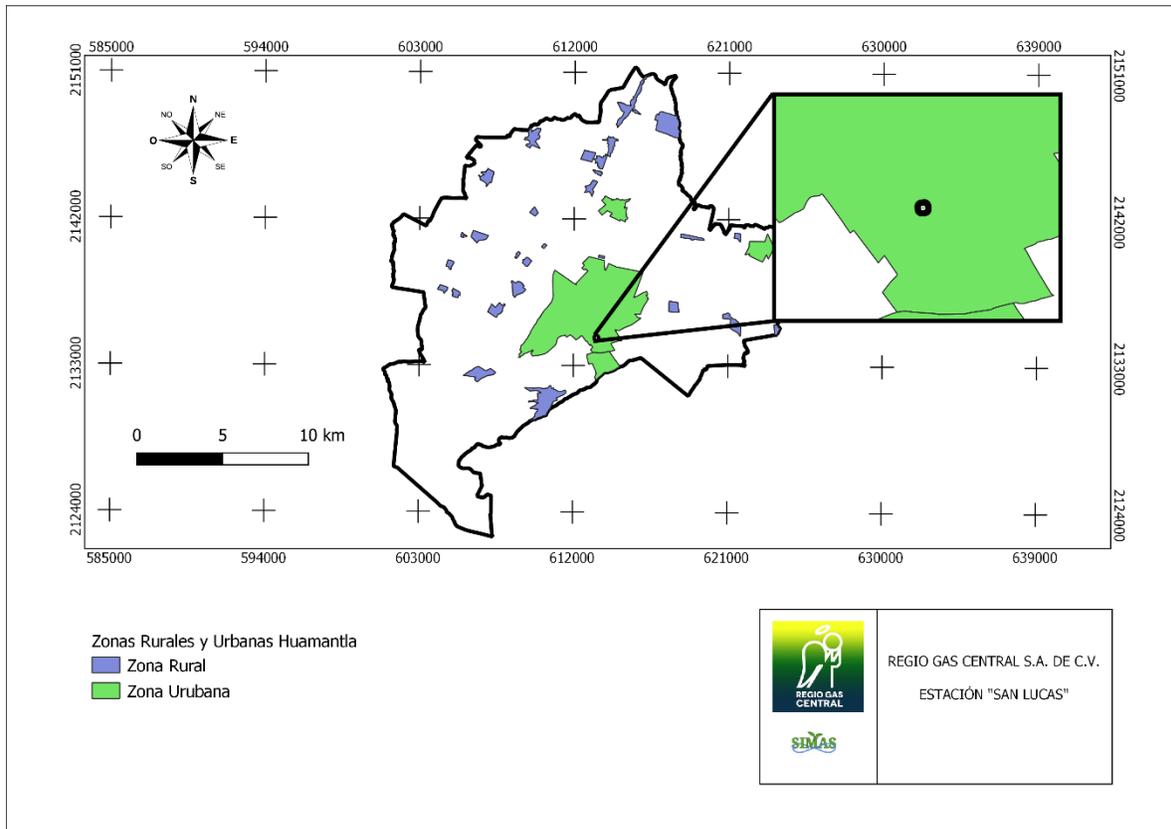
La selección del sitio se llevó a cabo tomando en cuenta las condiciones generales del predio, así como su ubicación, vías de acceso y dimensiones, buscando siempre no

repercutir con impactos negativos relevantes sobre los componentes ambientales y sociales de la zona.

A continuación, se exponen los criterios más importantes que se tomaron en cuenta para la selección del sitio.

**Ubicación física:** El predio se encuentra inmerso en una zona urbana, y durante la inspección realizada al área de estudio se observó que en el polígono no existe vegetación alguna, ya que se encuentra modificado en su totalidad; colindando en la parte suroeste con la Calle Juan Pablo II, al noroeste con terreno uso comercial gasolinera (propiedad privada), al noroeste con terreno sin uso y al sureste con camino de terracería, en el que se puede observar vegetación herbácea o ruderal que son plantas, generalmente de pequeño tamaño, que suelen aparecer en hábitats muy alterados por la acción del ser humano, como bordes de caminos, campos de cultivo abandonados o zonas urbanas, sin encontrar vegetación prístina y/o relevante.

*Imagen 6. Zonas Rurales y Urbanas del municipio*



Por otra parte, por el predio no cruzan líneas eléctricas de alta tensión, tampoco tuberías de conducción de hidrocarburos ya sean áreas o productos bajo tierra.

**Consideraciones de superficie y logística:** para la implementación de la estación de carburación se requirió el arrendamiento de un predio con una superficie total de 709.80m<sup>2</sup> para la óptima instalación de la infraestructura propia de una estación de

carburación, por otra parte, se consideró la rápida obtención de servicios básicos, como energía eléctrica, telefonía, servicios que serán de fácil obtención por la ubicación del predio, así como, una vía de fácil acceso para la entrada y salida de vehículos.

**Socioeconómico:** Dicho proyecto será una fuente generadora de empleos ya que se generarán 10 empleos temporales por la instalación de la estación de carburación que abarcará la etapa de preparación del sitio, así como construcción; mientras que para la operación y mantenimiento se tendrán 4 empleos permanentes.

**Criterios técnicos:** El predio se ubica sobre una zona de fácil acceso, que permite la instalación de los recipientes para almacenamiento de Gas L.P. y se cuenta con áreas lo suficientemente amplias para circulación y maniobras de vehículos.

La instalación de la estación de carburación se pretende realizar en un período de 6 Semanas. Durante este período se efectuarán distintas actividades para cada etapa del proyecto, las cuales son:

**1. Preparación del sitio:** Corresponde a las actividades de trazo y delimitación, limpieza del predio y remoción de hierbas las cuales se realizarán con la ayuda de herramienta menor.

**2. Construcción:** Consistirá en la nivelación del terreno (de requerirse), y en la excavación para cimentaciones y la posterior edificación de la infraestructura, incluyendo la red de energía eléctrica, entre otros.

**3. Operación y mantenimiento:** Esta etapa inicia con la apertura de la Estación de carburación en adelante.

ETAPAS DE PROYECTO	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
PREPARACION DEL SITO						
CONSTRUCCIÓN						
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						➔

A continuación, se describen cada una de las etapas:

Etapa	Sub-etapa	Descripción de actividades
Preparación del sitio	<i>Trazo y delimitación</i>	Dicha actividad consiste en realizar los trabajos de delimitación del predio, mediante un par de topógrafos los cuales estacaran la poligonal del predio para ubicar con exactitud los límites y áreas de la estación.

	<i>Limpieza del terreno</i>	Consiste en la recolección de los residuos sólidos arrojados en el predio del proyecto. Dicha actividad se realizará de manera manual, con herramienta ligera y con equipo de protección personal (guantes principalmente).
	<i>Despalme</i>	Se realizarán actividades de despalme en el 100% de la totalidad del predio, ya que el terreno se encuentra previamente impactado por las actividades antropogénicas que se han realizado dentro de dicho predio.
<b>Construcción</b>	<i>Excavaciones</i>	Se realizarán excavaciones para la cimentación del área de almacenamiento y la zona de suministro únicamente.
	<i>Nivelación</i>	Se ajustará la pendiente al 2% para evitar la acumulación de agua en caso de lluvias.
	<i>Zona de almacenamiento</i>	Se refiere a las actividades de cimentación de piso terminado del área de almacenamiento y zona de suministro. Y colocación de las bases de sustentación para los recipientes de almacenamiento.
	<i>Instalación del recipiente de almacenamiento y zona de suministro</i>	Colocar el recipiente de almacenamiento en las bases de sustentación y colocar el medidor de flujo para suministro de gas L.P.
	<i>Instalación de tuberías</i>	Interconexión de tuberías de gas L.P. de varios diámetros y colocación de válvulas y conectores. Sin embargo, previo a que opere la estación, se efectuará a todo el sistema de tuberías de Gas L.P., en presencia de la Unidad de Verificación, una prueba de hermeticidad.
	<i>Instalación eléctrica y tierra física</i>	Se realizará la conexión a "tierra física" de los recipientes de almacenamiento, bomba y partes metálicas.
	<i>Instalación del sistema contra incendio</i>	Colocarán extintores de Polvo Químico Seco y de Bióxido de carbono de capacidad de 9 kg en diferentes áreas del establecimiento.
<b>Operación y mantenimiento</b>	<i>Almacenamiento de gas L.P.</i>	Se realizará el trasiego de gas L.P. de un autotank para el almacenamiento de gas L.P.

	<i>Venta de gas L.P.</i>	Venta de gas L.P. a vehículos automotores que utilizan gas L.P. como combustible.
	<i>Mantenimiento de las instalaciones</i>	El mantenimiento consistirá en la revisión de las instalaciones de Gas L.P., equipo de combate vs incendio, instalaciones eléctricas y en general, para lo cual contará con un programa anual de mantenimiento preventivo.
<b>Desmantelamiento por abandono</b>	<i>Abandono de sitio</i>	Respecto a este apartado es posible mencionar que no se tienen establecidas actividades que involucren el abandono del sitio, debido a que la Estación pretende contar con un tiempo de vida útil indefinido, siempre y cuando se tome en cuenta el programa de mantenimiento establecido por la misma empresa, con el cual se logrará llevar un correcto funcionamiento tanto de las instalaciones como del equipo involucrado en el proceso de venta de Gas L.P. para vehículos automotores.

### III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

#### III.2.1 Tipo y características CRETIB

El análisis CRETIB, de acuerdo a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, se realiza para la caracterización de un residuo peligroso, en cualquier estado físico, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables, tóxicas, y biológico-infecciosas, y que por su forma de manejo pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general.

Sin embargo, debido a que la actividad principal de operaciones de la estación únicamente requiere el uso de gas L.P. como materia prima para el proceso operativo de la estación, la cual es una sustancia peligrosa al encontrarse en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas y no un residuo peligroso, se presentan únicamente su grado de riesgo de acuerdo a la norma NFPA-704 y sus características.

**Tabla 9. Grado de riesgo Gas L.P.**

NOMBRE	SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD	RIESGO ESPECIFICO
GAS L.P.	1	4	0	0

De acuerdo a la Hoja de Datos de Seguridad del gas L.P. actualizada a la NOM-018-STPS-2015 cuenta con los siguientes peligros físicos y a la salud:



### **GAS Licuado de Petróleo**

Mezcla de Propano-Butano

**H220** Gas extremadamente inflamable. **H280** Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta.

**P210** Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar. **P202** No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. **P280** Utilizar guantes, ropa de protección para la piel, equipo de protección para los ojos y zapatos de seguridad con suela antiderrapante y casquillo de acero. **P377** Fuga de gas inflamado: No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. **P381** En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición. **P403** Almacenar en un lugar bien ventilado

El Gas L.P. que se utiliza en México es una combinación promedio de 70% de propano y 30% de butano.

<b>PROPIEDADES FÍSICA Y QUÍMICAS</b>	
Peso molecular	49.7
Temperatura de ebullición @ 1 atm	- 32.5 °C
Temperatura de fusión	- 167.9 °C
Densidad de los vapores (aire=1) @ 15.5 °C	2.01 (dos veces más pesado que el aire)
Densidad del líquido (agua = 1) @ 15.5 °C	0.540
Presión vapor @ 21.1	4500 mmHg
Relación de expansión (líquido a gas @ 1 atm)	1 a 242 (un litro de gas líquido se convierte en 242 litros de gas fase vapor, formando con el aire una mezcla explosiva de aproximadamente 11,000 litros).
Solubilidad en agua @ 20 °C	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante; menos del 0.1 %).
Apariencia y color	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.

Los límites de inflamabilidad nos indican las cantidades máximas y mínimas de aire y gas para que la mezcla se inflame.

	<b>GAS</b>	<b>LIMITES</b>	<b>AIRE</b>
<b>PROPANO</b>	Inferior	2%	98%
	Superior	9.5%	90.5%
<b>BUTANO</b>	Inferior	1.8%	98.5%
	Superior	8.5%	91.5%

La hoja de datos de seguridad del Gas L.P. en la cual se mencionan las propiedades de peligrosidad y las consideraciones de seguridad, son tomadas en cuenta por el personal operativo que realiza alguna actividad que tenga que ver con su manejo.

*Anexo 8. Hoja de datos de seguridad del gas L.P.*

### **III.2.2 Temperaturas, Presiones de diseño y operación.**

La temperatura para la operación normal de la estación de Gas L.P. no rebasa la temperatura ambiente.

Dado que la presión de operación varía de acuerdo a la temperatura a continuación, se redactan algunas condiciones y su comportamiento.

**Tabla 10.** *Temperaturas y presiones críticas del Propano y Butano.*

<b>RANGO (°C)</b>	<b>PROPANO (PSI)</b>	<b>PROPANO (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>BUTANO (PSI)</b>	<b>BUTANO (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
21	124	8.71844	31	2.17961
32	167	11.74177	49	3.44519
38	192	13.49952	59	4.14829
40	206	14.48386	65	4.57015

Las temperaturas críticas para el propano son de 96.8 y 135°C respectivamente. Las presiones críticas para el propano son de 617 PSI (43.19 kg/cm<sup>2</sup>) y para el butano es de 529 PSI (37.03 kg/cm<sup>2</sup>).

**III.2.3 Volumen y tipo de almacenamiento, estado en el que se encuentra, cantidad de uso, etapa o proceso en el que se emplea, destino o uso final de la sustancia, etc.**

En la estación "SAN LUCAS" se utilizará un recipiente de almacenamiento con capacidad total de almacenamiento de 4,913 L al 100% de agua, el cual se pretende abastecer gas L.P. 2 veces a la semana por medio de un auto tanque.

A continuación, se describen las características de almacenamiento, cantidad, etc., del gas L.P.:

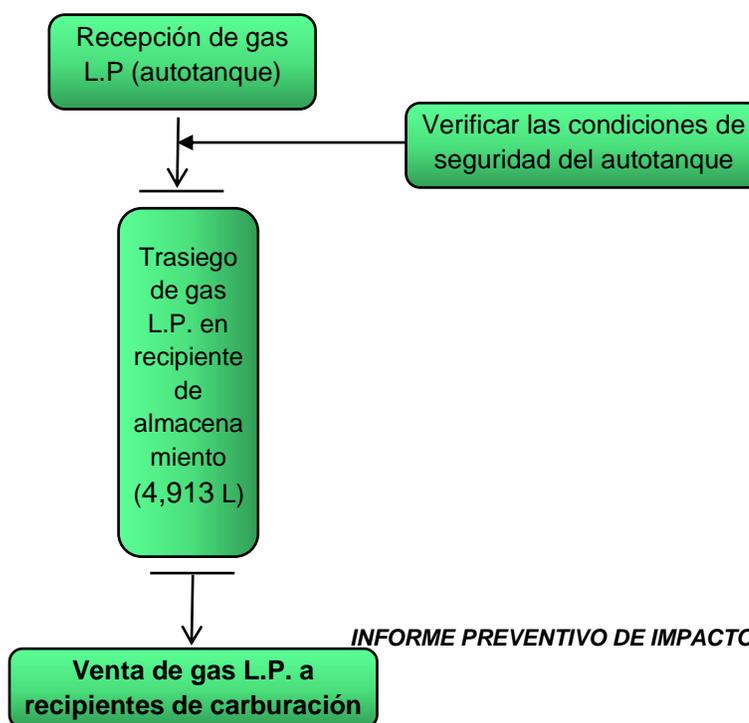
Capacidad de almacenamiento	Forma de almacenamiento	Estado de la Materia Prima	Etapa	Destino o uso final de la sustancia.
4,913 L al 100% de agua	Tanque presurizado	Líquido	Operación	Venta al público

### III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

#### III.3.1 Descripción general de los procesos, operaciones y actividades principales

Las actividades propias de la estación de carburación corresponden al almacenamiento y suministro de Gas L.P., no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibe Gas L.P., mismo que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo para el abastecimiento de Gas L.P. a la Estación de Carburación "SAN LUCAS".



Al llegar el auto tanque a la Estación, se verifican las condiciones de seguridad del recipiente que almacena el Gas L.P.; se estaciona el vehículo junto a la toma de recepción, el motor debe ser apagado. El Gas L.P. al ser descargado de los autotanques se almacena en el recipiente de almacenamiento instalado, la operación se lleva a cabo mediante diferencia de presión entre el recipiente del vehículo abastecedor y el de almacenamiento fluyendo del primero a este último, mediante el uso de compresores que permiten el flujo del gas.

*Tabla 11. Descripción de la recepción de gas L.P.*

Paso	Descripción de las actividades de la recepción del gas L.P.
<b>1</b>	Estacionar la unidad en la zona asignada y colocar freno de estacionamiento. <b>Durante el trasiego de gas ninguno de los miembros de la tripulación debe utilizar su teléfono celular</b>
<b>2</b>	El ayudante aplica medidas de seguridad como son la colocación de: calza, la tierra y cono o letrero de " <b>Peligro descargando Gas L.P.</b> "
<b>3</b>	Conectar manquera a la válvula de llenado del recipiente de almacenamiento
<b>4</b>	Verificar que no haya fuga de gas L.P. y proceder con el trasiego de gas L.P. <b>Nota: El porcentaje de llenado de los recipientes no trasportables de la estación no debe exceder del 90%.</b>
<b>5</b>	En el transcurso de la descarga, verificar presión y nivel de gas
<b>6</b>	Una vez finalizado, cerrar válvulas y abrir válvula de máximo llenado para liberar presión
<b>7</b>	Desconectar manguera y enrollarla en el carrete de la unidad
<b>8</b>	Retirar tierra física y calza de la unidad

El personal portara su equipo de protección personal como son guantes y lentes de seguridad así también revisar que cuenten con estacas y martillo. Durante estas operaciones está prohibido fumar o encender cualquier clase de fuego.

Respecto al suministro al consumidor se realiza de la siguiente forma:

*Tabla 12. Proceso de descripción del proceso de suministro*

Paso	Descripción de la Actividad
------	-----------------------------

<b>1</b>	El cliente se estaciona en la zona de suministro.
<b>2</b>	Se le pide al cliente apague su motor antes de iniciar la carga y baje de su unidad.  <b>Nota: Se prohíbe cargar gas si hay personas a bordo del vehículo</b>
<b>3</b>	El carburador aplica medidas de seguridad como son la de colocar calza y tierra física.  Nota: colocar la tierra en la salida del escape, Chasis y/o rin de la llanta.
<b>4</b>	Se conecta la válvula de llenado al tanque de carburación
<b>5</b>	El carburador verifica el porcentaje de gas líquido en el tanque de carburación y pregunta al cliente cuanto es la cantidad por suministrar.
<b>6</b>	El carburador enciende bomba para el suministro en el tanque de carburación de la unidad.  Nota: Cuando llegue al 80% abrir válvula de máximo llenado.
<b>7</b>	Cuando llegue al 90% la válvula de máximo llenado expulsara gas líquido por lo que se deshabilitara el despacho
<b>8</b>	Se desconectan la válvula de llenado del tanque de carburación del cliente.
<b>9</b>	Verificar que no haya fugas en las válvulas y/o conexiones.
<b>11</b>	El carburador retira calza y tierra física de la unidad del cliente y deja el equipo de seguridad para el siguiente suministro.

### **III.3.2 Entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.**

A continuación, se presenta la capacidad de almacenamiento instalada en la Estación de carburación "SAN LUCAS".

**Tabla 13.** Balance de entradas y salidas de materia prima.

<b>Almacenamiento:</b> 4,913 L de Gas L.P. al 100% agua
--

### **III.3.3 Sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido**

#### **Preparación del sitio**

En la etapa de preparación del sitio, como ya se había mencionado anteriormente, habrá actividades de desmonte y despalle, por lo que se generarán residuos vegetales.

#### **Construcción**

Derivado de los trabajos del proceso de excavación para la cimentación del tanque y de la toma de suministro, se generarán residuos de manejo especial (residuos pétreos) los cuales serán utilizados para el relleno y nivelación del área de almacenamiento, en caso de tener material residual, serán dispuestos donde indiquen las autoridades municipales.

Por otra parte, se generarán emisiones por la combustión de la maquinaria en funcionamiento, además de la generación de partículas de polvo por las excavaciones, así como emisiones de ruido por funcionamiento del equipo y/o maquinaria.

Se generarán aguas residuales, provenientes de los baños usados por los trabajadores.

También se considera la generación de residuos peligrosos, por mantenimiento de la maquinaria y los acabados de la obra, tales como: estopas impregnadas de grasas y/o aceites, botes vacíos de solventes y pinturas, aceite gastado, etc.

#### **Operación- Mantenimiento.**

#### **Recepción y suministro de Gas L.P.**

#### **Emisiones a la atmosfera**

Serán principalmente hidrocarburos que se escaparán como consecuencia del trasiego de Gas L.P. en los recipientes de carburación de los vehículos automotores de los clientes, denominadas emisiones fugitivas. Los valores de estas emisiones resultaran sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, por lo que se considera que no tendrá repercusiones en el medio ambiente.

#### **Emisiones de ruido**

Por la operación de la estación, se considera una fuente baja de emisiones de ruido, los cuales no rebasaran los límites máximos permisibles: 86 dB (A) en vehículos de hasta

3,000 kg, 92 dB (A) en automotores de 3,000 a 10,000 kg y de 99 dB(A) en autotankes mayores a 10,000 kg. En cuanto al ruido que se generara por la bomba y compresor, también se considera una fuente baja al no rebasar los límites máximos permisibles dB (A) de acuerdo a la Tabla 1 de la NOM-081-SEMARNAT-1994.

### **Oficinas**

Los residuos generados por la operación serán residuos sólidos urbanos, principalmente orgánicos e inorgánicos por las actividades que realizarán los trabajadores, así como: residuos de la alimentación de los mismos, papel, PET, cartón y empaques.

### **Sanitario**

Referente al uso sanitario, se puede afirmar que la actividad de la estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. Las características del efluente son enteramente domésticas y la cantidad estimada de las mismas es del orden del 60% de los requerimientos de agua potable.

### **Mantenimiento**

Se pretende la generación de residuos peligrosos como lo son estopas impregnadas de grasa y/o aceites, botes vacíos de solventes y pintura, brochas, etc. Los cuáles serán dispuestos conforme la normatividad lo indique.

### **Todas las etapas**

La generación de residuos sólidos se dará en cada una de las actividades del proyecto:

Durante la etapa de preparación del sitio, se generarán residuos debidos a la limpieza del terreno y por actividades de alimentación de los trabajadores del proyecto, se consideran básicamente en residuos orgánicos como restos de comida e inorgánicos como botellas de refresco, bolsas, etc.

La construcción generara residuos tales como cartones, papeles, bolsas o sacos y cajas de material, diversas envolturas, cables, alambres, clavos y demás elementos de instalación eléctrica, sanitaria, hidráulica, de carpintería, etc.

Para evitar la dispersión de estos se colocarán contenedores con tapa, rotulados de acuerdo al tipo de residuo. Dichos contenedores serán retirados de manera periódica y dependiendo de los volúmenes generados, se trasladarán para su disposición final y se valorara la factibilidad de reciclaje de los materiales susceptibles.

Durante la etapa operativa, los residuos generados en el área de oficinas y sanitarios serán dispuestos en el área de desperdicio y retirados por el sistema municipal de

transporte y recolección de basura. Se prevé la generación de papelería, cartón, latas y envases de refresco, bolsas de plástico y papel sanitario.

Utilizando un factor estimado de 700 g/empleado (INEGI), se realiza el cálculo para las diferentes etapas que contempla el proyecto preparación del sitio, construcción, contando con una plantilla temporal de 6 empleados, da un resultado de 4.20 kg/día, en la operación se contará con una plantilla total de 3 empleados, dando como resultado de 2.10 kg/día.

### **III.3.4 Medidas de control**

La estación contará con ciertas medidas de control de emisiones, en las diferentes etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción y operación tales como:

- **Aire**

En la etapa de preparación del sitio se humedecerá el suelo con la finalidad de evitar la generación de partículas de polvo, en la etapa de construcción también se humedecerá el suelo con la misma finalidad. Por otra parte, todo vehículo y/o maquinaria deberá someterse a mantenimiento preventivo y/o correctivo, a fin de evitar sobrepasar los límites máximos permisibles a la atmosfera de acuerdo a las normas correspondientes.

En la etapa de operación se contará con una manguera especial para conducir el Gas L.P; la toma de suministro contará con un soporte metálico el cual se fijará a la manguera para mejor protección contra tirones, de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%. También, se considera la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivos para los equipos e instalaciones.

- **Ruido**

Para prevenir la alta generación de ruido en las diferentes etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción y operación, se realizarán mantenimientos constantes a la maquinaria, equipo y/o vehículos, para la etapa de operación también se contará con un programa de mantenimiento preventivo.

- **Residuos sólidos urbanos (RSU)**

Para el manejo y disposición final de los residuos en las diferentes etapas del proyecto, preparación del sitio y construcción, el contratista será el encargado de retirar los residuos que en esta etapa se generen.

En la etapa de operación se contará con un servicio de recolección por el municipio, el cual estipulará los días de recolección. Sin embargo, se contará con contenedores para depositar los residuos, rotulados en orgánico e inorgánico, con la finalidad de llevar a cabo la separación adecuada de los RSU.

- **Residuos Peligrosos (RP)**

Para la disposición final de los RP se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT, para su recolección, traslado y disposición final de acuerdo a la legislación correspondiente.

- **Aguas residuales**

Considerando la estancia de los trabajadores de la obra en el sitio, durante la construcción del proyecto se contratará el servicio de sanitarios portátiles. Y durante la etapa de operación se generarán aguas residuales de los sanitarios y la descarga será al drenaje municipal, con el cual se hará un contrato una vez que inicie la etapa de operación.

### **III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El presente apartado tiene como objetivo describir y delimitar el Área de Influencia (AI), así como las características físicas y biológicas del mismo; resaltando las características del área de afectación directa para identificar la importancia de lugar.

#### **III.4.1 Delimitación de Área de influencia (AI)**

El proyecto denominado la **Construcción y Operación de una estación gas L.P. para carburación "SAN LUCAS"** perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V, ubicado en **Boulevard Juan Pablo II, No. 116, Colonia Centro, Municipio de Huamantla, Tlaxcala**. Se ubica entre los paralelos 98°02' de longitud oeste; altitud entre 2 300 y 4 400 m. Colinda al norte con los municipios de Xaloztoc, Terrenate y Altzayanca; al este con el municipio de Cuapiaxtla, el Estado de Puebla y el municipio de Ixtenco; al sur con los municipios de Ixtenco y Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos y el estado de Puebla; al oeste con el estado de Puebla y los municipios de Teolocholco, San Francisco Tetlanohcan, San José Teacalco, Tzompantepec, Tocatlán y Xaloztoc. Ocupa el 8.7% de la superficie del estado. Cuenta con 154 localidades y una población total de 77 076 habitantes.

Como principal criterio para delimitar el Área de Influencia (AI), se llevó a cabo el análisis de la ubicación y dimensiones del polígono con que cuenta actualmente la empresa y el ordenamiento Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Debido a que el POEGT propone unidades ambientales biofísicas (UAB) muy amplias que abarcan distintos tipos de paisajes, ecosistemas y usos de suelo en una misma UAB; el tomar como área de delimitación las unidades geológicas o hidrológicas o climáticas, así

como con base en las provincias florísticas en las que se encuentra el predio de la empresa no permiten hacer una delimitación apropiada dada la amplitud en la extensión de estas unidades a nivel regional incluyendo los ecosistemas y ámbitos sociales sobre los que el proyecto no tiene influencia, por lo que, se tomó la decisión de descartar el uso de este programa para la delimitación del área de influencia.

De igual forma, el Estado de Tlaxcala cuenta con programa de Ordenamiento Territorial Estatal; el cual ubica al predio de "SAN LUCAS" en la UGA 66, con uso predeterminado de "Aprovechamiento sustentable".

Considerando lo anterior, el área de influencia directa se determinó tomando en cuenta los siguientes criterios:

- **Ubicación de la empresa** (estructura del paisaje): El predio se encuentra inmerso en una zona urbana, colindando en la parte suroeste con la Calle Juan Pablo II, al noroeste con terreno uso comercial gasolinera (propiedad privada), al noroeste con terreno sin uso y al sureste con camino de terracería, en el que se puede observar vegetación herbácea o ruderal que son plantas, generalmente de pequeño tamaño, que suelen aparecer en hábitats muy alterados por la acción del ser humano, como bordes de caminos, campos de cultivo abandonados o zonas urbanas, sin encontrar vegetación prístina y/o relevante.
- **Dimensiones de la empresa:** La superficie total del predio es de 709.80 m<sup>2</sup>, y la superficie requerida para la construcción de la estación de carburación es de 51.32 m<sup>2</sup>. Sin embargo, únicamente se contempla la construcción de una zona de carburación, zona de almacenamiento, oficina y un sanitario, mientras que la superficie restante será ocupada como zona de maniobras y áreas verdes y/o jardinadas.
- **Tipo de actividad que se desarrollará:** Se trata de una actividad del sector de hidrocarburos, donde no se llevan a cabo procesos de transformación, ya que las actividades diarias consistirán en la venta de Gas L.P., en donde se almacenarán 4,913 L al 100% agua el cual es considerado como una sustancia peligrosa al encontrarse en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, sin embargo, al no rebasar las cantidades sujetas a reporte, la operación de la estación de carburación de Gas L.P. no se considera una actividad altamente riesgosa.
- **Rasgos geomorfológicos:** la zona del proyecto de acuerdo a su ubicación, se encuentra incluido en el Eje Neovolcánico, predominando la litología del Eje Neovolcánico. El municipio de Huamantla se localiza en una zona en la que el principal sistema de geoformas está caracterizado por la distribución de la sierra volcánica con estratovolcanes o estratovolcanes aislado, tal es el caso del volcán La Malinche, cuyo glacis nororiental se localiza en el territorio en cuestión. El

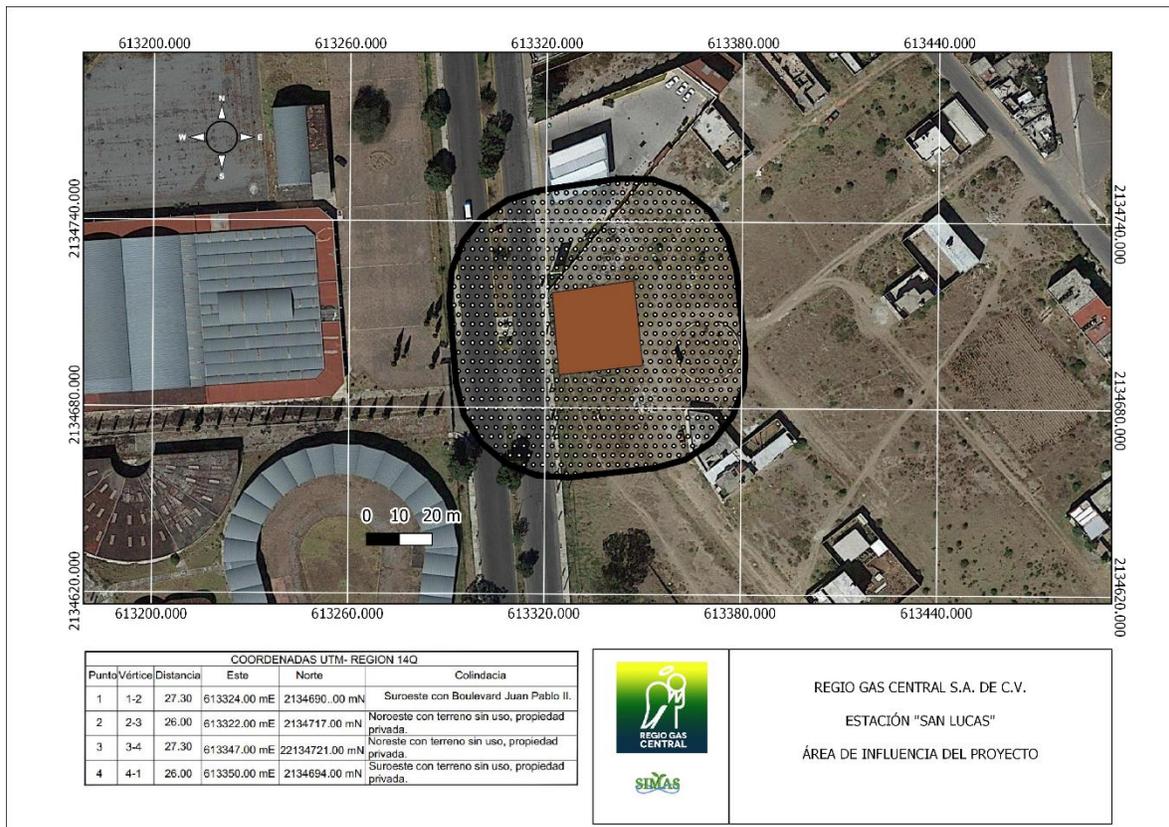
desarrollo de dicha estructura consta de rocas ígneas extrusivas de composición dacítica con un rango de edad del Pleistoceno-Holoceno que se depositaron durante la emisión de flujos piroclásticos que posteriormente han sido erosionados por el establecimiento de una red de cauces durante la etapa neotectónica de la evolución del relieve que ha prevalecido en la región, cuyos depósitos en la parte baja muestran la intensidad de los procesos acumulativos que impera en la zona y que han desarrollado una llanura aluvial con lomerío que abarca el 59.5% de la superficie en 207.4 km<sup>2</sup>, en dirección noroeste-sureste. La distribución de la sierra volcánica con estratovolcanes representa el 30% del territorio municipal (105.10 km<sup>2</sup>). Por otra parte, la hipsometría del territorio en cuestión presenta en su porción más baja altitudes de 2500 m.s.n.m. que corresponden a la ubicación de la cabecera municipal. Mientras que la cota de mayor rango se ubica a 4400 m.s.n.m. en la cima del volcán. La superficie y porcentaje correspondiente a las Geoformas de roca/material son las siguientes: Llanura aluvial con lomerío 207.4 km<sup>2</sup> que corresponde a 59.5 %, Llanura aluvial con lomerío de piso rocoso o cementado 0.7 km<sup>2</sup> y 0.2 %, Meseta basáltica escalonada con lomerío 35.4 km<sup>2</sup> y 10.2% y Sierra volcánica con estratovolcanes o estratovolcanes aislados 105.1 km<sup>2</sup> y 30.1% (Conjunto de Datos Vectoriales Sistema de Topoformas, Serie I, INEGI). Mientras que la llanura aluvial con lomerío de piso rocoso o cementado se distribuye al noroeste en un pequeño porcentaje del 0.2, en tanto que la meseta basáltica escalonada representa el 10.2 % al norte del municipio (Atlas de peligros del Municipio de Huamantla, Tlaxcala). La zona del proyecto se ubica en un Llano de tipo aluvial con lomerío de uso agrícola de temporal.

- **Factores sociales y económicos:** La estación de Gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa promotora Regio Gas Central, S.A. de C.V., será una fuente generadora de empleo para la región, contratando personal para la operación y desarrollo de las actividades que se requieren en el establecimiento.
- **Desechos y emisiones generados:** Como pauta para la identificación del rango de afectación de los impactos por la operación de la estación de carburación, se considera lo siguiente:
  - ✓ **Residuos de manejo especial:** Aquellos como los residuos generados, por la construcción, como material pétreo.
  - ✓ **Residuos sólidos urbanos:** Los residuos son del tipo doméstico, generados durante las actividades de implementación de la obra, hasta su operación.
  - ✓ **Aguas residuales:** Las aguas residuales serán de tipo sanitarias, por lo que, se contratará el servicio de sanitarios portátiles durante la construcción. Y durante la operación se generarán las aguas residuales de los sanitarios y la descarga será al drenaje municipal.

- ✓ **Ruido:** La operación de maquinaria y vehículos durante las etapas del proyecto también serán fuente de ruido en el área. Considerando la baja cantidad de fuentes de ruido en operación simultánea, los niveles emitidos no rebasarán los límites máximos permisibles: 86 dB (A) en vehículos de hasta 3,000 Kg, 92 dB (A) en automotores de 3,000 a 10,000 kg y 99 dB (A) en automotores mayores a 10,000 kg. La maquinaria que se utilizará estará en óptimas condiciones, por lo que, se espera no emita ruido excesivo.
  
- ✓ **Emisiones:** Las emisiones a la atmósfera que se generarán serán por emisiones de polvos durante los trabajos de excavaciones, por el acarreo de material pétreo, es decir, la obra civil. Así como, emisiones furtivas durante la operación de la estación de carburación.

Por lo tanto, en función a los criterios establecidos y por el tipo de obra a realizar, el área de influencia directa del proyecto abarca únicamente la superficie total del predio del proyecto, así como 30 m a la redonda del predio, por lo que el AI (área de Impacto) a describir corresponde a la zona agrícola en la que se encuentra, de esta manera se propondrán las medidas de mitigación necesarias para los impactos cuya implementación asegure un mínimo impacto sobre el medio.

*Imagen 7. Delimitación de área de influencia del predio.*



## **III.4.2 Caracterización y Análisis del Área de Influencia (AI)**

### **III.4.2.1 Aspectos abióticos**

Los factores físico - químicos que se encuentran en el ecosistema pueden tener variaciones de un lugar a otro; estos factores abióticos (agua, energía solar, atmósfera, latitud, altitud, humedad, salinidad, presión hidrostática, pH y los nutrimentos químicos, entre otros) presentan una gran importancia dentro del equilibrio ecológico, los cuales pueden ser diferenciados en dos categorías: los que ejercen efectos físicos y los que presentan efectos químicos.

Parte de estos componentes permiten evaluar el estado ambiental actual del lugar, pronosticando el posible daño al que pueda estar propenso el medio de la zona por la operación de la estación de carburación.

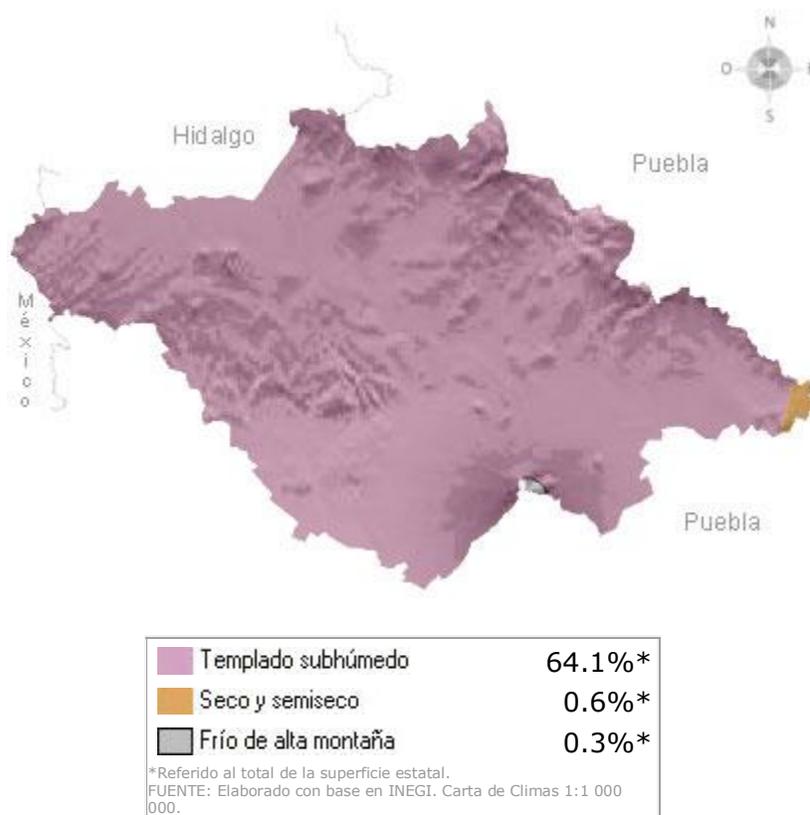
#### **III.4.2.1.1 Clima**

El clima se presenta como un sistema complejo por lo que su comportamiento varía de un territorio a otro, adicionado a otros elementos naturales y distintos paisajes; desempeña un papel significativo en muchos procesos fisiológicos; es un factor que por su temperatura, presión, vientos y humedad influye para el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

De acuerdo al área de influencia, el clima propuesto por Köppen modificado por E. Garcia (CONABIO, 1998), el predio del proyecto y área predominante es C(w1), que corresponde a clima templado subhúmedo, con una temperatura media anual entre 12° C y 18° C, la temperatura del mes más frío es de entre -3° C y 18° C y temperatura del mes más caliente bajo 22° C, con régimen de lluvias en los meses de Mayo a Septiembre y parte de Octubre. Los meses más calurosos son de marzo a mayo.

En el 17.5% del municipio se presenta el clima templado subhúmedo C(w2), el cual posee una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual; representa una superficie de 61 km<sup>2</sup>. En tanto, en el 64.1% del municipio en una superficie de 61 km<sup>2</sup> se localiza el clima templado subhúmedo con lluvias en verano C (w1), mientras que el Cb'(w2) ocupa el 16.4% y es templado, semifrío con verano fresco largo, temperatura media anual entre 42%, 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, menos de cuatro meses con temperatura mayor a 10°C, subhúmedo, precipitación anual entre 200 y 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual. Por último, el clima E(T)CHw, se ubica en la parte alta del volcán en un 2% de la superficie del municipio, es frío con temperatura media anual entre -2°C y 5°C, temperatura del mes más frío sobre 0°C y del mes más cálido entre 0°C y 6.5°C, con lluvias en verano.

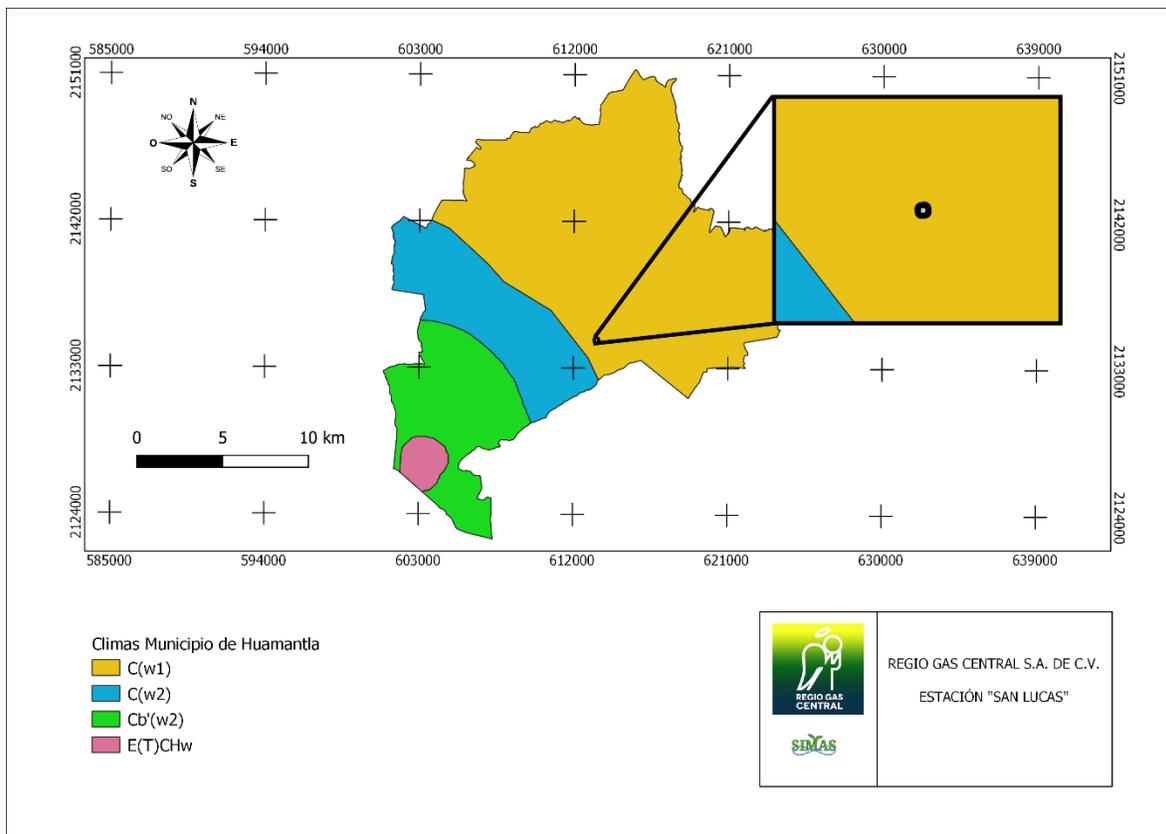
Imagen 8. Carta de climas del Estado de Tlaxcala. Fuente: INEGI 1:1 000 000



El tipo de clima donde se encuentra el predio de la estación de carburación y Al:

<b>CLIMA_TIPO</b>	C(w1)
<b>DES_TEM</b>	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.
<b>DESC_PREC</b>	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Imagen 9. Mapa de unidades climáticas. Fuente: CONABIO.



### III.4.2.1.2 Fenómenos climatológicos

De acuerdo a la información disponible de la medición de variables meteorológicas, como precipitación, temperatura y vientos, hechas en la estación meteorológica cercana al área de influencia se pudieron establecer promedios de estas variables con el fin de tener más datos sobre el comportamiento climático de la zona:

**Precipitación:** De acuerdo a los datos proporcionados por el Catálogo de Metadatos Geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el área de influencia donde se localiza el predio de la estación de carburación se ubica en una zona en donde la precipitación se encuentra en un rango de 600 a 800 mm, siendo el mes más lluvioso mayo, junio, agosto y septiembre, siendo la precipitación mínima promedio de 6.3 mm y la máxima de 119.2 mm. Los meses calurosos son Marzo, Abril y Mayo. La dirección predominante de los vientos es de suroeste a noroeste, siendo la temperatura mínima promedio anual de 5.4°C y la máxima de 23.2 °C.

**Temperatura:** La temperatura media anual que se presenta en el polígono del proyecto es de 12 a 18 °C. Las temperaturas más bajas se presentan en los meses de Octubre, Noviembre, diciembre, enero y febrero. En el Estado de Tlaxcala existen dos estaciones meteorológicas, una situada en Tlaxcala y la otra en el Carmen, al oeste de Huamantla. Se tomaron los datos registrados en la estación meteorológica El Carmen ya que se

localiza cerca de Huamantla, en ella se registró una temperatura promedio de 13.7°C, siendo la temperatura mínima de 10.7°C y la máxima de 15.0°C. En dicha estación se registró una precipitación promedio anual de 460.2 mm, registrándose en el año más seco una precipitación de 167.1 mm y de 657.2 mm en el año más lluvioso (CNA, 2005). *Presenta un alto grado de bajas temperatura* de acuerdo al Atlas de Riesgo del Municipio.

**Heladas:** La temporada de heladas se da en los meses de Noviembre a Marzo, en 1996, se registraron 27 heladas en Noviembre, 31 en Diciembre, 30 en Enero, 24 en Febrero y 18 en Marzo. En el Municipio de Huamantla, las heladas se presentan casi siempre con una frecuencia de 20 a 40 días al año, aunque hay algunos años en que las heladas se presentan durante 140 y hasta 150 días (Protección Civil, 2000).

**Granizadas:** En cuanto a este fenómeno se considera de peligro alto en cuanto a la frecuencia de granizadas. Este fenómeno se produce en los meses de febrero y julio, se presenta con una frecuencia de una vez al mes y recurrencia de todos los años.

En la Estación de Huamantla la frecuencia de granizadas aumenta hasta cinco veces en el mes de marzo, con lo cual se llegan a tener del orden de 50 granizadas al año (Atlas de Riesgo del Estado de Tlaxcala, 2006).

**Nevadas:** se presenta con una frecuencia menor de 0.03 a 1.14, se producen en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre. Se presenta en grado bajo en el municipio de Huamantla, Tlaxcala.

**Lluvias e Inundaciones;** El municipio de Huamantla, Tlaxcala presenta un nivel alto de vulnerabilidad de sufrir inundaciones pluviales, fluviales o lacustres. En Huamantla la temporada de lluvias normalmente se presenta en los meses de Junio, Julio y mediados de Agosto, así como cuando se presenta alguna alteración meteorológica en las costas.

**Tornados;** Son fenómenos naturales que pueden formarse de abril a octubre, con el índice más activo en los meses de mayo, junio y julio y son más propicios en la franja con planicies que atraviesa los estados de Veracruz, Puebla, Tlaxcala (cruzando por Huamantla), Hidalgo y Estado de México, zona bautizada como el "corredor de los tornados" o "corredor de las víboras de agua", empero gran parte del país está en alto grado de vulnerabilidad frente al fenómeno tornádico. Durante los años 2000 al 2015 el estado de Tlaxcala ocupó el quinto lugar nacional en incidencia de fenómenos tornádicos. Durante ese periodo se documentaron 22 tornados en su mayoría ocurridos en Huamantla en la colonia centro y las comunidades de San José Xicoténcatl, Xalpatlahuaya, Acasillados San Martín Notario, Benito Juárez, Los Pilares, el Valle del Parque Nacional Malinche, así como los municipios de Atltzayanca, Chiautempan y Tlaxcala capital.

**Sequia:** Este fenómeno meteorológico, se considera muy severo en el municipio.

En la zona donde se encuentra el proyecto *Construcción y operación de una estación de gas L.P. para carburación perteneciente a la empresa de Regio Gas Central*, se encuentra en una zona de peligro alto por presencia de heladas, granizadas, lluvias en inundaciones, tornados y nivel bajo en cuanto a la presencia de nevadas.

## Fenómenos meteorológicos

**Zona de Ciclones Tropicales:** La Organización Meteorológica Mundial (OMN), por conducto de un comité especial para la evaluación y seguimiento de la temporada de huracanes, selecciona los nombres que llevan los ciclones tropicales y publica a nivel mundial las listas en documentos oficiales.

En México, la temporada de ciclones comienza en el mes de mayo en el océano Pacífico, mientras que, en el océano Atlántico es en junio. Para ambos océanos la actividad concluye a finales de noviembre.

Sin embargo, por su ubicación geográfica del Municipio de Huamantla, Tlaxcala lo único que se experimenta es la lluvia. El índice de presencia de este fenómeno es bajo.

### III.4.2.1.3 Geología y Geomorfología

#### Geología

Para conocer la descripción geológica del área de influencia y por consiguiente el polígono del predio, se elaboró con base en los datos proporcionados por el INEGI y CONABIO, el mapa geológico, obteniendo como resultado que el origen geológico corresponde al periodo Cuaternario (56%) y Neógeno (36%).

El polígono de influencia se ubicada sobre rocas Ígneas extrusivas; roca Ígnea extrusiva: andesita (4%) y toba ácida (25%), Sedimentaria: brecha sedimentaria (33%) Suelo: aluvial (30%).

En la siguiente tabla se pueden distinguir el tipo de roca y el período de cada una en el área de influencia.

**Tabla 14. Tipo de roca que se presenta en el municipio de Huamantla, Tlaxcala. Geología. Fuente: INEGI 2010**

<b>TIPO DE ROCA</b>		<b>PERIODO</b>
<b>Ígnea extrusiva</b>	andesita (4%) y toba ácida (25%)	
<b>Sedimentaria</b>	brecha sedimentaria (33%)	Neógeno (36%) Cuaternario (56%)
<b>Suelo</b>	Aluvial (30%)	

La zona de estudio se encuentra dentro de la Provincia fisiográfica del "Eje Neovolcánico", que se caracteriza principalmente por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, acumulada en innumerables y sucesivas etapas desde mediados del periodo terciario (35 millones de años atrás) hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto, depósito de arena y cenizas.

El Área de Impacto (AI) a su vez se localiza dentro de la Subprovincia Fisiográfica de Lagos y Volcanes de Anáhuac, esta es la mayor de las subprovincias que integran el Eje Neovolcánico. Consta de Sierras Volcánicas y grandes aparatos individuales que se alternan con amplias llanuras, vasos lacustres en su mayoría. La subprovincia se extiende de poniente a oriente, comprendiendo las ciudades de Toluca, México, Cuernavaca, Puebla y Tlaxcala (INEGI 2005).

La constitución litológica del municipio de Huamantla, está relacionada con el origen y evolución del Sistema Volcánico Transversal, caracterizado por la sucesión de eventos volcánicos desde el Pleistoceno tardío, los cuales generaron materiales de composición ígnea extrusiva representados en el 4.6% por tobas dacíticas que se distribuyen en el norte, oriente y suroeste del territorio, cuya génesis está asociada al campo volcánico de La Malinche. Así, durante la conformación geológica de la zona de estudio, se presentó una variación en los tipos de materiales generados durante diversos episodios de actividad tectónica. En primer lugar el establecimiento de una plataforma en el Cretácico constituye el basamento del territorio en cuestión (formación Morelos). En seguida en el Paleoceno se produjo un cambio en el régimen sedimentario pasando de un ambiente marino a continental, el cual está representado por el depósito de secuencias conglomeráticas y areniscas de la formación Balsas. Por otra parte, a partir del Plioceno superior y hasta el Pleistoceno tardío se emplazaron series de composición andesítica no diferenciadas que probablemente forman parte del campo Humeros-Acocolco, las cuales están cubiertas por un vulcanismo caracterizado por andesitas y basaltos que conforman el basamento del campo volcánico La Malinche, cuya cobertura está definida por capas de tobas dacíticas, material volcanoclástico, y depósitos aluviales. De esta manera, el 31.70% de la superficie del municipio está cubierto por las secuencias carácter aluvial (gravas, arenas, cenizas y arcillas). Mientras que el material volcanoclástico que constituye el glacis del volcán La Malinche conforma el 60.5% de la superficie (210.9 km<sup>2</sup>), y el resto de las secuencias litológicas están caracterizados por brecha sedimentaria (acumulación de fragmentos angulosos producto del transporte de materiales) y conglomerado (generado por la acción erosiva de las corrientes de agua que deriva en la deposición de fragmentos redondeados), los cuales poseen el 2.7% y 0.5% respectivamente. De acuerdo con lo anterior los productos volcánicos del Cuaternario se emplazaron sobre un sistema de fracturas generadas por la actividad tectónica distensiva influenciada por fallas normales regionales con dirección NE-SW y NW-SE, las cuales registran un régimen de deformación frágil desarrollado por esfuerzos compresivos con una directriz al noreste. Este tipo de vulcanismo se caracteriza por la emisión de materiales de composición ígnea extrusiva básica, correspondiente a emisiones de tipo efusivo. Así mismo, el sistema volcánico transversal se formó por un proceso de subducción de forma oblicua en la placa de Cocos afectada por el choque de la antigua cresta del Pacífico en conjunción con el sistema de fallas Polochic-Motagua y la rotación de Norteamérica.

Respecto del relieve se considera que el AI y predio del proyecto, se ubican en una zona de *llanura de piso rocoso o cementado*.

### Presencia de fallas y fracturas

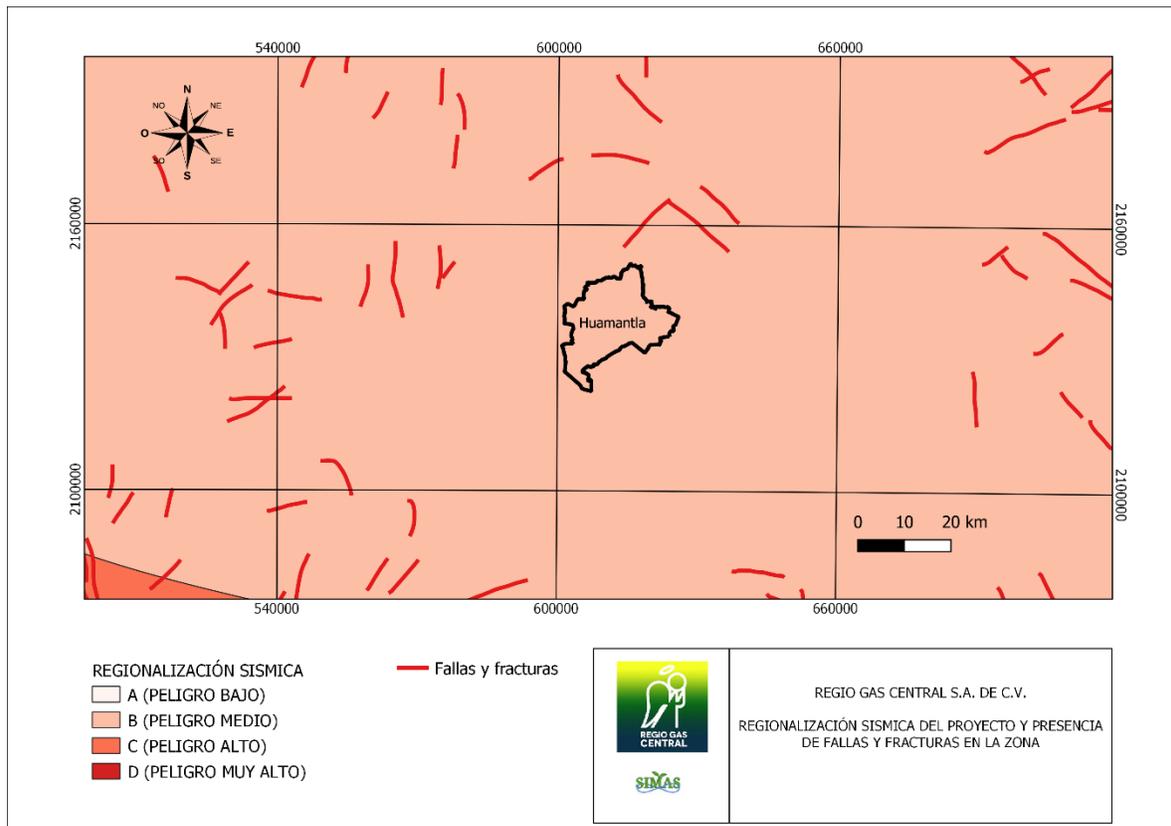
El Eje Neovolcánico se formó en una zona de fallas de tensión que dieron lugar a grandes fosas y fallas diagonales de orientación nor-este-suroeste, las cuales afectaron las áreas del volcanismo preexistente. La actividad volcánica se concentra a lo largo de estas grandes fracturas, lo que explica a la provincia como cadena volcánica. Sin embargo, el área de influencia y predio del proyecto no presenta fallas ni fracturas, las cuales tampoco son observables en el municipio de Huamantla.

### Susceptibilidad

**Sismicidad:** En cuanto a la actividad sísmica, el área de influencia del predio de la estación de carburación queda considerada en una zona de actividad media; esto se basa en que el sitio se ubica en la zona sísmica B de acuerdo a la Clasificación Sísmica Mexicana (SSN – UNAM, 2000).

**Zona sísmica B:** En esta zona los sismos son muy poco frecuentes y se considera que son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Por lo que el predio del proyecto queda considerado en una zona de actividad media. Escala de Mercalli VIII; Difícil manejar vehículos. Daños y derrumbe parcial en estructuras bien construidas. Caen monumentos, columnas, torres y estanques elevados. Cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos.

Imagen 10. Mapa de Fallas, fracturas y zonas de deslizamientos



#### **III.4.2.1.4 Edafología**

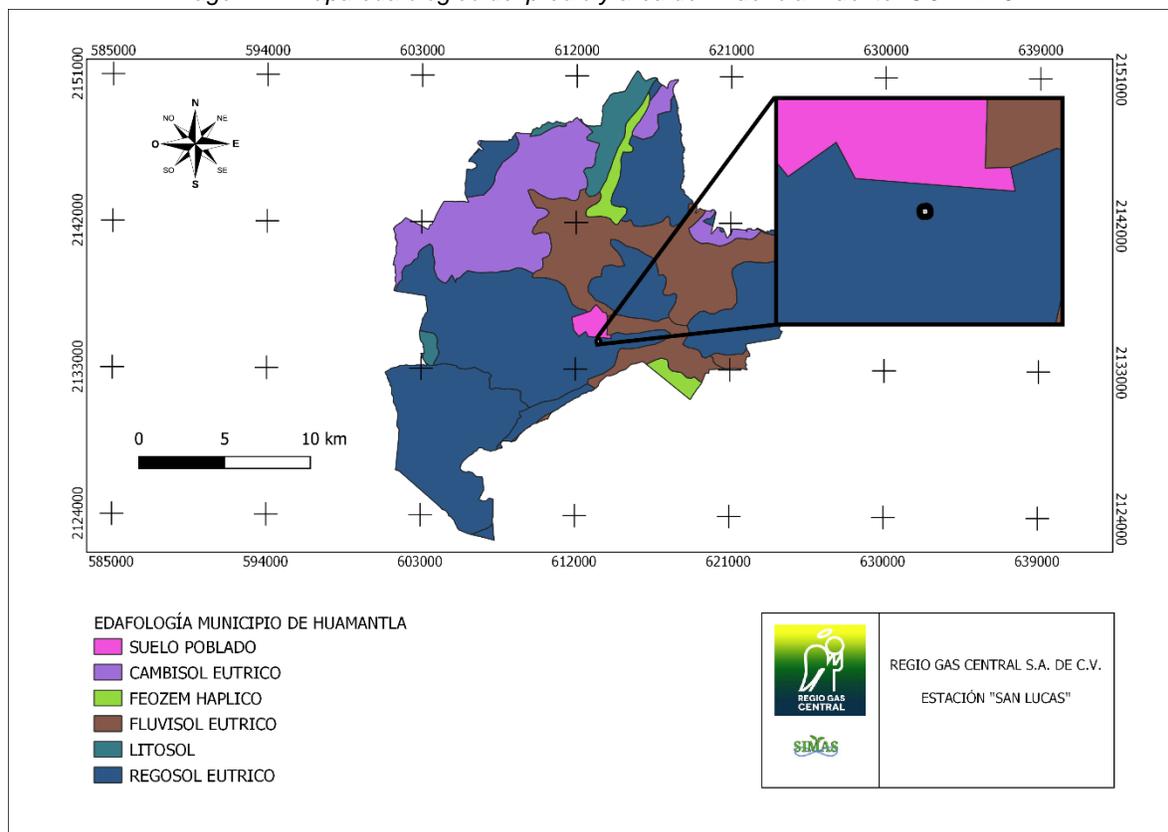
La descripción edafológica del área de influencia se elaboró tomando como base la clasificación del INEGI y se usó de la base de datos geográficos del INIFAP apoyado por CONABIO, la cual muestra la distribución de los tipos de suelo que existen en el área, teniendo como resultado que los suelos presentes en el Municipio, son resultado de la conjunción de factores como el material parental, tipo de relieve (pendiente), clima, cobertura vegetal y acción de microorganismos. De los elementos mencionados, el material parental (rocas) constituye la variable que inicia en proceso de formación, por lo que el tipo y distribución de cada suelo, está directamente relacionado con la litología del lugar.

Con base en lo anterior, las unidades edáficas en la zona de estudio derivan de materiales volcánicos. Por otra parte, las condiciones del relieve predominante actúan como factor limitante para generar suelos más desarrollados. A continuación se establecen las características correspondientes a los grupos de suelos presentes en el municipio de Huamantla, Tlaxcala, de acuerdo a información proporcionada por el INEGI, siendo: Regosol (42%), Fluvisol (17%), Durisol (15%), Luvisol (9%), Leptosol (6%) y Phaeozem (3%): Regosol (42%), se localiza, al suroeste de la cabecera municipal sobre tobas dacíticas. Es una unidad edáfica que se caracteriza por ser somera, con bajo contenido de materia orgánica y textura media a gruesa localizada en la ladera nororiental del volcán. Fluvisol (17%), representa el 19.6% y se distribuye en parte de la llanura aluvial con dirección NW-SE. Los tipos de suelo con menor superficie son el feozem háplico y litosol (2.5% y 3.8% respectivamente). El primero es un suelo desarrollado a partir de materiales acumulados, que para la zona de estudio, fue producto de la actividad volcánica, se caracterizan por presentar profundidad variable y un primer horizonte oscuro producto de la acumulación de materia orgánica. Durisol (15 %), son un grupo de suelos de que tiende a formarse bajo climas secos, en donde existe una fuente de sílice soluble. La mayoría de los Durisoles sólo pueden utilizarse como pastizales. Los cultivos de arado suelen circunscribirse a las áreas con disponibilidad de agua de riego (un horizonte Petrodúrico continuo y somero puede romperse mediante el arado). Luvisol (9%), suelos en los cuales la arcilla es lavada hacia abajo desde la superficie del suelo hasta un horizonte de acumulación a alguna profundidad; del L. *luere*, lavar. Amplia variedad de materiales no consolidados incluyendo depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. *Ambiente*: más comunes en tierras planas o ligeramente inclinadas en regiones de climas templados y en regiones cálidas (por ejemplo Mediterráneo) con marcadas estaciones húmedas y secas. Leptosol (6%), son suelos extremadamente jóvenes y delgados (o con abundantes gravas, es decir muy pedregosos). Pueden considerarse como el primer estadio de formación de un suelo sobre rocas duras. Por tanto, la principal diferencia que les separa de otros tipos de suelos deviene de su escasa profundidad. Phaeozem (3%), es un Grupo de Suelos de Referencia según la clasificación de suelos, caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica dentro del suelo mineral y por estar saturados en bases en su primer metro.

La información que se emite en el presente estudio se deriva de datos obtenidos de diferentes medios electrónicos, por lo que al hacer la comparativa de la información existente se pudo obtener que de acuerdo a la CONABIO (información que se observa en el mapa de suelos) el tipo de suelos es Regosol Eutricto, y de acuerdo a la información de SIGEIA (Sistema de Información Geográfica) vía Internet, de la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México), el tipo de suelo es del tipo Fluvisol eutricto, por lo que se describen los dos tipos de suelos:

En el polígono del proyecto el suelo es del tipo Regosol eutríco, este tipo de suelo es procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutríco tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

*Imagen 11. Mapa edafológico del predio y área de influencia. Fuente: CONABIO.*



### Descripción del suelo tipo Regosol eutríco

Los Regosoles tienen escasa vocación agrícola, aunque su uso depende de su profundidad, pedregosidad y fertilidad, por lo que sus rendimientos son variables (FAO, 2001). A nivel mundial, los Regosoles ocupan alrededor de 260 millones de hectáreas (IUSS, 2007). En México, las mayores extensiones se encuentran en la Sierra Madre Occidental y del Sur y en la Península de Baja California. Las variantes más comunes en el territorio son los Regosoles éutrícos y calcáricos que se caracterizan por tener un agregado natural de partículas poco cohesivas, no cementadas entre sí. Cuando se retira la vegetación, se vuelve dura y costrosa lo que impide la penetración del agua hacia el subsuelo y dificulta el establecimiento de las plantas. Esta combinación (escasa cubierta vegetal y baja infiltración de agua al suelo) favorece la escorrentía superficial, y con ello, la erosión.

### **Descripción del suelo tipo fluvisol eutrico**

"**Fluvisol**" deriva del latín "fluvius" que significa río, haciendo alusión al desarrollo de estos suelos sobre depósitos aluviales. Eútrico Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos.

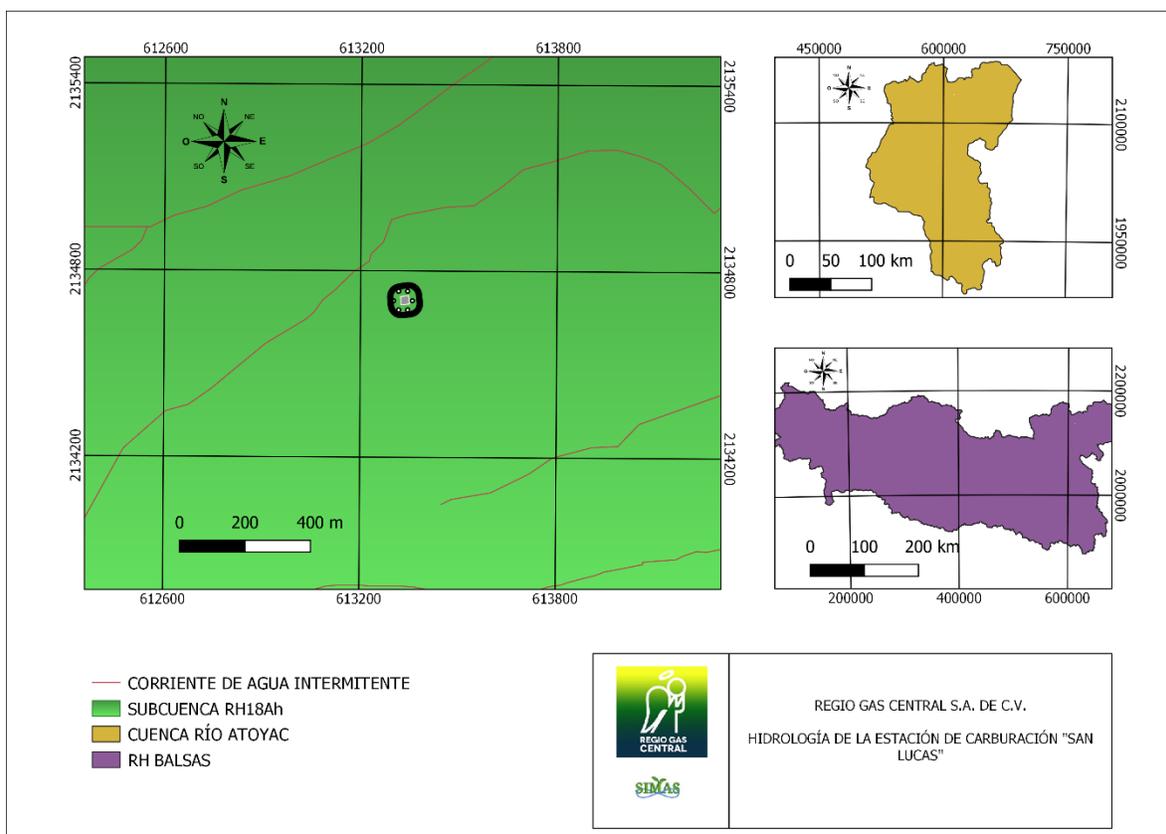
Por lo general, estos suelos tienen más del 50 de saturación por bases, pero tienen un contenido muy bajo en materia orgánica (igual o menor de 1 %). Tienen una extensión de 793 ha, 21 % de los Fluvisoles. El calificativo ótrico se pone cuando el suelo presenta un horizonte mineral de superficie que tiene  $\geq 10$  cm de espesor, con  $\geq 0,2$  y  $< 0,6$  % de carbono orgánico (como promedio). Realmente estos valores se corresponden con igual o menor de 1 % de materia orgánica.

#### **III.4.2.1.5 Hidrología superficial y subterránea**

El municipio de Huamantla, Tlaxcala, donde se ubica el predio del proyecto pertenece a la Región Hidrológica (RH 18), Balsas (100%), cuenca R. Atoyac (100%), subcuenca L. Totolzingo (98%), R. Zahuapan (1%) y R. Atoyac-Balcón del Diablo (1%), corrientes de agua intermitentes: San Diego, Tecocac, Santa Ana Ríos y Xonecuila; cuerpos de agua: No disponible. De igual forma, el predio se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria "Cuenca Oriental".

El acuífero Huamantla, definido con la clave 2903 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA se localiza en la porción suroriental del estado de Tlaxcala, en el límite con los estados de Puebla y Veracruz, entre los paralelos 19°09' y 19°31' de latitud norte y entre los meridianos 97°37' y 98°02' de longitud oeste; cubriendo una superficie aproximada de 852 km<sup>2</sup>. Limita al norte con los acuíferos Emiliano Zapata, del estado de Tlaxcala, y Tecolutla del estado de Veracruz; al este y sureste con el acuífero Libres-Oriental, perteneciente al estado de Puebla; al sur con Valle de Tecamachalco, del estado de Puebla; y al oeste con el acuífero Alto Atoyac del estado de Tlaxcala. Geopolíticamente el área del acuífero comprende totalmente los municipios de Altzayanca, Cuapiaxtla, El Carmen Tequexquitla, Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos e Ixtenco, casi la Determinación de la Disponibilidad de Agua Subterránea, en el Acuífero Huamantla, Estado de Tlaxcala totalidad de Huamantla y parcialmente los municipios de Terrenate, Tocatlán, Xalostoc, todos pertenecientes al Estado de Tlaxcala (CONAGUA, 2020).

Imagen 12 Mapa de la cuenca hidrológica del predio y área de influencia. Fuente: CONABIO



### Región hidrológica (RH 18) Balsas

La RH-18 Balsas se ubica al centro-sur de la República Mexicana, colinda al norte con las regiones hidrológicas 12, 26 y 27; al este con la RH-28. al sur con la RH-20 y la RH-19, y al oeste con la RH-17 y la RH-16. Es drenada por un conjunto de corrientes intermitentes pequeñas y por corrientes perennes como el río Balsas; presenta un patrón de drenaje dendrítico subparalelo. El río Balsas, conocido también como Atoyac, Mezcala o Zacatula, se considera importante en la República Mexicana dentro del contexto hidrológico, ubicándose al suroeste del estado de México. La región comprende las planicies de Coatepec Harinas, Llano Grande y Almoloya de Alquisiras, y la integran parte de las siguientes cuatro cuencas: (A), Río Atoyac; (C), Río Balsas-Zirándaro; (F). Río Grande de Amacuzac y (G), Río Cutzamala.

La principal corriente de la ciudad de Puebla es el río Zahuapan, cuya cuenca se localiza al este de la entidad, tiene una superficie de 0.38% del área estatal, colinda al norte con la cuenca (D) de la RH-26 y se interna al estado de Tlaxcala, al oeste limita con la cuenca (D) de la RH-26, y al este y sur se extiende a los estados de Puebla y Morelos. La aportación dentro del territorio estatal es mínima, debido a su reducida extensión; dentro de la entidad la principal subcuenca la del río Zahuapan.

El drenaje es de tipo dendrítico, conformado por corrientes de tipo perenne e intermitente. El río Atoyac es el principal afluente que integra al Balsas, cuyo origen son los deshielos que descienden de altitudes del orden de los 4 000 m, del flanco oriental del volcán Iztaccíhuatl. en los límites de los estados de México y Puebla. La corriente del Río Atoyac tiene una dirección inicial al sureste, donde recibe por margen izquierdo al río Atotonilco y por el derecho a los ríos San Lucas y Tlanatapan.

Para esta cuenca se cuantificó un volumen precipitado medio anual de 21.15 mm<sup>3</sup>, y un coeficiente de escurrimiento de 12.5%, lo que representa un volumen total escurrido de 2.64 mm<sup>3</sup> por año. Sus aguas son aprovechadas para los usos agrícola, doméstico e industrial. El crecimiento de la población en la entidad mexiquense ha originado mayor demanda de agua, ocasionando un incremento en la descarga de aguas residuales, que vertidas sin previo tratamiento a los cuerpos receptores, ocasionan un desequilibrio ecológico de distintos grado.

### **Cuenca hidrológica Río Alto Atoyac**

La cuenca hidrológica Río Alto Atoyac abarca parcialmente los estados de Tlaxcala, Puebla y México, está constituida por 84 municipios, de los cuales 30 de ellos se encuentran parcialmente incluidos en los estados mencionados anteriormente. Forma parte de la cuenca hidrográfica Río Balsas, en la región hidrológica y administrativa RH18 y IV respectivamente, ambas conocidas como Balsas. Tiene una superficie aproximada de 4 001.66 km<sup>2</sup> y un perímetro de 364.74 km, la altitud máxima es de 5 200 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m.) en el volcán Iztaccíhuatl; la mínima es de 2 016 m s.n.m en la cortina de la presa Manuel Ávila Camacho. Las regiones prioritarias la Malinche y Sierra Nevada se encuentran parcialmente dentro de la cuenca. Se extiende entre los paralelos 19° 42' 10.82" y 18° 51' 42.27" de latitud norte, así mismo está comprendida entre las coordenadas 97° 57' 34.07" y 98° 17' 43.23" longitud oeste (Gráfica A). Limita con las cuencas hidrológicas: Tochac-Tecocomulco y Río Tecolutla al norte; al sur con Río Bajo Atoyac y Río Nexapa; al oeste con Río La Compañía y Texcoco; finalmente al este con Río Libres Oriental.

La cuenca Río Alto Atoyac se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y parcialmente en las subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierra del Sur de Puebla. Las topoformas que predominan el interior de la cuenca y moderan el paisaje de la misma son llanuras y Sierras (INEGI, 2020).

### **SUBCUENCA HUAMANTLA-SAN DIEGO TEPEXMELUCAN**

El acuífero Huamantla pertenece al Organismo de Cuenca IV "Balsas", al Consejo de Cuenca "Balsas", instalado el 26 de marzo de 1999 y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en el estado de Tlaxcala. Su territorio se encuentra totalmente *vedado* y sujeto a las disposiciones del "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la cuenca cerrada denominada Oriental, en los Estados de Puebla y Tlaxcala", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 19 Agosto de 1954. Esta veda es de tipo III la cual permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

La región suroccidental del acuífero se encuentra dentro del Parque Nacional "Malinche o Matlalcuéyatl", publicado en el DOF el 06 de octubre de 1938. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos de Materia de Agua 2015, el acuífero Huamantla se clasifica como zona de disponibilidad 3. El uso principal del agua subterránea es el agrícola. En el territorio que cubre el acuífero no se localiza distrito ni unidad de riego alguna. Los usuarios se encuentran organizados en el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Acuífero Huamantla-Libres-Oriental-Perote, A.C., instalado el 6 de junio de 2001. [https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos\\_Acuiferos\\_18/tlaxcala/DR\\_2903.pdf](https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/tlaxcala/DR_2903.pdf)

### **MICROCUCENCA MALINCHE-HUAMANTLA.**

El Parque Nacional Malinche o Matlalcuéyatl forma parte de la cuenca del Río Atoyac (región hidrológica del Río Balsas) y cuenca cerrada Guadalupe (región hidrológica río Papaloapan). Las condiciones del suelo y subsuelo y las fuertes pendientes, dan lugar a un drenaje muy rápido, no existen corrientes de agua permanente, únicamente se registran corrientes principalmente intermitentes de fuertes pendientes y corto recorrido. La mayoría de estos cauces han perdido la capacidad de conducción debido al arrastre de sedimentos que se originan en la parte alta del volcán y que se depositan a lo largo del cauce. Debido al fuerte escurrimiento son muy escasos los manantiales en esta región. El único recurso lacustre en esta zona lo constituye la laguna de Acuitlapilco, alimentada por escurrimientos provenientes de la montaña. Esta laguna se ubica en la ladera occidental a unos 7 km aproximadamente al sur de la ciudad de Tlaxcala, sobre la carretera Tlaxcala-Puebla. Asimismo, esta montaña aporta volúmenes considerables de agua subterránea a la presa Manuel Ávila Camacho (Valsequillo, Puebla), es importante señalar, que en la zona poniente de la montaña se localiza un manantial que abastece a la población de Ixtenco, Tlaxcala. El nivel freático de las aguas subterráneas es relativamente poco profundo, sobre todo a altitudes menores de 3,000 m, pues el material consolidado de los suelos tiene un alto grado de permeabilidad; por el contrario, a altitudes mayores, el material consolidado tiene un bajo grado de permeabilidad. Además, por el régimen de lluvias que posee, es una zona muy húmeda. Así, el gradiente de humedad mayor es desde la cumbre de la montaña, tanto por la mayor precipitación como por las menores temperaturas reinantes, por lo cual se tiene un déficit mínimo de agua, o inexistente, permaneciendo húmedo el suelo al menos 8 o 10 meses al año; y disminuye hacia las faldas de la montaña, en donde se presenta déficit de unos 100 a 200 m<sup>3</sup> anuales. Las fuentes de abastecimiento y el volumen de extracción promedio de agua potable en los estados de Tlaxcala y Puebla, nos demuestran la gran importancia que tiene esta región de la Malinche como abastecedora del vital líquido, sobre todo a partir de los mantos freáticos. En 1976, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos calculaba que la precipitación pluvial de la zona del Parque Nacional Malinche o Matlalcuéyatl provocaba un escurrimiento anual de aproximadamente 430 m<sup>3</sup> /ha. Estas aguas llenan los mantos freáticos en una cantidad que se evalúa en unos 150 millones de m<sup>3</sup> al año, sin embargo, a medida que se desforesta, disminuye esta infiltración y, por el contrario, aumenta el arrastre y la erosión del suelo (CONAGUA, 2003; INEGI, 2019).



**Geología/Edafología:** se trata de una cuenca endorréica, aproximadamente 4 982 km<sup>2</sup>, localizada en el sureste del Altiplano Mexicano; situada entre el Eje Neovolcánico y el sureste de la Sierra Madre Oriental. Comprende los llanos de San Juan y San Andrés. Predominan suelos con sustrato calizo tipo Rendzina además de Regosol, Litosol, Feozem, Andosol y Cambisol. Tiene contacto con zonas tropicales húmedas al este y templadas al norte y al oeste.

**Características varias:** clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-16 °C. Precipitación total anual 400-800 mm. Elevación mayor a 2 300 msnm.

Se trata de una cuenca endorréica, aproximadamente 4 982 km<sup>2</sup>, localizada en el sureste del Altiplano Mexicano; situada entre el Eje Neovolcánico y el sureste de la Sierra Madre Oriental. Comprende los llanos de San Juan y San Andrés. Predominan suelos con sustrato calizo tipo Rendzina además de Regosol, Litosol, Feozem, Andosol y Cambisol. Tiene contacto con zonas tropicales húmedas al este y templadas al norte y al oeste.

**Características varias:** clima templado subhúmedo y semiseco templado con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-16 °C. Precipitación total anual 400-800 mm. Elevación mayor a 2 300 msnm.

**Principales poblados:** El Carmen, Tlax., Perote, Ver., Oriental, Pue.

**Actividad económica principal:** agricultura, ganadería e industria de la construcción (yesos).

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: matorral xerófilo, bosques de pino (*Pinus*), de encino (*Quercus*), de pino-encino, de oyamel, matorral de coníferas (*Juniperus*), matorral con isotes (*Yucca*), vegetación halófila, pastizal natural; comunidades de peces, anfibios, invertebrados (hemípteros, crustáceos y anátidos). Flora característica: *Abies religiosa*, *Pinus hartwegii*, *P. moctezumae*. El lago de Alchichica presenta características ecológicas únicas con un alto grado de endemismos y fisiográficas particulares debido a la presencia de depósitos estromatolíticos producidos por intensa actividad biogénica. La intervención de las algas en esas formaciones es remarcable y las diferencias morfológicas aparentes están ligadas a la presencia de especies diferentes. Las especies dominantes que integran estos estromatolitos son nuevas para la ciencia y el principal rasgo fisiográfico del lago es el estromatolito tipo esponjoso constituido por *Enthophysalis atrata*, *Enthophysalis* sp., *Calothrix* cf. *parletina* y *Calothrix* sp. y el estromatolito tipo columnar constituido por *Enthophysalis lithophyla* y *Nitzchia* sp. Sobre esta cama de estromatolitos, en partes profundas del lago se desarrolla una comunidad abundante de *Cladophora* con un alto grado de epifitismo de cianoprocariontes (también especies nuevas) *Chamaesiphon halophilus*, *Heteroleibleinia profunda*, *Mantellum rubrum* y *Xenococcus candelariae*. También se han encontrado en fitoplancton, 23 géneros agrupados en tres divisiones: crisofita con catorce géneros, cianofita con cinco y clorofita con cuatro. Las especies dominantes a lo largo del año son *Agmenellum* sp., *Amphora* sp., *Chaetoceros similis*, *Coscinodiscus* sp., *Cyclotella striata*, *Nodularia spumigena*, *Stephanodiscus niagarae* y *Synechocystis* sp. En cuanto a la flora acuática, las especies mejor representadas en los lagos cráter son los hidrófitos enraizados emergentes *Eleocharis montevidensis*, *Juncus andicola*, *J. mexicanus*, *Phragmites australis*, *Scirpus californicus* y *Typha domingensis*; los hidrófitos enraizados

sumergidos *Cyperus laevigatus*, *Potamogeton pectinatus* y *Ruppia maritima* y el hidrófito libremente flotador *Lemna gibba*. La mayoría de estas especies son indicadoras de condiciones extremas caracterizadas por las altas concentraciones iónicas del agua y el pobre contenido de nutrientes. Endemismo del anfibio *Ambystoma subsalsum* y de peces como *Evarra bustamantei*, *E. eigenmanni*, *E. tlahuacensis*, *Poblana alchichica alchichica*, *P. alchichica squamata*, *Poblana ferdebueni*, *P. letholepis*. Estas especies junto con *Chirostoma* sp., y *Heterandria jonesi* se encuentran amenazados por desecación e introducción de especies exóticas y se caracterizan por presentar distribución restringida. Endemismos: de aves *Atlapetes pileatus*, *Catharus occidentalis*, *Ergaticus ruber*, *Oriturus superciliosus*. Especies amenazadas: de aves *Buteo jamaicensis* y *Circus cyaneus*.

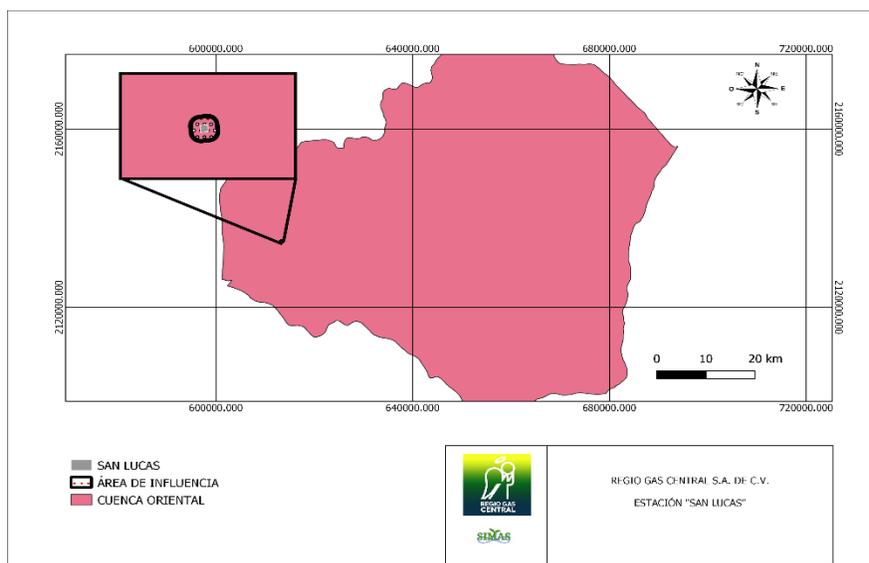
**Aspectos económicos:** las pesquerías de aterínidos (charales), ciprínidos, ajolotes, acociles y del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae* han sido mermadas por problemas de desecamiento del lago Totolcingo. Agricultura de temporal y de riego, acuicultura y captación de agua. Recursos de energía geotérmica.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: vegetación original removida para agricultura, tala forestal, pastoreo, quema, construcción de carreteras, desecamiento y sobreexplotación de agua para uso urbano. Problemas de erosión hídrica y eólica, así como de salinización de los suelos y del agua.
  
- Contaminación: por basura, detergentes y agroquímicos.
  
- Uso de recursos: especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus* y común *Cyprinus carpio* y de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*.

**Conservación:** la región tiene un alto impacto debido a la agricultura y al pastoreo intenso, la explotación de acuíferos y el cultivo de peces exóticos. Comprende parte del Parque Nacional La Malinche.

Imagen 13 Mapa hidrológico del predio y área de influencia. Fuente: CONABIO.



Aun cuando existen ordenamientos que rigen a la zona donde se pretende realizar el proyecto como el caso de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs), dada la magnitud del proyecto, las condiciones de desarrollo del mismo y la alta fragmentación que presenta el sitio debido a actividades antropogénicas, se puede decir que el proyecto no presenta amenaza para las condiciones ambientales que rigen la zona y mucho menos para los lineamientos que se establecen en la región Hidrológica Prioritaria "RHP-70 CUENCA ORIENTAL", que se ha descrito anteriormente, permitiendo que el proyecto sea incluido sin causar desequilibrio al sistema ambiental .

El entorno de esta cuenca presenta alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. La modificación antropogénica es muy alta, con porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Sin embargo, en el predio del proyecto y área de influencia no se visualiza algún cuerpo de agua superficial.

El proyecto pretende la implementación de medidas preventivas, como la descarga de sus aguas residuales en una fosa séptica, cumpliendo con la normatividad vigente en materia de descargas de aguas. Asimismo, el promovente se compromete a realizar acciones que coadyuven para la recarga de los mantos acuíferos, como la implementación de áreas jardinadas y el uso de grava que permita la infiltración del agua pluvial. Las medidas se describen detalladamente en el capítulo **III.5.2.2**

#### **III.4.2.1.6 Áreas naturales protegidas**

Las áreas protegidas son espacios creados por la sociedad para delimitar zonas donde el nivel de conservación sea ideal y los impactos que el ser humano podría tener para cambiarlo sean mitigados al máximo o evitados; proponiendo condiciones de bienestar, para flora y fauna, es decir la conservación de la biodiversidad así como el mantenimiento de los procesos ecológicos naturales sin intromisión del hombre, para su preservación natural.

En el municipio de Huamantla, Tlaxcala, se encuentra el Área Natural Protegida de El Parque Nacional Malinche, que comprende el volcán conocido con el mismo nombre, y abarca un área de 46,112 hectáreas que se encuentran ubicadas entre los estados de Tlaxcala y Puebla. Con 4,461 metros de altura, el volcán malinche posee el quinto pico más alto del país, y es considerado como la montaña aislada más significativa de nuestra nación. Los límites del parque se establecieron el 6 de octubre de 1938 mediante un decreto que se publicó en el Diario Oficial de la Federación, y comprenden una línea poligonal cerrada de 15 segmentos consecutivos, constituida por los siguientes sitios:

- 1.- Ex-hacienda Totolquexco (GMS 19' 20 21.8 N , 98' 03 05.3 O)
- 2.- San Bartolomé Cuahuixmatlac (GMS 19' 17 41.2 N, 98' 08 54.2 O) 8/1/2021
- 3.- Iglesia Acxotla (GMS 19' 15 05.9 N, 98' 09 56.3 O)
- 4.- Ex-hacienda Espíritu Santo (GMS 19' 13 09.1 N, 98' 09 36.4 O)

- 5.- Ex-hacienda Jagüey Xaltelulco (GMS 19' 10 30.3 N, 98' 08 25.8 O)
- 6.- Puente Buen Suceso – Canoa (GMS 19 09 02.4 N, 98 06 16.8 O)
- 7.- Canoa (Plaza) (GMS 19' 08 59.7 N, 98' 06 14.0 O)
- 8.- Capilla Cuauhtenco (GMS 19' 06 33.0 N, 98' 00 54.3 O)
- 9.- Acajete Tepulco (GMS 19' 06 59.7 N, 97' 59 14.6)
- 10.- Ex-hacienda del Pinar (GMS 19' 09 38.6 N, 97' 56 09.1 O)
- 11.- San Bernardino (GMS 19' 12 31.7 N, 97' 55 34.8 O)
- 12.- Ex-hacienda Xalapasco (GMS 19' 14 43.0 N, 97' 55 33.7 O)
- 13.- Los Pilares (Acueducto) (GMS 19' 16 04.6 N, 97' 56 51.9 O)
- 14.- Ex-hacienda La Natividad (GMS 19' 17 55.3 N, 97' 57 29.4 O)
- 15.- Ex hacienda Santa Bárbara (GMS 19' 20 07.1 N, 98' 00 40.4 O)

Sobre el área geográfica del Parque Nacional Malinche, ejercen Jurisdicción 4 municipios del estado de Puebla y **12 Municipios del estado de Tlaxcala** en conjunto con el Gobierno del Estado. Si bien, la potestad de los Parques Nacionales debe ser ejercida por la Federación, también es posible un manejo por parte del estado, siempre y cuando existan los acuerdos necesarios entre este y la Federación. Los 12 municipios del Estado, de los cuales, el Parque Nacional Malinche comprende una parte, son: Acuamanala (022), Chiautempan (010), Contla (018), **Huamantla (013)**, Ixtenco (016), Mazatecochco (017), San Francisco Tetlanohcan (050), San José Teacalco (052), San Pablo del monte (025), Santa Cruz Tlaxcala (026), San Luis Teolocholco (028) y Zitlaltepec (037).

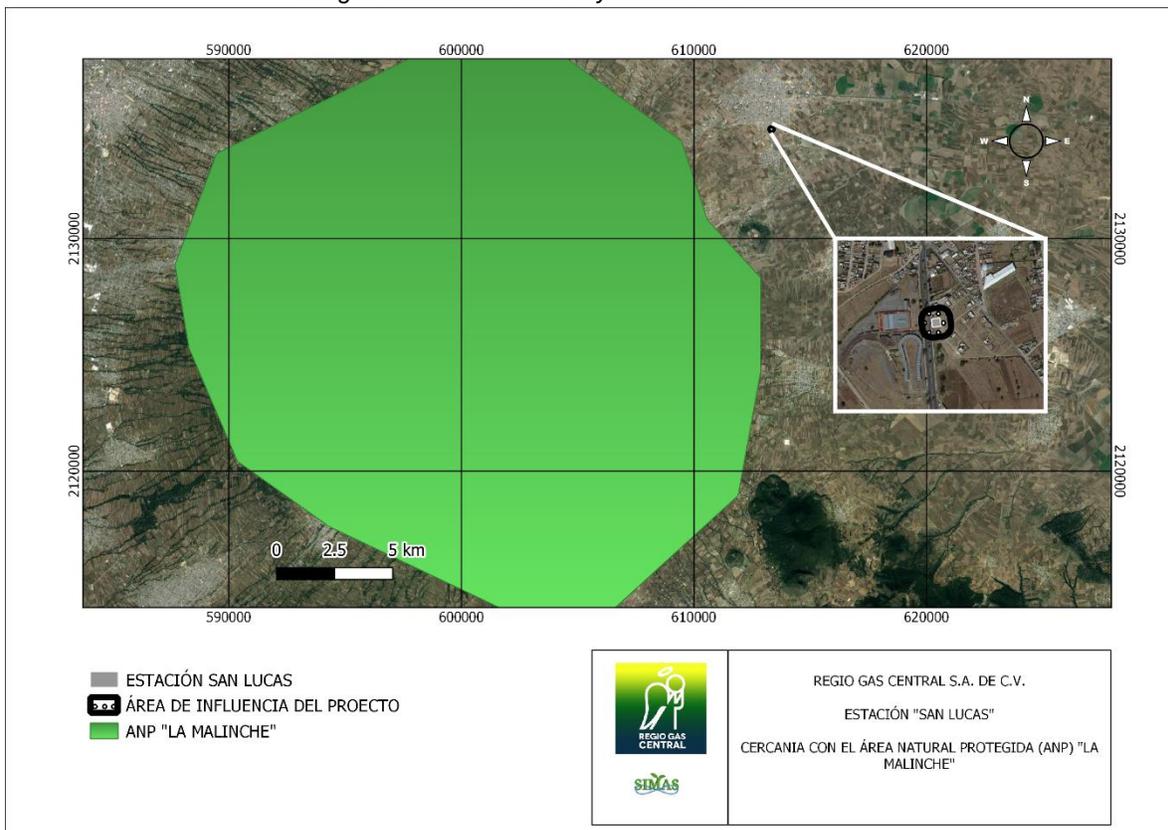
Tlaxcala posee 33,488 hectáreas (8.9% de la superficie total del estado), de las 46,112h que conforman al Parque.

Desafortunadamente, más de la mitad de éstas han sido desmontadas para dar paso a actividades agrícolas y ganaderas (53.27% de las hectáreas estatales), por lo que el bosque perdura apenas en un área equivalente a 15,648 hectáreas. Todo esto es consecuencia del rápido crecimiento poblacional que se ha experimentado en los últimos 50 años, lo que ha incrementado la necesidad de tierras para cultivo y ha propiciado la introgresión de la mancha urbana al territorio del Parque Nacional. Resulta triste entonces, que este bello tesoro natural del estado se encuentre altamente deforestado, considerando que la razón primordial por la que fue declarado Parque Nacional, era precisamente proteger los bosques que abarcaban enteramente el área, para asegurar la recarga de mantos acuíferos; tal y como lo demuestra el siguiente extracto del Decreto de 1938 en el que se declara al volcán Malinche, Parque Nacional: "...Considerando, que las montañas dominantes del territorio nacional, que forman la división de sus principales valles ocupados por ciudades populosas y que a la vez constituyen la división de las cuencas hidrográficas y que por su propia extensión contribuyen de manera considerable a la alimentación de los ríos, manantiales y lagunas de los mismos valles, manteniendo su régimen hidráulico si están cubiertos de bosques, como deben estarlo para evitar la erosión de sus terrenos en declive y para mantener el equilibrio climático de las comarcas vecinas, se hace de todo punto necesario que esas montañas culminantes sean

protegidas de manera eficaz en sus bosques, pastos y yerbales"... No se debe perder de vista, que la deforestación que ha sufrido el Parque Nacional Malinche, desde 1938 a la fecha, obedece a un proceso de crecimiento demográfico que no dejó más opción, que la del desmonte para asegurar la subsistencia de la población que crecía a paso muy veloz.

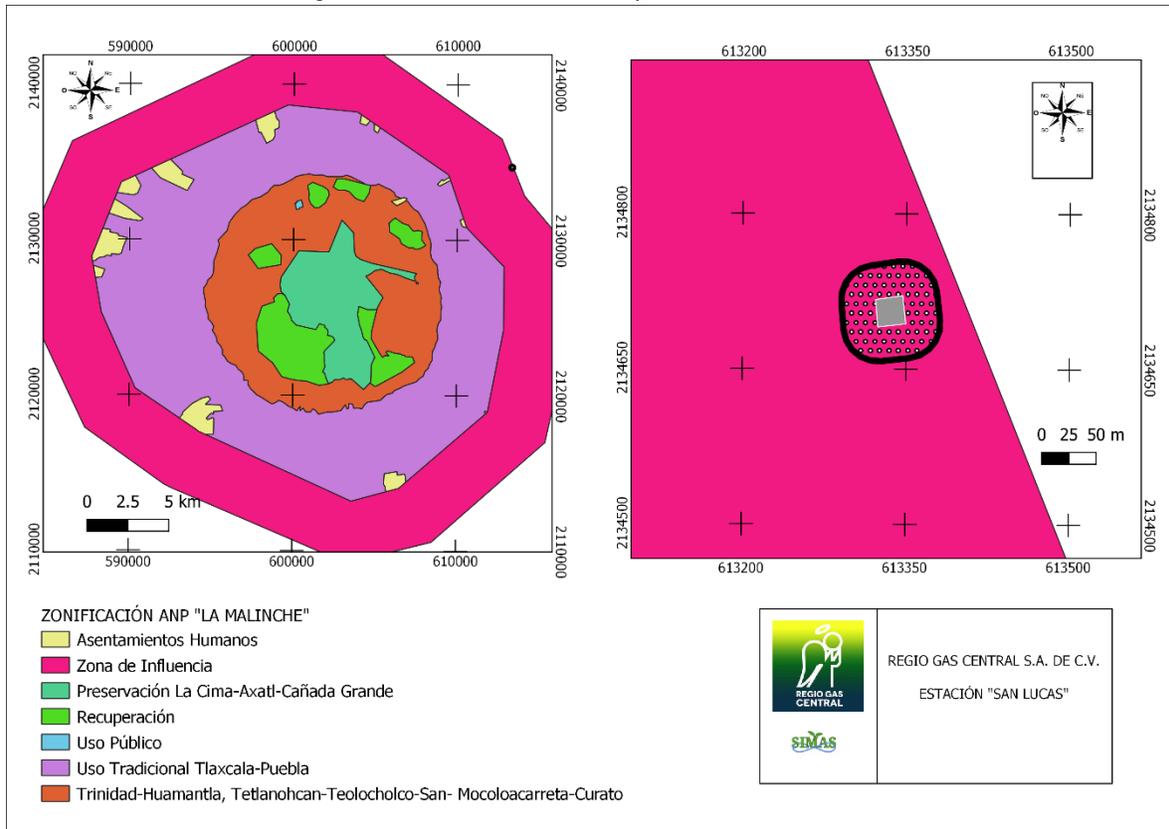
Aun cuando existen ordenamientos que rigen a la zona donde se pretende realizar el proyecto como el caso del Área Natural Protegida de El Parque Nacional Malinche, dada la magnitud del proyecto, las condiciones de desarrollo del mismo y la alta fragmentación que presenta el sitio debido a actividades antropogénicas, se puede decir que el proyecto no presenta amenaza para las condiciones ambientales que rigen la zona y mucho menos para los lineamientos que se establecen las Reglas de Operación del Programa de Protección, Restauración y Conservación del Parque Nacional Malinche (Incendios Forestales, Vigilancia Forestal, búsqueda y Rescate), establecido en el Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, mismo que se ha descrito anteriormente, permitiendo que el proyecto sea incluido sin causar desequilibrio al sistema ambiental.

*Imagen 14 Cercanía del Proyecto al ANP "La Malinche"*



Se hace referencia que el área del proyecto y área de influencia no se encuentra en el Área Natural Protegida de El Parque Nacional Malinche. Sin embargo, se encuentra en la zona de Influencia conforme a las áreas señaladas en el Programa de Manejo Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyetl. Esta zona se encuentra gravemente afectada por las actividades antrópicas propias de la actividad del hombre.

*Imagen 15 Zonificación ANP "Parque Nacional La Malinche"*



### III.4.2.2 Aspectos bióticos

#### III.4.2.2.1 Vegetación

De acuerdo a la ubicación del predio del proyecto y área de influencia, se ubica en una zona agrícola de temporal anual según la carta de uso de suelos del INEGI, por lo que, en el área de influencia se observan terrenos utilizados para la agricultura.

Más de la mitad del territorio de este municipio está ocupado por las actividades agropecuarias. Alrededor del 35% de su superficie tiene vegetación silvestre y se localiza en el área del volcán La Malinche, esta vegetación está dispuesta en varios estratos altitudinales. En la parte inferior se encuentra el bosque de encino (*Quercus laeta* *Q. optusata*, *Q. crassipes*), que a menudo se encuentran conviviendo con el ocote chino (*Pinus leiophylla*); un poco más arriba el encino de hoja grande (*Q. rugosa*) se encuentra asociado al madroño (*Arbutus jalapensis*) y al pino real (*Pinus monctezumae*), además del pino blanco (*Pinus pseudostrubus*) y al ailite (*alnus jurollensis*). Este estrato es compartido con especies de menor talla como el huejote (*Salix paradoxa*) y el tepozán (*Buddleia parviflora*).

Entre los 2 800 y 3 500 m., de altitud se encuentra el bosque de oyamel (*Abies religiosa*), árbol cuya copa es parecida a la de un cono y que se caracteriza por su majestuosidad y belleza; por arriba de este bosque de oyamel se encuentra un bosque de pino alto (*Pinus hartwegii*), mismo que marca el límite superior de la vegetación arbórea, puesto que más arriba, antes de llegar a la cima de la montaña, sólo se encuentra la vegetación conocida

como páramo de altura o zacatonal alpino y que indica una altitud superior a los 4 300 m. Algo sobresaliente en la cima de la montaña, es la presencia de un pequeño árbol, cuyo nombre común es junípero o cedrillo enano (*Juniperus monticola*), arbusto que presenta hábito rastroso y comúnmente crece en sitios rocosos y fríos.

Es importante resaltar que la densidad media del arbolado en el volcán de La Malinche, es de 205 individuos por hectárea; el 61.5% de su arbolado son coníferas y el 38.5% son hojosas.

En la parte más baja de este municipio, se encuentran vestigios de matorral xerófito cuyas especies características son: el maguey de cerro (*Agave horrida*), el agave pulquero (*A. salmiana*), el sotol (*Nolina longifolia*), la palma de izote (*Yucca filifera*), la palma (*Dasyilirion acrotriche*), el tapón (*Opuntia spinulfera*), la pata de tlacuache (*Senecio praecox*), el nopal de alto (*O. hypticantha*), el nopal de ardilla (*O. robusta*), la biznaga o pitahaya (*Mammillaria magnimamma*), la salvia de bolita (*Buddleia perfoliata*), la trompetilla (*Bouvardia ternifolia*) (MUNICIPIO DE HUAMANTLA, 2017).

En el área del proyecto se observa vegetación ruderal, que se trata de la vegetación propia de los espacios más intensamente humanizados. La vegetación ruderal es la que encontramos en los lugares más transitados por las personas y los ganados; en orillas de camino y carreteras, espacios suburbanos, vertederos, escombreras de piedra o campos cultivo abandonados son los ambientes más característicos de esta vegetación de acusado carácter nitrófilo, así como vegetación arvense, que crece en los campos de cultivo; son mejor conocidas como "malas hierbas", porque estorban y compiten con las plantas cultivadas. Algunas de las especies que se pudieron identificar en el entorno del área del proyecto son las siguientes: Jarilla (*Senecio salignus*), pasto, tepozán (*Buddleja cordata*).

*Imagen 16 Flora del sitio del Proyecto*



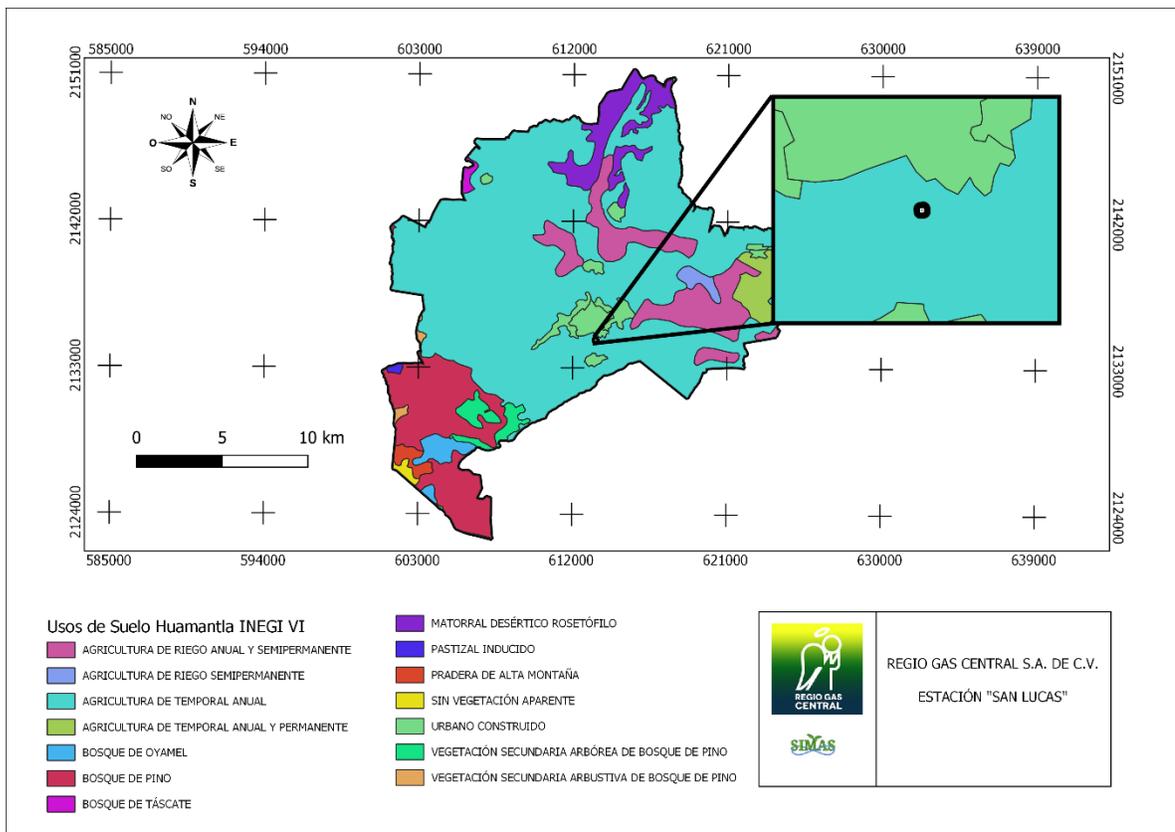
Debido a que es una zona urbana con alta actividad antrópica, se pudo observar en las inmediaciones del AI, las siguientes especies: Pino Italiano (*Cupressus sempervirens*), cedro blanco (*Cupressus lindleyi*), así como pasto, tepozán (*Buddleja cordata*) y jarilla (*Baccharis salicifolia*).

### Flora de importancia en el sitio

En la zona de Influencia del ANP "La Malinche" se encuentran relictos de bosque de encino (*Quercus rugosa* y *Quercus crassipes*) y bosque de *Pinus leiophylla*, principalmente distribuidos en pequeñas barrancas. La parte Sureste comprende una superficie considerable del cerro el Pinal, perteneciente a la comunidad de Santa Isabel Tepetzala, municipio de Acajete. Este cerro presenta en su parte baja (2 mil 500 metros sobre el nivel del mar) bosques de encino y pino, mientras que en la parte alta (3 mil 250 metros sobre el nivel del mar) bosques de oyamel, los cuales tienen macizos forestales en buen estado de conservación. El Pinal alberga una riqueza biológica comparable al del Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl, principalmente en plantas, mamíferos y aves.

Con respecto a lo que se establece en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no se encontraron especies enlistadas en esta norma.

*Imagen 15. Mapa de Uso de Suelos y Vegetación. Fuente: INEGI*



### III.4.2.2.2 Fauna

La ubicación geográfica de México permite tener actualmente una gran diversidad de flora y fauna, es decir, la importante diversidad biológica de México es el resultado de una historia geográfica compleja, expresada como un mosaico diverso de patrones de distribución de las especies y zonas de endemismos (Flores-Villela, 1993).

La riqueza biológica que existe en el país, es el resultado de un gran corredor biológico de intercambio de especies faunísticas entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical.

Por lo que, considerando que la fauna silvestre se distribuye conforme a características del hábitat tales como la heterogeneidad y complejidad vegetal, las características del sustrato, la presencia de competidores y depredadores, así como en respuesta al grado de perturbación (entendida como la modificación al entorno natural causada por las actividades antrópicas). No obstante, el crecimiento y expansión acelerada de la mancha urbana, en el territorio del municipio, todavía es común encontrar algún tipo de fauna silvestre como, por ejemplo; conejo (*Silvilagus floridanus*) y liebre (*Lepus californicus*). En la planicie es posible localizar aves y reptiles como la codorniz (*Cyrtonix montezumae*), picapinos y víbora de cascabel (*Crotalus sp.*) (CONABIO, 2016).

Sin embargo, para caracterizar la fauna presente en el predio y en su área de influencia, se procedió a revisar el sustrato general y de las colindancias inmediatas. No se incluyeron muestreos exhaustivos de la fauna ya que el sitio se encuentra en un área agrícola, sin presencia del extracto arbóreo y/o arbustivo a causa de las actividades antrópicas que se llevan a cabo.

#### Fauna de importancia en el sitio

El área del proyecto, así como el área de influencia se encuentra en el AICA C-52 "LA MALINCHE" la cual cuenta con 245 especies, de las cuales se encuentran 4 especies enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, las cuales se enlistan en la siguiente tabla:

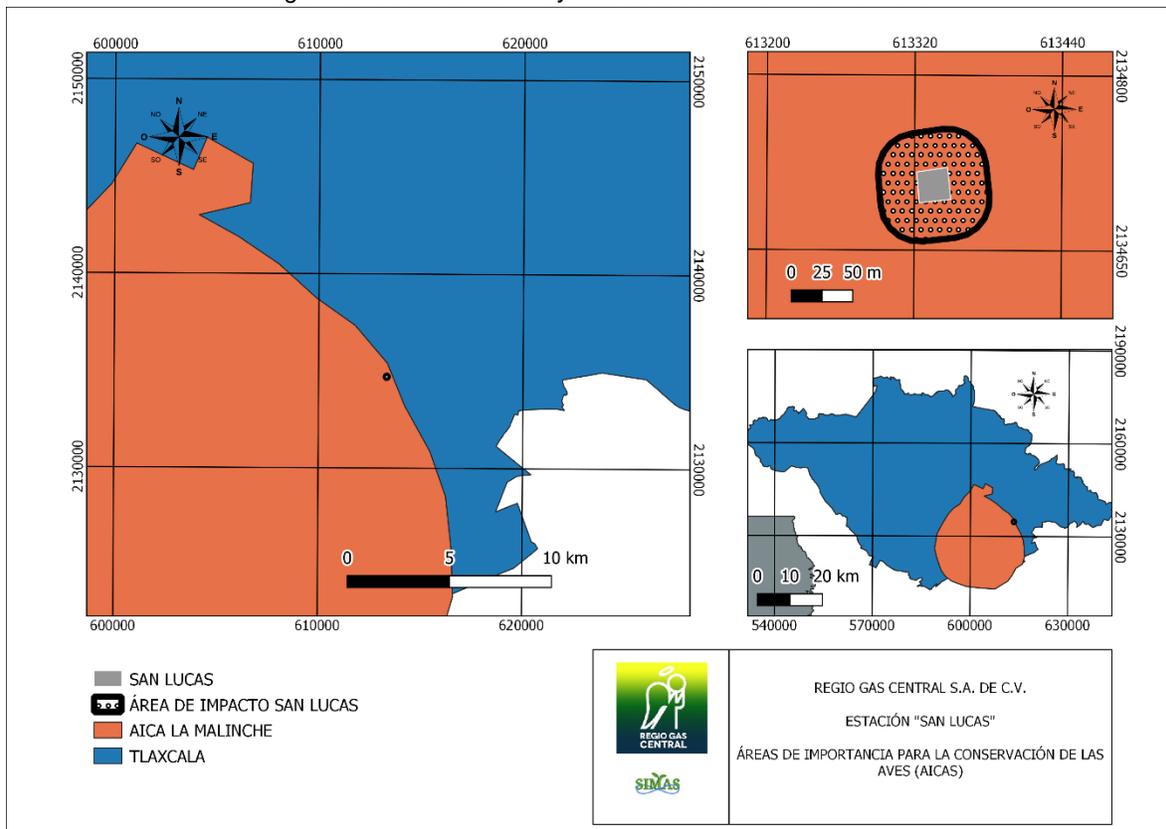
Nombre científico	Categoría de Riesgo	Hábitat
<i>Accipiter cooperii</i>	Pr	Bosques de pino-encino húmedos a semiáridos, bosques mesófilos de montaña, bosques perennifolios, semidecíduos, bosques tropicales perennifolios de tierras bajas, frecuentemente a lo largo de arroyos. También en bordes de bosques, matorrales y claros en bosques.
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Pr	Su hábitat incluye bosques abiertos, más frecuentemente de encino, pero también de pino-encino y de junípero, con pastos de al menos 30 cm de alto. Presente en pendientes de colinas y cañones.
<i>Picoides</i>	A	Generalmente se encuentran en bosques de pinos y

<i>stricklandi</i>		laderas mixtas de pino y roble a alturas de aproximadamente 4,500 a 7,000 pies. El rango de distribución del pájaro carpintero de Strickland generalmente sigue una delgada banda de este a oeste en el centro de México desde Michoacán hasta Veracruz.
<i>Myadestes occidentalis</i>	Pr	Bosques de pino-encino húmedos a semiáridos, bosques mesófilos de montaña, bosques perennifolios, semidecuidos, bosques tropicales perennifolios de tierras bajas, frecuentemente a lo largo de arroyos. También en bordes de bosques, matorrales y claros en bosques.
<i>Dendrortyx macroura</i>	A	Tiene preferencia por bosques de coníferas y bosques mesófilos de montaña. Se encuentra principalmente en sitios húmedos siempre con un estrato arbustivo denso, aunque el estrato arbóreo puede ser abierto.

Con respecto a lo que se establece en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, no se encontraron especies enlistadas en esta norma durante el levantamiento, ya que, como se ha mencionado, el predio se encuentra inmerso en una zona urbana con tipo de suelo de agricultura anual (INEGI VI) y no se observan la flora ni tipo de suelo que sirve de hábitat para las especies amenazadas y protegidas que se encuentran en el AICA "LA MALINCHE". El predio muestra evidencias de pérdida de su integridad estructural y funcional, consecuencia de la actividad antropogénica (cultivos agrícolas, pastoreo, quemadas inducidas, etc.), registrándose indicadores de baja calidad ambiental, al encontrarse en una zona con un grado de afectación bastante notorio. Entre estos indicadores tenemos la presencia de vegetación secundaria, grandes extensiones de pastizales inducidos, así como la presencia de pocas especies de flora y fauna.

Sin embargo el promovente es consciente de la conservación y preservación de la fauna existente, ya que las aves no tienen fronteras, por lo que el promovente contempla las siguientes medidas de mitigación en respuesta a la AICA "LA MALINCHE": Concientizar a los trabajadores y operarios a fin de que respeten la fauna silvestre de la zona, permitir y facilitar el libre tránsito de la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área durante las diferentes etapas del proyecto; Implementar áreas verdes en el área del proyecto, lo cual coadyuvará a tener refugio para el reposo y anidación de la fauna nativa; Se deberá restringir el uso de bocinas, alarmas, etc. en equipos, maquinarias y vehículos a su uso sólo en caso de extrema necesidad con el objetivo de mitigar las molestias y la contaminación acústica, que pudiera alterar el hábitat natural de la fauna.

*Imagen 16. Ubicación del Proyecto dentro del AICA "La Malinche"*



### III.4.3 Paisaje

De manera general se puede considerar que los paisajes son unidades espaciales, que muestran cambios evolutivos a través de los años y estos se ven modificados por factores ambientales y por eventos como incendios, erupciones, deforestación y por la influencia directa de las actividades antrópicas y al mal aprovechamiento de los recursos naturales. Sin duda la percepción visual juega un papel importante para determinar el estado de conservación que estos presentan. Por lo general los elementos ambientales que forman parte de un paisaje son evaluados de manera visual, basándose en sus características físicas.

A continuación, se describe el procedimiento utilizado para la evaluación visual del paisaje, asociado al presente estudio; a partir de esta evaluación se realizó un análisis de la visibilidad del paisaje y se evaluaron elementos que intervienen en la formación actual del paisaje en el sitio.

Para el análisis de la calidad visual del paisaje, se caracterizaron componentes ambientales asociados al estado actual del lugar; estos factores ambientales fueron: forma del terreno, suelo y roca, fauna, flora, clima, agua, acción humana, los cuales fueron evaluados visualmente en un punto de observación, basados en el conocimiento y

criterio del ponderador (tratando siempre de mantener la objetividad en la asignación de los valores) y categorizándolos subjetivamente en tres parámetros:

**Calidad paisajística Alta:** Se aplica cuándo los factores ambientales no han sido modificados, es decir conservan las condiciones del lugar, no presentan deterioro y estado de degradación ambiental.

**Calidad paisajística Media:** Se aplica cuándo los factores ambientales han sido moderadamente modificados, es decir aún conservan las condiciones del lugar y un leve deterioro y degradación ambiental.

**Calidad paisajística Baja:** Se aplica cuándo los factores ambientales han sido completamente modificados, es decir las condiciones del lugar presentan deterioro y un completo estado de degradación ambiental.

Una vez que se obtuvieron los datos evaluados, se procedió a determinar la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente ambiental que integra el paisaje actual en donde se encuentra la estación de carburación.

*Tabla 16. Factores ambientales evaluados para determinar la calidad paisajística.*

COMPONENTES AMBIENTALES	CARACTERÍSTICAS VISUALES	CALIDAD DEL PAISAJE
Forma del terreno	El proyecto construcción y operación de la estación de carburación SAN LUCAS se apegará a los límites del predio, donde se realizarán excavaciones y nivelaciones para la construcción de la infraestructura.	<b>Media</b>
Suelo y roca	El suelo se encuentra modificado, encontrándose sobre el área de proyecto una plancha de adoquín, por lo que, no se considera un impactó relevante, ya que el ecosistema ha sido modificado por el uso del suelo actual.	<b>Media</b>
Fauna	El predio del proyecto y su área de influencia no representa zonas de hábitat de fauna silvestre	<b>Media</b>
Flora	El predio del proyecto no cuenta con vegetación arbórea y/o arbustiva categorizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	<b>Baja</b>
Agua	No se registran cuerpos de agua en el área de influencia y predio del proyecto.	<b>Media</b>
Clima	La implementación del proyecto, no afecta el estado del clima por las diversas etapas de la estación de carburación	<b>Alta</b>
Actuaciones humanas	La intervención humana en el área de influencia y predio del proyecto es común en	<b>Media</b>

	la zona, por lo que, se trata de un ecosistema modificado.	
--	--	--

**Resultados**

De acuerdo a las observaciones en campo, se determinó que el área de estudio presenta un paisaje modificado, con carácter antrópico por el uso del suelo como zona urbana y actividades agrícolas. Además, se observa que los diversos factores ambientales presentan de manera general una calidad del paisaje determinada como **calidad ambiental media**, ya que son áreas que poseen variedad en la forma, color, línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Independientemente de las condiciones del paisaje de la zona, es un hecho que su geomorfología no presenta formaciones importantes, tratándose de una zona urbana con modificaciones antropogénicas, colindando con carretera y con terrenos sin uso, razón por la cual se ve favorecida la implementación del proyecto en el sitio.

	
Colindancia <b>SUROESTE</b> con Boulevard "Juan Pablo II"	Colindancia <b>SURESTE</b> con terreno sin uso
	
Colindancia <b>NOROESTE</b> con terreno uso comercial gasolinera	Colindancia <b>NORESTE</b> con propiedad privada, terreno sin uso

### III.4.4 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental, es uno de los elementos más importantes para conocer la calidad de los ecosistemas; el cual parte de la recopilación y análisis de datos de una serie de variables ambientales, en donde la evaluación de estos factores se puede interpretar como el estado actual de la Calidad Ambiental, esto, con la intención de conocer el estado actual de la zona y mostrar el escenario donde se pretende implantar el proyecto.

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

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

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

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

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

A continuación, se presenta la tabla de evaluación que se utilizó, para evaluar la calidad ambiental del sitio.

**Tabla 17.** Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad ambiental de acuerdo con el método de BML 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
<b>Morfología</b>	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Vegetación</b>	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Fauna</b>	Alta variedad de especies	Baja abundancia (aunque constante) de fauna llamativa visual o auditivamente.	Ausencia visual o auditiva de fauna de importancia paisajística.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Agua</b>	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Color</b>	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Fondo escénico</b>	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante. Incrementa	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

		moderadamente la calidad visual en el conjunto	calidad del conjunto.
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Rareza</b>	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la Región
	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Actuaciones humanas</b>	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica
	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

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

**Tabla 18.** Resultados de la evaluación de los componentes ambientales de acuerdo al Método BLM 1980.

COMPONENTE AMBIENTAL	SITIO
Morfología	1
Vegetación	3
Fauna	1
Agua	1
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	1
Actuaciones Humanas	0
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

### Resultados del diagnóstico ambiental

Al aplicar la evaluación anterior se obtuvo que la calidad ambiental del área de la estación de carburación se encuentra en una **calidad ambiental MEDIA**, ya que son áreas cuyos rasgos no poseen variedad en la forma, color y línea, y que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Según el valor de los factores, la calidad ambiental es media en la mayoría de los componentes ambientales evaluados, estos presentan homogeneidad en el sitio y resultan comunes en la región estudiada, por lo que ninguno es considerado como excepcional.

Se puede mencionar que el valor obtenido de diagnóstico ambiental (Calidad media) para la zona del proyecto, está determinada por las actividades antrópicas de la región, al ser

zona agrícola con modificación del uso de suelo, que ha provocado la pérdida de vegetación prístina y/o potencial, provocando con ello la ausencia de fauna y un fondo escénico sobresaliente.

### **III.4.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

El concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Considerando a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Para poder determinar los indicadores de impacto que se verán afectados durante el desarrollo del proyecto *Construcción y operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa de Regio Gas Central*, es importante identificar las actividades involucradas en las distintas etapas a desarrollar

**Tabla 19. Actividades por etapa**

<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>Preparación del sitio y Construcción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desmante y despalle</li> <li>2. Trazo y nivelación</li> <li>3. Compactación</li> <li>4. Excavaciones</li> <li>5. Construcción de la obra civil</li> <li>6. Instalación de equipo y accesorios (recipiente de almacenamiento, bombas, compresor, tuberías)</li> </ol>
<b>Operación y Mantenimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Recepción de gas en zona de almacenamiento</li> <li>8. Suministro de gas L.P. en recipientes de carburación en vehículos automotores</li> <li>9. Mantenimiento preventivo en las instalaciones de la estación de gas L.P. para carburación</li> <li>10. Mantenimiento al sistema de combate vs incendio (extintores, alarma sonora)</li> </ol>
<b>Abandono del sitio</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza del terreno</li> <li>2. Desmantelamiento de las instalaciones</li> <li>3. Desmantelamiento del tanque</li> <li>4. Restauración del predio</li> </ol>

De acuerdo con el procedimiento anterior se realizó la identificación de los impactos, y la discusión en cada uno de los casos se describen a continuación.

### **III.4.5.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

Los principales impactos en el medio ambiente natural y social, en el desarrollo del proyecto *Construcción y operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa de Regio Gas Central*, que se pueden generar en la etapa de preparación del sitio y construcción, son fundamentalmente:

- Emisión de partículas fugitivas por las actividades de movimiento de materiales durante el trazo, nivelación y compactación en la preparación para la construcción del área de almacenamiento en el predio.
- Emisión de contaminantes a la atmósfera derivados del uso de motores de combustión interna por los trabajos de compactación y excavación
- Generación de Residuos de Manejo especial (PET, cartón, madera, metales y Residuos de construcción)
- Ruidos y vibraciones derivados de los equipos que transportan materiales
- Eliminación de la vegetación terrestre existente en el sitio.
- Modificación del paisaje.
- Incremento del tráfico en la zona por el movimiento de vehículos de carga de material y desplazamiento de los trabajadores.
- Desarrollo de una fuente de empleo en la zona.

Es importante resaltar que la fauna es escasa en la zona del proyecto, además podrá desplazarse dentro del predio restante sin ver afectado su hábitat.

### **III.4.5.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se considera que en esta etapa los impactos ambientales que se puedan generar serán benéficos ya que el proyecto *Construcción y operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa de Regio Gas Central*, generará empleos y proporcionará el combustible (Gas L.P.) a las poblaciones aledañas.

Es importante mencionar que la estación de gas L.P. para carburación NO realiza actividades de transformación, únicamente el trasiego de autotanques de gas L.P. y llenado de automóviles con sistema de carburación de Gas L.P. La mayoría de los impactos adversos en esta etapa se conciben como de potencial impacto, resultado de

algún accidente y son mitigables en función de las medidas de seguridad, el mantenimiento adecuado y la aplicación de planes de emergencia, los cuales reducen la probabilidad de que éste se presente o reducen su magnitud, además del apoyo directo al medio ambiente, al ser el Gas L.P. un combustible más limpio.

Además de la probabilidad de un accidente, se presentan los siguientes impactos en esta etapa:

- Emisiones furtivas de gas al momento de realizar el trasiego.
- Generación de residuos sólidos urbanos en área de oficinas y mínimos volúmenes de residuos peligrosos en los trabajos de mantenimiento.
- Contaminación del suelo por derrames de grasas y aceites provenientes de los vehículos.
- Generación de aguas residuales

### **III.4.5.3 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

Como ya se señaló, dadas las características del proyecto, no se estima que se presente la etapa de abandono del sitio.

No obstante, se tendrían efectos adversos por el cierre de operaciones y abandono del área, que provocaría la pérdida de empleo y se afectaría la economía de usuarios de Gas L.P. en motores de carburación de Gas L.P.

En menor escala, se pueden presentar impactos adversos al tráfico por el incremento de vehículos circulantes en las vías de acceso a la estación de carburación.

Sin embargo, en forma global se presentarían impactos benéficos significativos y no significativos, puntuales y permanentes, por la aplicación de medidas de limpieza ecológica del predio y las instalaciones para garantizar que no existirá ningún tipo de contaminante en el predio, y la aplicación de un programa de restauración del área que se sometería a evaluación de las autoridades para su autorización, para garantizar entre otras cosas la armonía visual de la región, la calidad del suelo, aire y agua.

### **III.4.6 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN**

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

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

en el ambiente en el cual nos encontramos existen múltiples alteraciones que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

### III.4.6.1 CRITERIOS Y EVALUACIÓN

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para la evaluación del impacto ambiental que se derivará del desarrollo del proyecto *Construcción y operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa de Regio Gas Central*, se consideraron los siguientes criterios:

- a. El carácter genérico del impacto se refiere a si el impacto es positivo (benéfico) o negativo (adverso), con respecto al estado previo a la actividad u obra proyectada. Identificándose como:

Tipo de Impacto	Código
Adverso significativo	<b>A</b>
Adverso poco significativo	<b>a</b>
Benéfico significativo	<b>B</b>
Benéfico poco significativo	<b>b</b>
No relevantes	-

- b. El tipo acción del impacto, indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los elementos o características ambientales, por lo tanto, puede ser directo o indirecto.
- c. La duración del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc. Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a 10 años. Si es para siempre sería permanente.
- d. El área espacial o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización del proyecto propuesto. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca.

- e. La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior al proyecto. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminables o irreversibles.

Los indicadores de impacto señalados en el apartado anterior, ahora se relacionan con cada una de las actividades a desarrollar con la finalidad de determinar su interacción con el medio, identificando los impactos potenciales y definiendo el sentido del impacto, ya sea "adverso" o "benéfico", estimando su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este será "significativo" o "poco significativo" con las letras A y a (Adverso significativo y adverso poco significativo, respectivamente), y los benéficos con las letras B y b (Benéfico significativo y benéfico poco significativo, respectivamente).

**Tabla 20. Preparación del sitio y construcción**

FACTORES AMBIENTALES	1. Desmante y despalme	2. Trazo y Nivelación	3. Compactación	4. Excavaciones	5. Construcción de la obra civil	6. Instalación de equipo y accesorios
Calidad del aire	a	-	-	a	a	-
Ruidos y vibraciones	-	-	a	a	a	A
Hidrología superficial	-	-	-	-	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-	-	-	-
Suelo	a	-	a	-	a	-
Vegetación terrestre	a	-	-	-	-	-
Fauna	a	a	-	-	-	-
Paisaje	a	a	a	-	-	-
Tráfico	-	-	a	a	-	-
Empleos	B	B	B	B	B	B

**Tabla 21. Etapa de operación y mantenimiento**

**ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

Factores ambientales	1. Recepción de gas L.P. en zona de almacenamiento	2. Suministro de gas L.P. en recipientes de carburación en vehículos automotores	3. Mantenimiento preventivo en las instalaciones de la estación de gas L.P. para carburación	4. Mantenimiento al sistema de combate vs incendio (extintores, alarma sonora)
Calidad del aire	a	a	-	-
Ruidos y vibraciones	a	A	-	-
Hidrología superficial	-	-	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-	-
Suelo	-	-	a	-
Vegetación terrestre	-	-	-	-
Fauna	-	-	-	-
Paisaje	-	-	-	-
Tráfico	-	a	-	-
Empleos	B	B	B	B

*Tabla 22. Abandono de sitio*

ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
FACTORES AMBIENTALES	1.LIMPIEZA DEL TERRENO	2. DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	3.DESMANTELAMIENTO DE TANQUES	4.RESTAURACIÓN DEL PREDIO
Calidad del aire	-	a	a	b

Ruidos y vibraciones	a	a	a	-
Hidrología superficial	-	-	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-	-
Suelo	-	-	-	b
Vegetación terrestre	-	-	-	b
Fauna	-	-	-	b
Paisaje	a	a	a	b
Tráfico	a	a	a	b
Empleos	B	B	B	B

*Tabla 23. Numero de impactos relevantes por etapa del proyecto*

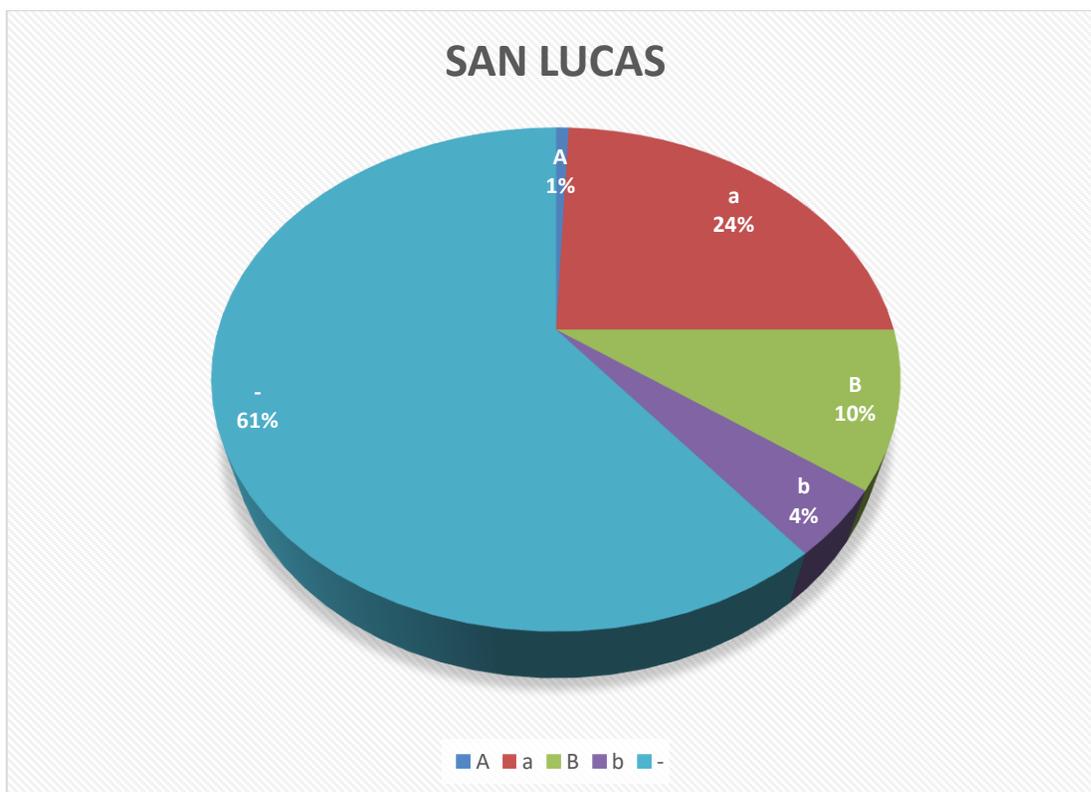
ETAPA DEL PROYECTO	A	a	B	b	-	Total
Preparación del Sitio y Construcción	1	17	6	0	36	60
Operación y mantenimiento	0	6	4	0	30	40
Abandono del sitio	0	11	4	6	19	40
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>85</b>	<b>140</b>
<b>%</b>	<b>1.38 %</b>	<b>23.62 %</b>	<b>10 %</b>	<b>4.29 %</b>	<b>60.72 %</b>	<b>100%</b>

De la tabla anterior se obtienen los siguientes resultados, mismos que también se representan gráficamente:

- 60.72 % de Interacciones no relevantes (-).
- 4.29 % de Impactos benéficos poco significativos (b).

- 24 % de Impactos adversos poco significativos (**a**).
- 1 % de Impactos adversos significativos (**A**).
- 2.90 % de Impactos benéficos significativos (**B**).

Los impactos, de acuerdo con su importancia, se presentan en la siguiente gráfica:



Los impactos que serán generados en cada una de las actividades de las etapas del desarrollo del proyecto son interacciones no relevantes y los impactos benéficos y los impactos adversos significativos serán en su mayoría por generar empleos temporales y/o permanentes.

### III.4.7 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentan durante la operación y mantenimiento del proyecto.

La identificación de los impactos se realizó mediante la Matriz de Leopold (1971). Esta matriz está conformada por cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen

las acciones del proyecto, causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente.

Una particularidad adicional en la elaboración del estudio y que se considera fundamental en la aplicación de las metodologías, es que, a pesar de la extensión que ocupa, se puede afirmar que las actividades del proyecto realizadas en la etapa de operación y mantenimiento consisten básicamente en actividades que no generan impactos que puedan modificar el ecosistema en el que se encuentran.

Una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente puedan interaccionar.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas, las cuales pueden ser:

- Medidas de prevención, acciones de prevención de posibles impactos
- Medidas de mitigación, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales adversos ocasionados por el proyecto
- Medidas de compensación, se realizan en sitios diferentes al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas

#### **III.4.7.1 IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Una vez aplicada la escala de significancia a los impactos ambientales identificados, se obtiene un panorama general acerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la operación y mantenimiento del proyecto.

Sin embargo, es evidente que para su total comprensión es necesario seleccionar aquellos impactos para los cuales se desarrollarán las correspondientes medidas de manejo ambiental, a fin de prevenirlos, corregirlos, y/o mitigarlos, debiendo señalar que no solo debemos basarnos en la aplicación de la escala de significancia, puesto que podríamos estar dejando de lado algunos efectos de una acción particular sobre un factor ambiental determinado.

Es por ello, que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales, poniendo especial énfasis en aquellos que, de acuerdo con la escala de significancia aplicada, estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

Como resultado de la matriz modificada de Leopold se encontraron 132 impactos, los cuales se muestran en la siguiente ficha del resumen de los impactos:



## REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

SOLUCIONES INTEGRALES EN MEDIO AMBIENTE

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN PROPIEDAD DE REGIO GAS CENTRAL S.A. DE C.V.</b>		
<b>PROMOVENTE</b>	REGIO GAS CENTRAL S.A. DE C.V.		
<b>COMPETENCIA</b>	ASEA		
<b>ELABORO</b>	OSCAR ZÁRATE MARROQUÍN	<b>FECHA EVALUACIÓN</b>	10/02/2021
<b>REVISO</b>	EUSEBIA MARROQUÍN GÚZMAN	<b>FECHA DE REVISIÓN</b>	11/02/2021
<b>APROBO</b>	JUAN PABLO CASTILLOS V.	<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>	17/02/2021

<b>Total de impactos identificados</b>	<b>132</b>
--	------------

Mínimo o nulo	<b>90</b>
---------------	-----------

Impactos Benéficos	<b>22</b>		Impactos Adversos	<b>20</b>
Beneficio poco significativo	8		Adverso poco significativo	20
Beneficio significativo	3		Adverso significativo	0
Beneficio muy significativo	<b>11</b>		Adverso muy significativo	<b>0</b>

<b>Porcentaje de impactos</b>	<b>Benéficos</b>	<b>16.67%</b>	<b>Adversos</b>	<b>15.15%</b>
	<b>Nulos</b>	<b>68.18%</b>		

### Numero de impactos por etapa de proyecto

Preparación del sitio	22
Construcción	44
Operación y mantenimiento	66

### *Anexo 9. Matriz de impactos causados por el Centro de Carburación*

En base a estos resultados se evidencia que, se generan impactos ambientales tanto positivos como negativos. Los impactos negativos están relacionados directamente con el medio biótico y abiótico, es decir componentes ambientales como el suelo, aire, agua, residuos, etc.; mientras que los impactos positivos están estrechamente relacionados con el medio Socioeconómico. De este modo, el proyecto ocasionará cierto impacto negativo durante el periodo de operación y mantenimiento, por lo que será necesario el diseño e implementación de medidas para contrarrestar las acciones de mayor detrimento ambiental, mientras que los beneficios ambientales de su ejecución no resultan ampliamente provechosos, en especial porque la realización de este tipo de proyectos brinda mayores posibilidades para el desarrollo social y económico del municipio, algo que también se verá reflejado en el análisis de resultados de la evaluación de la etapa de operación.

A continuación, se precisan los impactos que se verán involucrados en las actividades de construcción por el aumento de capacidad de almacenamiento y reubicación de la toma de recepción y toma de llenado, así como por la operación y mantenimiento de la Planta de Distribución, los cuales fueron evaluados en la matriz modificada de Leopold.

## **ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

**Aire:** Los impactos que se producirán en estas etapas serán debido principalmente a los trabajos de construcción del área de almacenamiento y la zona de suministro, debido al desprendimiento de partículas durante las excavaciones, lo cual puede afectar la calidad del aire, sin embargo, tomando en cuenta que es un lugar a cielo abierto, la dirección de los vientos que provienen del Golfo de México, el factor de dilución y la afinación de la maquinaria utilizada. Este impacto se considera como **Negativo, Directo, Simple, Sinérgico leve, Corto plazo, Temporal, Reversible, Recuperable, Discontinuo, Irregular, Mitigable, Inevitable y Adverso poco significativo.**

**Agua:** No habrá afectación alguna a ningún cuerpo de agua; durante estas etapas se ocupará agua cruda para mantener mojada la superficie del predio con la finalidad de evitar levantamientos de partículas de polvo. Otra utilidad será para los servicios sanitarios del personal que labore durante la construcción, por lo que las aguas residuales serán enviadas a baños portátiles. Por lo cual se considera un impacto **Negativo, Directo, Simple, Corto plazo, Temporal, Irreversible, Recuperable, Discontinuo, Periódico, Mitigable, Forzoso/Inevitable y Adverso poco significativo.**

**Ruido:** Se generarán ruidos sonoros por las actividades de preparación del sitio y constructivas lo cual podría ser molesto para el personal que laborará en la construcción. Este impacto será temporal ya que cuanto terminen las actividades constructivas el sonido se disminuirá. Cabe mencionar que al realizar la visita al predio no se encontraron especies animales que podrían resultar afectadas. Este impacto lo podemos definir como

**Negativo, Directo, Simple, a Corto plazo, Temporal, Reversible, Recuperable, Discontinuo, Irregular, Prevenible, Forzoso/inevitable y Adverso Poco significativo.**

**Suelo:** Debido a que el suelo ya fue impactado previamente por las actividades antropogénicas que se han llevado a cabo en la zona, este se considera como **Mínimo o Nulo.**

**Flora y fauna:** En lo referente al medio biótico y relacionado con la vegetación, esta no se verá afectada durante la etapa de construcción, debido a que como ya se mencionó anteriormente, los trabajos se realizarán dentro de un predio previamente modificado por las actividades humanas, en una zona donde no existe presencia de especies relevantes o prístinas. Por lo que este impacto se considera como **Mínimo o Nulo.**

**Paisaje:** Durante los trabajos de construcción no se prevé que exista afectación al paisaje, toda vez que dichos trabajos serán realizados dentro del predio de la estación. Además, se llevará a cabo la buena disposición de residuos de manejo especial separándolos y confinándolos en sitios adecuados debidamente. Por lo anterior, este impacto es considerado como **Mínimo o Nulo.**

**Residuos:** Se generará residuos de manejo especial, específicamente residuos de la construcción. Los impactos podrían ser derivados por una mala disposición de residuos lo que generaría contaminación en el suelo. Por lo tanto, el impacto se considera **Negativo, Directo, Simple, Corto plazo, Temporal, Recuperable, Discontinuo, Periódico, Prevenible, Probable, Adverso poco significativo.**

**Socioeconómicos:** Existirá un impacto positivo debido a la creación de empleos directos e indirectos con motivo de los trabajos de construcción, lo cual, redundará en beneficios para la comunidad, por lo que el impacto se considera como **Positivo, Directo, Simple, a Corto plazo, Temporal, Reversible, Irrecuperable, Periódico, Compensable, Forzoso/inevitable y Benéfico muy significativo.**

#### **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P.**

**Aire:** El impacto principal a este factor son las emisiones fugitivas originadas por las fuentes móviles que abastecen y distribuyen el gas L.P., y por los vehículos de los clientes. Si se toma en cuenta que la circulación y trasiego se lleva a cabo dentro de las instalaciones de la empresa, y que además se encuentran al aire libre y considerando el factor de dilución es alto por los vientos que se presentan, este impacto se puede evaluar como **Negativo, Directo, Simple, Leve, Largo plazo, Permanente, Irreversible, Irrecuperable, Continuo, Periódico, Mitigable Forzoso/inevitable y Adverso poco significativo.**

**Agua:** Las actividades en las que se utiliza agua es en el uso de los sanitarios con los que contará la estación, así como en actividades de limpieza principalmente, por lo que los impactos originados durante esta etapa pueden ser considerados en lo que se refiere a la generación de aguas residuales, mismas que serán enviadas a una fosa séptica, la cual será expulsada mediante el alcantarillado municipal, por lo que el impacto se considera **Negativo, Indirecto, Simple, Leve, Largo plazo, Permanente, Irreversible, Irrecuperable, Continuo, Periódico, Mitigable, forzoso/inevitable, Adverso poco significativo.**

**Ruido:** Dentro de la estación de carburación no habrá actividades que generen ruidos extremos que se encuentren fuera de la Norma Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, ya que los procedimientos que se llevan a cabo implican apagar motores para la carga y descarga de combustible y dada la ubicación urbanizada en la que se encuentra la instalación se concluye que este impacto es **Mínimo a Nulo.**

**Flora y fauna:** Debido a la naturaleza del proyecto, así como por sus instalaciones y ubicación, la fauna y flora del municipio no se ven afectadas por la operación de la instalación, es importante tomar en cuenta que la instalación se localizara en una zona urbana construida, colindando con la Boulevard Juan Pablo II y terrenos sin uso, y que la zona del predio ya se ha visto afectada por actividades antropogénicas, por lo que este impacto se considera **Mínimo o Nulo.**

**Residuos:** En la operación del Proyecto se generan residuos sólidos urbanos y de manejo especial que son almacenados temporalmente en contenedores tapados e identificados, además existe generación de residuos peligrosos durante los trabajos de mantenimiento de las instalaciones, dichos residuos son almacenados de forma temporal y posteriormente una empresa autorizada es la encargada de darles su disposición final. Por lo que este impacto se considera como **Negativo, Indirecto, Simple, Largo plazo, Permanente, Reversibles, Prevenible, Forzoso/inevitable, Adverso poco significativo.**

**Suelo:** Debido a que la zona recepción, área de almacenamiento, área de suministro se encontrarán cubiertos por pavimento, evitando cualquier tipo de infiltraciones en suelo natural en caso de existir derrames de aceite o alguna otra sustancia y que además se tendrá especial cuidado en la correcta disposición de los residuos generados para evitar contaminación de suelo. Se considera el impacto como **Positivo, Directo, Simple, Largo plazo, Permanente, Mitigable, Forzoso/inevitable, Benéfico poco significativo.**

**Socioeconómico:** Existe un impacto positivo debido a la creación de empleos directos e indirectos y permanentes con motivo de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, lo cual influye en la calidad de vida de los habitantes de la zona, contribuyendo de manera benéfica al desarrollo de la zona y del estado, al intercambio económico, el comercio y la sociedad, por lo cual el impacto se valora en **Positivo, Largo plazo,**

**Permanente, Irreversible, Continuo, Periódico, Forzoso/inevitable, Benéfico muy significativo.**

**Paisaje.** La estación de carburación se ubicará sobre una vialidad donde es evidente el vaivén de vehículos. Es por lo que no existe contraste de elementos. Por otro lado, la estación contará con un manejo adecuado de residuos, así también existirán señalamientos que indican la seguridad ambiental como no fumar, apagar el motor, etc., con el fin de evitar emisiones atmosféricas por parte de los vehículos, así como el ruido que pueda afectar al sitio, todo lo anterior contribuye a la buena imagen del sitio y al cuidado del ambiente. Por lo que este impacto se considera **Mínimo o nulo.**

### **III.5 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL**

Una vez que se han identificado las acciones del proyecto y los factores del medio que serán impactados, es necesario aplicar medidas para mitigar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto, considerando las acciones y actividades que generan los efectos sobre el medio biótico, abiótico y sobre el medio socioeconómico.

En este caso particular, la mayor parte de los impactos adversos son clasificados como irrelevantes, y con impactos considerados moderados, los cuales requieren de medida de mitigación de tipo específicas. Es importante considerar que estas medidas deberán ser incorporadas en un Plan de Manejo Ambiental de la estación entendiendo lo siguiente:

*“Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto, mejorando la calidad ambiental del lugar”.*

Las medidas de mitigación se clasifican en:

- **Medidas preventivas:** Estas acciones evitan efectos previsibles de deterioro en el ambiente.
- **Medidas de remediación:** Estas acciones tienen como fin contrarrestar los efectos negativos provocados por las actividades del proyecto.
- **Medidas de rehabilitación:** Son programas de conservación y cuidado que se deberán llevar a cabo una vez terminado el proyecto para conservar la estructura y funcionalidad del sitio.
- **Medidas de compensación:** Estas medidas no evitan la aparición del efecto, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor, son aplicadas a impactos irreversibles e inevitables.

- **Medidas de reducción:** Con la aplicación de estas medidas los daños que se puedan ocasionar al ecosistema serán mínimos.

### III.5.1 Medidas de mitigación para impactos negativos por componente ambiental

A continuación, se muestran las medidas propuestas para cada indicador ambiental afectado, las etapas en la que se presenta, el tipo de medida propuesta, la evidencia a recabar para el cumplimiento ambiental y la duración de la medida.

**Tabla 29.** Simbología utilizada para Categorizar las Medidas Propuestas del Proyecto.

Tipo de Medida		Duración de Impacto		Etapa	
<b>Prevención</b>	P	<b>Temporal</b>	Temp	Preparación del sitio	Ps
<b>Reducción</b>	Re	<b>Permanente</b>	Per	Construcción	Co
<b>Remediación</b>	Rem	<b>Intermitente</b>	Inter	Operación y mantenimiento	Om
<b>Rehabilitación</b>	Reh	<b>Anual</b>	An		
<b>Compensación</b>	Com				

### MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL AIRE Y ENTORNO ACÚSTICO

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Tabla 30.** Medidas para el medio abiótico: Calidad del aire y entorno acústico

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
<b>La maquinaria y vehículos a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles</b>	P	Ps, Co, Om	Temp: Ps, Co Per: Om	Facturas de talleres externos, Tarjetones de verificación vehicular. Supervisión en campo.
<b>Para evitar la dispersión de partículas (polvos) durante el transporte de materiales</b>	P	Co	Temp	Supervisión en campo

<b>pétreos, se deberán colocar lonas a los camiones de volteo y humedecer la carga.</b>				
<b>Para reducir las emisiones de polvo por las actividades de excavaciones y nivelación, así como la conformación del terraplén, se deberán colocar mallas protectoras como delimitación del terreno y resguardo del material con lonas, a fin de evitar la dispersión por el viento. Por otra parte, se deberá realizar el riego de las áreas con pipas o de manera manual durante las actividades constructivas.</b>	Re	Co	Temp	Recibos de pago por renta de pipas para riego. Evidencia fotográfica de la delimitación.
<b>Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.</b>	P	Ps, Co, Om	Temp: Ps, Co Per: Om	Facturas de talleres Externos
<b>Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores</b>	P	Ps, Co, Om	Per	Factura de la compra de EPP.
<b>La estación de carburación contará con mangueras especiales para conducir Gas L.P.; la toma de suministro contará con un soporte metálico que fijará a la manguera para mejor protección contra tirones, de manera que el separador mecánico "pull away" funcione sellando cualquier salida de gas, reduciendo el desfogue de gas L.P. en un 70%.</b>	Re	Om	Per	Memoria técnica del proyecto.
<b>Contar con procedimiento del manejo de sustancias peligrosas Gas L.P. para el llenado y trasiego por la venta.</b>	P	Om	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.

<b>Contar con procedimientos en caso de fugas de gas L.P.</b>	P	Om	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
<b>Dar capacitación al personal en caso de fugas de gas L.P. y realizar simulacros.</b>	P	Om	Inter	Constancias de capacitación

### MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL AGUA

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

**Tabla 31.** Medidas para el medio abiótico: Calidad del agua subterránea

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
<b>El agua requerida para la obra y durante la operación, será suministrada por medio de pipas.</b>	P	Ps, Co	Temp	Recibos de pago por este concepto
<b>Contará con drenaje adecuado para la descarga de aguas residuales.</b>	P	Ps, Co	Per	Revisión física de conexiones en el predio
<b>Queda prohibido la descarga de las aguas residuales a bienes nacionales, sin el permiso por parte de la CONAGUA.</b>	P	Om	An	Documento que avale que únicamente se descargaran aguas del tipo doméstica, previo estudio técnico correspondiente.
<b>Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.</b>	P y Re	Om	Per	Evidencia documental y fotográfica de los trabajos de implementación del programa.
<b>Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable como de drenaje y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria, toda la tubería se sujetará a la realización de</b>	P	Om	Per	Prueba de hermeticidad

pruebas de hermeticidad, tal y como lo solicita en la NOM-002- CONAGUA-2011.				
Establecer una franja arbórea y/o áreas verdes, a fin de compensar la disminución de la infiltración de agua al subsuelo.	Com	Co, Om	Per	Evidencia fotográfica

### MEDIO ABIÓTICO: CALIDAD DEL SUELO

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

**Tabla 32.** Medidas para el medio abiótico: Calidad del suelo

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
El material utilizado para la construcción de la obra provendrá de comercios y/o bancos de material autorizados por la secretaria.	P	Co	Temp	Comprobantes y/o facturas de la adquisición de materiales
Se podrá realizar el despalme de manera manual y/o con ayuda de maquinaria, sin embargo, se prohíbe el uso de herbicidas y defoliantes que puedan ocasionar daños a la calidad del suelo.	P	Ps	Temp	Supervisión en campo, evidencia fotográfica.
Durante las actividades de instalación de la infraestructura y/o acabados de la estación de carburación, así como en los trabajos de mantenimiento se deberá utilizar un kit de anti derrames o bien el uso de lonas o charolas, a fin de evitar derrame de pinturas y/o solventes al suelo.	P	Ps, Co, Om	Temp: Ps, Co Per: Om	Factura de compra de los productos y supervisión en campo.
En caso de presentarse un	Re	Ps, Co,	Temp	Fotografías de la

derrame de combustible o aceites se deberá retirar la porción del suelo afectada la cual se dispondrá en contenedores plásticos rotulados con tapa y se maneje como residuo peligroso.		Om		remediación y evidencia documental de los manifiestos de recolección del suelo contaminado.
Las áreas que no se proyecten con infraestructura (área de maniobras y estacionamiento), se mantendrá el suelo natural del sitio o cubrir con material que permita la filtración del agua al subsuelo y también evite la erosión hídrica y eólica como tezontle, grava o gravilla.	P	Om	Per	Supervisión en campo, evidencia fotográfica.
Quedará prohibido dar mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos dentro del predio del proyecto, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias como grasas y aceites.	P	Ps, Co	Per	Supervisión en campo, evidencia fotográfica. Facturas de talleres autorizados por las actividades de mantenimiento.
Contar con piso que no permita la fácil infiltración del combustible en el área en donde se almacenará el Gas y en la zona de venta.	P	Om	Per	Evidencia fotográfica. Planos arquitectónicos de la estación.
Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento del equipo (tanque, bomba, tuberías, etc.) e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas	P	Om	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.

y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.				
Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Om	Per	Manual de procedimientos en físico en el área de trabajo.
Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	P	Om	Inter	Constancia de capacitación

### MEDIO BIÓTICO: VEGETACIÓN TERRESTRE

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

**Tabla 33.** Medidas para el medio biótico: Vegetación terrestre

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
Las actividades de despalme y construcción se deberán limitar a las áreas solicitadas en el estudio.	P	Ps, Co	Temp	Supervisión en campo, Fotografías del sitio antes y después de la obra
Establecer una franja arbórea en las periferias del predio y/o establecimiento de áreas verdes, con especies nativas de la región.	Com	Co y Om	Per	Plano de áreas verdes y evidencia fotográfica.
Dar mantenimiento a las áreas verdes.	P	Om	Per	Programa de mantenimiento
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.	P	Ps, Co, Om	Per	Presencia de áreas verdes, ausencia de áreas con cenizas

## MEDIO BIÓTICO: CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE Y ESTRUCTURA DEL PAISAJE

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

**Tabla 34.** *Medidas para el medio biótico: Calidad sanitaria del ambiente y estructura del paisaje.*

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
Darse de alta como generadores de RP	P	Co, Om	Per	Registro como generador de RP
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de desechos tanto peligrosos como no peligrosos por parte de empresas autorizadas para tales actividades.	P	Ps, Co, Om	Per	Nombre y Número de autorización de la empresa contratada y manifiestos de recolección. Recibos del relleno sanitario.
Instalar infraestructura como contenedores de RSU (orgánicos e inorgánicos, residuos reciclables) para evitar o minimizar la generación y dispersión de los mismos, los cuales deberán ser limpiados periódicamente enviándolos al sitio de disposición final de residuos autorizado por el municipio.	P y Re	Ps, Co, Om	Per	Contenedores instalados, fotografías de ellos. Recibos del Ayuntamiento, de la disposición final y manifiestos de recolección de los RME.
Se deberán manejar adecuadamente y de acuerdo a su compatibilidad	P y Re	Ps, Co, Om	Per	Supervisión en campo, fotografías. Manifiestos de

los probables residuos peligrosos que se generen, tales como trapos, estopas, material asfáltico y envases vacíos impregnados de aceite, con el fin de evitar contaminación al suelo natural.				recolección de RP.
Se deberá contar con bitácoras de generación y manejo de residuos peligrosos (RP), así como darse de alta como generadores de RP (de acuerdo a la cantidad que generen), por otra parte, contar con un almacén temporal de RP, en caso que la empresa contratada para el mantenimiento no realice el manejo y disposición final de los RP después de llevar a cabo el mantenimiento del equipo.	P y Re	Om	Per	Registro como generador de R.P. Bitácora de R.P.
En caso de presentarse algún derrame, se deberá limpiar las zonas afectadas, o bien, realizar el retiro de la parte de suelo contaminada, con equipo especial para derrames y posteriormente llevar a cabo la disposición final de los materiales utilizados (trapos, estopas, etc.) que deberán ser dispuestos como residuos peligrosos. Re	Re	Ps, Co, Om	Temp: Co, Per: Om	Procedimiento en caso de derrames de hidrocarburos. Supervisor Ambiental
Los materiales de reusó como el PET, Cartón, Chatarra, Vidrio, se deberán enviar a empresas especializadas para su	Re	Co, Om		Evidencia de la separación, facturas de venta y/o donación.

reciclaje.				
Retiro y disposición adecuada de residuos generados por el despalme y residuos de construcción, generados en el desmonte y la construcción de la obra. manifiestos	Re	Ps, Co	Temp: Ps, Co	Supervisión en campo, recibos del Ayuntamiento y manifiestos de recolección de RME (material pétreo)

### MEDIO SOCIOECONÓMICO: TRÁFICO VEHICULAR Y GENERACIÓN DE EMPLEOS

En la siguiente tabla, se destacan las medidas recomendadas para reducir los efectos de los impactos ambientales que se generarán en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y mantenimiento.

**Tabla 35.** Medidas para el medio socioeconómico: Tráfico vehicular y Generación de empleos

Medida	Tipo de medida	Etapas del proyecto	Duración de la medida	Seguimiento
Colocar señalamientos viales visibles que indiquen el área de acceso de la maquinaria y equipo, esto con el fin de evitar accidentes de tránsito	Re y P	Co y Om	Temp: Co Per: Om	Evidencia fotográfica y supervisión en campo.
Ejecutar las maniobras de maquinaria y vehículos durante las horas de menor tráfico vehicular.	Re	Ps, Co y Om	Per	Evidencia fotográfica y supervisión en campo.
Contratación de personal para los trabajos de construcción y operación, de pobladores de la localidad y localidades aledañas.	Com	Ps, Co y Om	Per	Identificación oficial del personal.

#### III.5.1.1 Medidas adicionales

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas será necesario considerar las siguientes medidas en materia de riesgo ambiental, para la etapa operativa:

- Capacitar al personal para la atención de emergencias de forma anual.
- Capacitar al personal frecuentemente en materia de atención de primeros auxilios.

- Contar con hojas de datos de seguridad de las sustancias que se manejan en la instalación (Gas L.P.), para conocer las medidas preventivas en caso de alguna emergencia.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el manejo y almacenamiento de Gas L.P. para actuar en caso de alguna emergencia.
- Cumplir con las especificaciones del Gas L.P propuesta por la NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.
- Realizar revisión periódica a los dispositivos de seguridad instalados a los recipientes de almacenamiento de Gas L.P., tales como manómetro, medidor de nivel, etc.
- Verificar periódicamente el estado de conservación del tanque de almacenamiento. Registrar esta verificación en un formato o bitácora para detectar necesidades de mantenimiento.
- Incluir la verificación periódica del estado de los rótulos y del estado de las tierras físicas en un programa general de supervisión y de mantenimiento de las instalaciones. Resguardar la evidencia de ejecución de dicha supervisión.
- Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio de acuerdo a la NOM-002-STPS-2010 para todas las áreas con que cuenta la estación de carburación.

### **III.5.2 Procedimientos para Supervisar el Cumplimiento de las Medidas de Mitigación**

#### **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (P.V.A.)**

Cada 6 meses, desde la fecha de la autorización de Impacto Ambiental, el promovente del proyecto deberá realizar un informe sobre el desarrollo del P.V.A. y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctivas y prevención adoptadas en este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera.
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
- Seguimiento de las medidas para la protección del agua.

Estos informes se realizarán con el objetivo de retroalimentar el programa de vigilancia ambiental y con el fin de dar solución a cualquier inconveniente que se presente durante todas las etapas del proyecto; de modo que después de analizar los informes, se puedan discutir las acciones a seguir el proyecto. A continuación, se muestra un cronograma de las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el presente estudio.

**Tabla 36. PVA**

E T A P A	F A C T O R	ACTIVIDAD	MEDIDA DE MITIGACIÓN	FORMA DE EVALUACIÓN	PERIODICIDAD
Preparación del sitio	SUELO	Despalme	Se podrá realizar el despalme de manera manual y/o con ayuda de maquinaria, sin embargo, se prohíbe el uso de herbicidas y defoliantes que puedan ocasionar daños a la calidad del suelo.	Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la actividad
			Las actividades de despalme se deberán limitar a las áreas solicitadas en el estudio		
	No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.		Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la actividad	
	No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos vegetales mediante el empleo de productos químicos.		Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la actividad	
	FLORA Y FAUNA		Dar mantenimiento a las áreas verdes.	Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la actividad
Construcción	AIRE	Generación de partículas de polvo.	Para reducir las emisiones de polvo por las actividades de excavaciones y nivelación, así como la conformación del terraplén, se deberán colocar mallas protectoras como delimitación del terreno y resguardo del	Evidencia fotográfica y documental	Durante el tiempo que dure la obra

			material con lonas, a fin de evitar la dispersión por el viento. Por otra parte se deberá realizar el riego de las áreas con pipas o de manera manual durante las actividades constructivas.		
			Para evitar la dispersión de partículas (polvos) durante el transporte de materiales pétreos, se deberán colocar lonas a los camiones de volteo y humedecer la carga.	Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la obra
AGUA	Consumo de agua		El agua requerida para la obra, será suministrada en pipas contratadas por empresas que provean dicho servicio.	Evidencia documental	Durante el tiempo que dure la obra
	Pavimentación		Establecer una franja arbórea y/o áreas verdes, a fin de compensar la disminución de la infiltración de agua al subsuelo.	Evidencia fotográfica	Permanente
			Las áreas que no se proyecten con infraestructura (área de maniobras y estacionamiento), se mantendrá el suelo natural del sitio o cubrir con material que permita la filtración del agua al subsuelo y también evite la erosión hídrica y eólica como tezontle, grava o gravilla.	Evidencia fotográfica y documental	Permanente
SUELO	Derrames		Durante las actividades de instalación de la infraestructura y/o acabados de la estación de carburación, así como en los trabajos de	Evidencia fotográfica	Permanente

<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>AIRE</b>		mantenimiento se deberá utilizar un kit de anti derrames o bien el uso de lonas, a fin de evitar derrame de pinturas y/o solventes al suelo.		
			En caso de presentarse un derrame de combustible o aceites se deberá retirar la porción del suelo afectada la cual se dispondrá en contenedores plásticos rotulados con tapa y se maneje como residuo peligroso.	Evidencia fotográfica	Durante el tiempo que dure la obra
		Extracción de material	El material utilizado para la construcción de la obra provendrá de bancos de material autorizados por la secretaria y de empresas establecidas en la región.	Evidencia fotográfica y documental	Permanente
<b>Operación y mantenimiento</b>	<b>AIRE</b>	Generación de ruido	Se mantendrá el equipo y/o maquinaria en buen estado a fin de minimizar la generación de ruido excesivo.	Evidencia documental	Permanente
			Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores.	Evidencia fotográfica	Permanente
		Generación de emisiones provenientes de maquinaria y vehículos	La maquinaria y vehículos a utilizar deberán contar con mantenimiento preventivo que incluya afinación mayor, con el fin de no sobrepasar los límites máximos permisibles	Evidencia fotográfica y bitácora ambiental	Permanente
<b>AGUA</b>		Consumo de agua	Elaborar e implementar un programa de sensibilización para el uso eficiente del agua, a fin de		

		utilizar sólo la necesaria y conservar el recurso.		
		Para garantizar la hermeticidad de la línea, tanto de agua potable como de drenaje y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria durante su transporte, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad, tal y como lo solicita en la NOM- 002-CONAGUA-2011.	Evidencia documental	Permanente
	Derrame de combustible proveniente de las pipas y vehículos	Contar con un piso que no permita la fácil infiltración del combustible en el área en donde se almacenará y venderá el Gas L.P.	Evidencia documental	Permanente
		Se deberá contar con procedimiento en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia documental	Permanente
		Capacitar al personal en caso de derrame de hidrocarburos.	Evidencia fotográfica y documental	
	Derrame de sustancias químicas	Quedará prohibido dar mantenimiento a la maquinaria y/o vehículos dentro del predio del proyecto, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites).	Evidencia fotográfica y documental	Permanente
		Se deberá contar con los procedimientos para el mantenimiento de equipos (tanque, bomba, tuberías, etc.) e instalaciones, a fin de evitar malas prácticas por parte del personal de	Evidencia fotográfica y documental	Permanente

			mantenimiento que pudieran llevar a un derrame de sustancias químicas (grasas y aceites) utilizadas para dichos mantenimientos.		
--	--	--	---	--	--

De acuerdo al programa de vigilancia ambiental se deberá llevar la supervisión continua a cada una de las medidas de mitigación propuestas.

### **III. 6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

Se anexan los siguientes planos:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Hidrología superficial.
- Mapa de climas
- Mapa Geológico.
- Mapa RH.
- Zonas Federales.
- Usos de suelo y vegetación

*Anexo 10. Planos de localización, cartográficos y descriptivos del medio ambiente.*

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con lo establecido en los Artículos 1 y 95 de la Ley de Hidrocarburos; artículos 1, 2, 5 fracción XVIII de la Ley de la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente; 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción VI de su Reglamento; 28 fracción II y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; 5° inciso D), fracción IX y 29 de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, con el fin de proteger y preservar el medio ambiente, así como evitar o reducir al mínimo los efectos negativos derivados de las acciones de un determinado proyecto, requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, y para efectos de obtenerla, la autorización para el Instalación del proyecto **Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS" perteneciente a la empresa Regio Gas Central, S.A. de C.V.**.

El presente Informe Preventivo fue elaborado utilizando las mejores técnicas, métodos e información especializada disponible, para obtener una valoración adecuada de los resultados del medio y de sus alrededores, la cual permitió prever los impactos que se producirán sobre los componentes aire, agua, suelo, el medio biótico y el medio socioeconómico del área de influencia, durante el desarrollo de actividades.

A partir de los análisis llevados a cabo, sobre los atributos del medio natural, vinculado con las actividades que se llevarán a cabo por la preparación del sitio, construcción y operación, se concluye lo siguiente:

- Desde el punto de vista del medio abiótico y biótico:

- La implementación del proyecto no generará
- impactos severos o críticos, siendo el mayor impacto en la circulación vehicular; respecto a los impactos generados en la estructura del paisaje, con las medidas de compensación propuestas, se espera una mejor visibilidad paisajística, por la creación de áreas verdes y/o revegetación de las periferias dentro de la estación.
- Es importante mencionar, que no se impactará significativamente la calidad del suelo, aire y agua por las actividades de implementación de la estación, toda vez, que se ejecuten en tiempo y forma cada una de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, propuestas en el estudio.

- Desde el punto de vista del medio socioeconómico:

- El único impacto con una mayor relevancia será la generación de empleos, considerado un impacto benéfico, ya que se contará con 2 carburadores y un velador. También, se beneficiará a la población al brindar el combustible Gas L.P para los vehículos carburantes.

Por otra parte, las instalaciones, así como el equipo y tecnología que se empleará en la operación de la estación se apegarán a lo establecido por las especificaciones técnicas de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004. Se cuenta con el dictamen de proyecto emitida por una Unidad de Verificación.

Cabe señalar que, el proyecto **Construcción y Operación de una estación de gas L.P. para carburación "SAN LUCAS"** perteneciente a la empresa **Regio Gas Central, S.A.**

de C.V.", cuenta con un dictamen de Obras Públicas, el cual considera viable la instalación de la estación de carburación, por último y de acuerdo a los resultados de la caracterización de las condiciones actuales del sitio y en función de las características del paisaje y las medidas de prevención, mitigación y compensación de la estación de carburación se considera **VIABLE** desde el punto de vista ambiental, ya que no se contrapone al desarrollo ni compromete las condiciones actuales del área.

*Anexo 11. Resumen ejecutivo y Anexo 12. Memoria fotográfica*

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Almacenamiento de residuos:** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reusó, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente .

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto. Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- FAO. (2007) Base Referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. World Soil Information.
- DOF (2012) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía < <http://www.inegi.org.mx/>>
- INEGI (2009) Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
- INEGI (2016). Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0.
- INEGI (2016) Carta Topográfica.
- SEMARNAT (2002) "Guía para la presentación del Informe Preventivo"
- Solari, F.A. y Cazorla, L. (2009) Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Facultad en Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo. Buenos Aires.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental
- Portal de Información "Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad" <<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>>
- Regiones Hidrológicas de México <[http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/09/index\\_svg.html](http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/09/index_svg.html)>
- INEGI (2019) Prontuario de Información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos.
- CONAGUA (2020) Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Huamantla (2903), Estado de Tlaxcala
- Atlas de Riesgo del Estado de Tlaxcala <[http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFAtlasEstatales/TLAXCALA\\_2006.pdf](http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFAtlasEstatales/TLAXCALA_2006.pdf)>