

## **DISTRIBUIDORA DE GAS NOEL, S.A. DE C.V.**



### **INFORME PREVENTIVO**

## **ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN**

UBICACIÓN:

**AV. UNIVERSIDAD No. 319, COLONIA BANTHI,  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO, ESTADO DE QUERÉTARO.**

ELABORÓ:

**L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA**

FEBRERO 2020

## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO	CONTENIDO	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1.	Proyecto	5
I.1.1.	Ubicación del proyecto	5
I.1.2.	Superficie total del predio y del proyecto	7
I.1.3.	Inversión requerida	8
I.1.4.	Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	8
I.1.5.	Duración total de proyecto	8
I.2.	Promovente	9
I.2.1	Registro federal de contribuyentes del promovente	9
I.2.2.	Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.3.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	10
I.3.	Responsable del Informe Preventivo	10
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	12
II.1.	Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales generados	12
II.2.	Obras o actividades previstas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Ecológico	23
II.3.	Actividad Prevista en Parque Industrial evaluado por la SEMARNAT	50
III.	ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES	50
III.1.a).	Descripción General de la Obra o Actividad proyectada	50
a)	Localización del Proyecto	51
b)	Dimensiones del proyecto	57
c)	Características del proyecto	59
d)	Uso actual del suelo	67
e)	Programa de Trabajo	71
f)	Abandono del Sitio	88
III.2.b).	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y sus características físico químicas.	90
III.3.c).	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, así como las medidas de control	91
III.4.d).	Descripción del ambiente e identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	122
III.5.e).	Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	166
III.6.f).	Planos de localización del área del proyecto	186
III.7.g).	Condiciones adicionales	188

UBICACIÓN	ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla I.1.1.-1.	Coordenadas del proyecto.	6
Tabla I.1.2.-1.	Dimensiones del proyecto	8
Tabla I.1.3.-1.	Inversión requerida	8
Tabla I.1.5.-1	Calendarización de obra	9
Tabla II.1.-1.	Vinculación con las disposiciones de la LGEEPA y REIA	15
Tabla II.1.-2.	Artículos aplicables a la ASEA	16
Tabla II.1.-3.	Artículos aplicables a la Ley de Hidrocarburos	16
Tabla II.1.-4.	Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto	22

Tabla II.2.-1	Resumen de la Región Ecológica y la UAB del POEGT	29
Tabla II.2.-2.	Estrategias vinculadas con el proyecto	32
Tabla II.2.-3.	Acciones UGA199	35
Tabla II.2.-4.	Lineamientos UGA199	38
Tabla II.2.-5.	Ficha UGA 9	43
Tabla III.1.a)-1.	Coordenadas del proyecto.	52
Tabla III.1.b)-1.	Dimensiones del proyecto	59
Tabla III.1.c)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	59
Tabla III.1.e)-1.	Calendarización de obra	72
Tabla III.1.e)-2.	Calendarización de obra y personal	78
Tabla III.1.e)-3.	Áreas verdes del proyecto	79
Tabla III.1.e)-4.	Maquinaria y equipo que será utilizado	80
Tabla III.1.e)-5.	Material que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	82
Tabla III.1.e)-6.	Material que será utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	82
Tabla III.1.e)-7.	Combustibles y lubricantes que serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	82
Tabla III.1.e)-8.	Residuos que serán generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	83
Tabla III.1.e)-9.	Aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	85
Tabla III.1.e)-10.	NOM's aplicables en la generación de emisiones	86
Tabla III.2.b)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	90
Tabla III.3 c)-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	93
Tabla III.3 c)-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	96
Tabla III.4.d)-C1	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	132
Tabla III.4.d)-C2	Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	133
Tabla III.5.e)-1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	166
Tabla III.5.e)-2.	Evaluación de los factores ambientales	167
Tabla III.5.e)-3.	Evaluación del proyecto en general	167
Tabla III.5.e)-4.	Evaluación de la operación y mantenimiento	168
Tabla III.5.e)-5.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	169
Tabla III.5.e)-6.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	169
Tabla III.5.e)-7.	Matriz de interacciones	170
Tabla III.5.e)-8.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	171
Tabla III.5.e)-9.	Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)	171
Tabla III.5.e)-10.	Matriz de interacciones calificada	173
Tabla III.5.e)-11.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	173
Tabla III.5.e)-12.	Impactos ambientales por factor ambiental	174
Tabla III.5.e)-13.	Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación	175

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura I.1.1.-1	Ubicación del proyecto	5
Figura I.1.1.-2.	Formas de acceso al sitio del proyecto	6
Figura I.1.2.-1.	Ubicación del predio, poligonal.	7
Figura I.1.2.-2.	Plano Civil	7
Figura II.2.-1.	Ficha Técnica Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 52	27
Figura II.2.-2.	Ubicación del área del proyecto dentro de la Región Ecológica 18.20, UAB 52	28
Figura II.2.-3.	Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT	33
Figura II.2.-4.	Ubicación UGA 199	34
Figura II.2.-5.	Ubicación UGA 9	41
Figura II.2.-6.	Mapa de las Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de San Juan del Río	42
Figura II.2.-6.	Ficha UGA 9	42

Figura II.3.-1	Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial	50
Figura III.1.a)-1	Localización del proyecto	51
Figura III.1.a)-2	Formas de acceso al sitio del proyecto	52
Figura III.1.a)-3	Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI	53
Figura III.1.b)-1	Plano Topográfico	58
Figura III.1.b)-2.	Plano Civil	58
Figura III.1.c)-1.	Dispensario doble para el Gas L.P.	60
Figura III.1.d)-1.	Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes	71
Figura III.4.d)-A1.	Clima	124
Figura III.4.d)-A2.	Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI	125
Figura III.4.d)-B1.	Geología	128
Figura III.4.d)-B2.	Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI	129
Figura III.4.d)-C1.	Suelos	131
Figura III.4.d)-C2.	Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI	134
Figura III.4.d)-D1.	Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.	137
Figura III.4.d)-D2.	Acuífero Valle de San Juan del Río (ubicación del proyecto)	138
Figura III.4.d)-D3.	Zonas inundables	141
Figura III.4.d)-A)1.	Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro	144
Figura III.4.d)-A)2.	Uso de Suelo y Vegetación	147
Figura III.4.d)-A)3.	Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI	148
Figura III.4.d)1-1.	Catálogo de Localidades SEDESOL, San José El Alto	153

<b>UBICACIÓN</b>	<b>ÍNDICE DE FOTOS</b>	<b>PÁG.</b>
Foto III.1.a)-1.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia el frente del predio, de Sur a Norte.	53
Foto III.1.a)-2.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia la colindancia Este, en donde se aprecia un lote baldío sin actividad.	54
Foto III.1.a)-3.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia la colindancia Oeste, en donde se aprecian locales comerciales.	54
Foto III.1.a)-4.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia las fincas ubicadas al frente del sitio del proyecto en donde se aprecian casas habitación, de norte a sur.	55
Foto III.1.a)-5.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Noroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales.	55
Foto III.1.a)-6.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Suroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales y casas habitación.	56
Foto III.1.a)-7.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Noroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales.	56
Foto III.1.a)-8.	Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Suroeste), en donde se aprecian casas habitación y lotes baldíos.	57
Foto III.1.d)-1.	Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.	71
Foto III.4.d)-A)1.	Vista hacia el frente del predio, en donde se aprecia el tipo de vegetación existente.	146
Foto III.4.d)-A)2.	Vista del tipo de vegetación existe en la zona.	146

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

### I.1. Proyecto

#### Estación de Gas L.P. para Carburación

La actividad principal de la empresa es el servicio de almacenamiento, distribución y comercialización de Gas L.P., que continua con la expansión de sus estaciones de carburación ofreciendo una respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante.

El organismo del que se adquiere el carburante es de PEMEX GAS y la empresa está consciente de los riesgos y restricciones que tienen este tipo de instalaciones, por lo que es importante mencionar que se hace responsable de la construcción y operación de este nuevo proyecto, el cual ha sido diseñado conforme a la normatividad vigente.

#### I.1.1. Ubicación del proyecto

Av. Universidad No. 319, Colonia Banthi, Municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

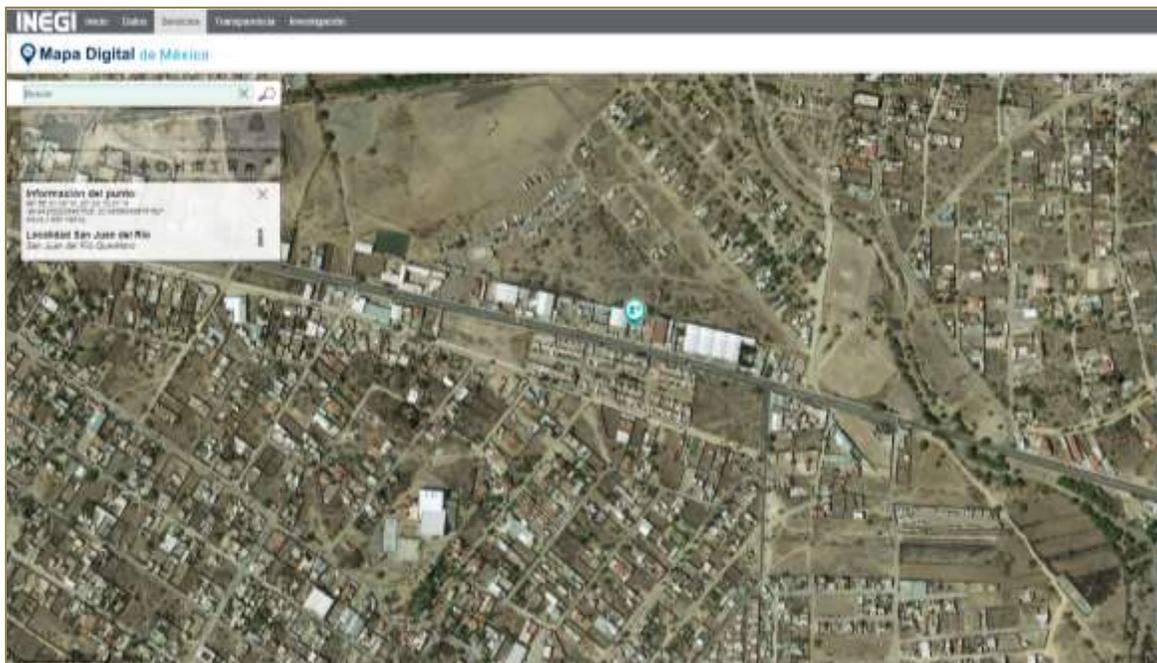


Figura I.1.1.-1 Ubicación del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las formas de acceso al sitio del proyecto:

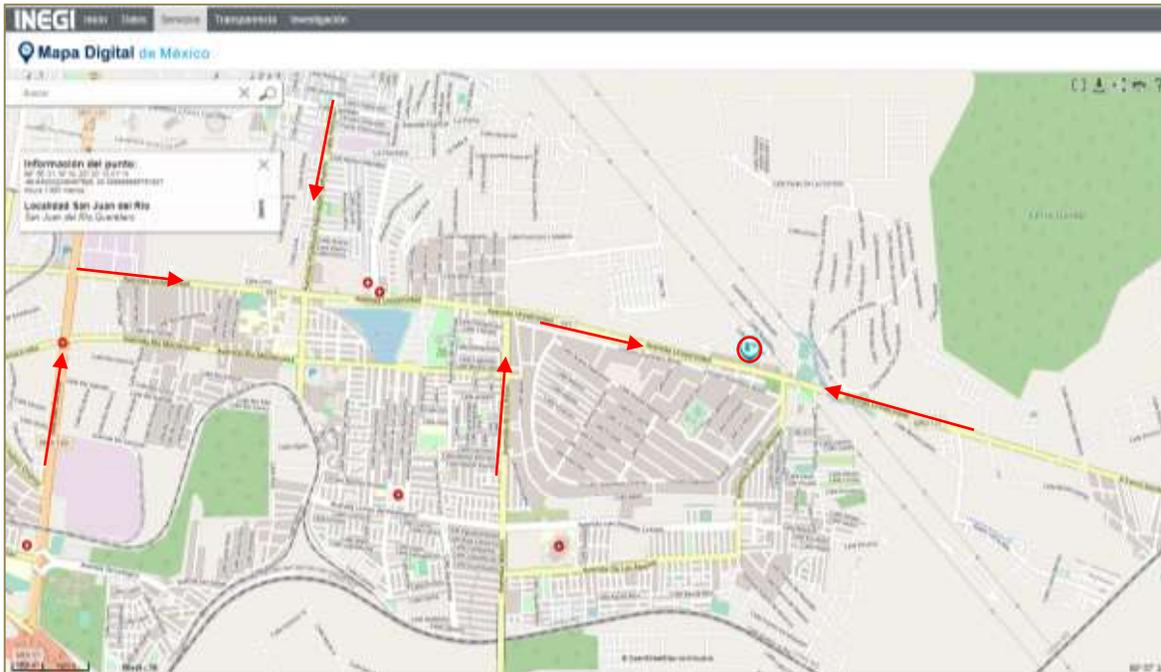


Figura I.1.1.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida Universidad, la cual por sus características físicas (dos carriles en cada uno de los sentidos) y su ubicación puede considerarse como una vialidad secundaria, ya que hacia el Este comunica a varias colonias como Prados de Cerro Gordo, Arcos del Sol y Ranchería Cerro Gordo; hacia el Oeste comunica a las colonias como Prados del Oriente, Comevi Banthi, Nuevos San Juan, San Cayetano, y entronca con la Avenida Central la cual es una de las vialidades más importantes de San Juan del Río.

Las coordenadas del predio en donde se llevara a cabo el proyecto, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
1	2	23.89	1	2,254,577.190	401,693.371
2	3	41.93	2	2,254,572.267	401,716.750
3	4	23.86	3	2,254,531.285	401,707.884
4	1	42.04	4	2,254,536.095	401,684.513
SUPERFICIE = 1,002.39 m <sup>2</sup> / PERÍMETRO= 131.72 m					

Tabla I.1.1.-1. Coordenadas del proyecto.

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

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 1,002.39 m<sup>2</sup> (superficie arrendada), como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 155.64 m<sup>2</sup>, área verde de 80.19 m<sup>2</sup> y área libre y circulación de 766.56 m<sup>2</sup> del total, esto conforme al proyecto civil.

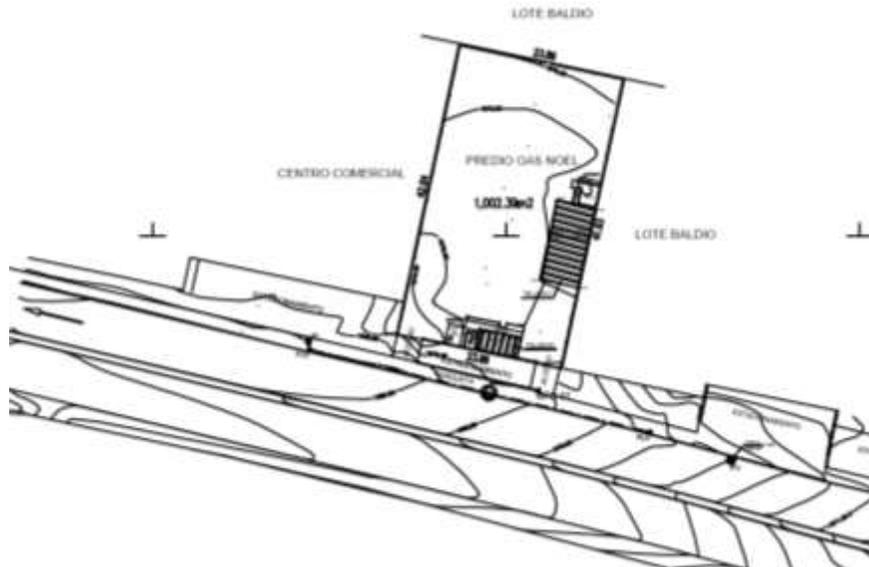


Figura I.1.2.-1. Ubicación del predio

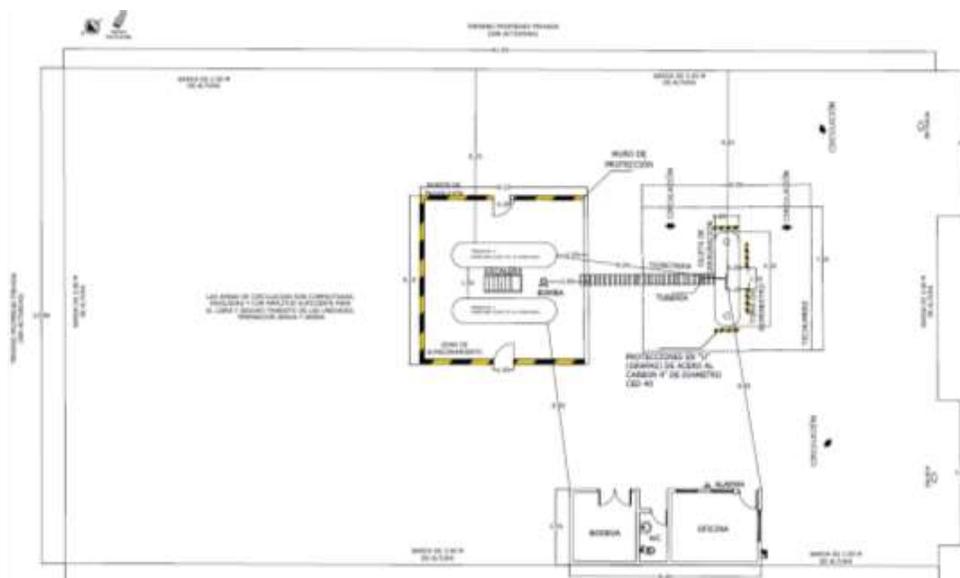


Figura I.1.2.-2. Plano Proyecto Civil

Por lo anterior, en la siguiente tabla se señalan las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m <sup>2</sup> )
Oficinas	16.65
Servicio sanitario	4.99
Bodega	12.39
Área de almacenamiento	65.61
Carburación	56.00
<b>Área construida</b>	<b>155.64</b>
<b>Área verde</b>	<b>80.19</b>
<b>Área libre y circulación</b>	<b>766.56</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>1002.39</b>

Tabla I.1.2.-1. Dimensiones del proyecto

### I.1.3. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de [REDACTED], la cual se distribuye de la siguiente forma:

NO.	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Obra civil	[REDACTED]
2	Obra mecánica	[REDACTED]
3	Obra eléctrica	[REDACTED]
<b>Total</b>		[REDACTED]

Tabla I.1.3.-1. Inversión requerida

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

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

La cantidad de trabajadores que serán empleados es de 10 personas/mes en promedio, con un total de 50 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Asimismo, se tiene proyectada una plantilla de 3 empleados (1 administrador, 2 despachador, 1 técnico en mantenimiento).

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

Las actividades de preparación y construcción del proyecto tendrán un tiempo máximo de 6 meses, para iniciar la ocupación y funcionamiento de la estación de gas L.P. para carburación. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
<b>Obtención de autorizaciones</b>													
Resolutivo de impacto ambiental	■	■	■										
Permiso de construcción	■	■	■										
<b>Preparación del sitio</b>													
Accesos				■									
Desmontes, despalmas y limpieza del sitio				■									
Nivelación y compactación				■									
<b>Construcción</b>													
Transporte de materiales y equipos					■								
Construcción de drenaje						■	■						
Excavación para colocar tanque						■							
Instalación de agua potable						■	■						
Construcción y edificios						■	■	■	■				
Instalación de tanque							■						
Electrificación							■	■					
Plantación de jardines							■						
<b>Operación y mantenimiento</b>													
Abandono										■	■	■	■

Tabla I.1.5.-1 Calendarización de obra

**I.2. Promovente**

Distribuidora de Gas Noel, S.A. de C.V.

**I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.**

DGN-811026-BU6

**I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.**

- **Nombre:**  
María Teresa Navarro Ávalos

- **Cargo:**  
Representante Legal.
- **RFC o CURP:**  
Se presenta el de la empresa que representa: [REDACTED]

### I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

- **Calle y Número:**  
[REDACTED]
- **Colonia o barrio:**  
[REDACTED]
- **Código Postal:**  
[REDACTED]
- **Municipio o Delegación:**  
[REDACTED]
- **Entidad Federativa:**  
[REDACTED]
- **Teléfono y Fax:**  
[REDACTED]
- **Correo electrónico:**  
[REDACTED]

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

### I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. **Nombre o razón social:**  
L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.
2. **Registro Federal de Contribuyentes:**  
[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
3. **Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.**

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.  
[Redacted]

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

**4. Profesión y Número de Cédula Profesional.**

Profesión: Licenciada en Diseño Ambiental

Cedula Profesional: 2179161

**5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:**

- **Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal:**  
[Redacted]

- **Colonia o barrio:**  
[Redacted]

- **Código Postal:**  
[Redacted]

- **Municipio o Delegación:**  
[Redacted]

- **Entidad Federativa:**  
[Redacted]

- **Teléfono y Fax:**  
[Redacted]

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

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

**II.1. Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.**

**LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).**

Por la naturaleza del proyecto, al tratarse del sector hidrocarburos y de acuerdo a lo que se señala en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y su Protección al Ambiente (LGEEPA) su desarrollo ambiental obliga a ajustar sus alcances a las distintas disposiciones de la Ley, por sus posibles efectos de contaminación atmosférica, paisaje, ruido, residuos y con respecto a la vegetación y fauna del lugar; en tal sentido la iniciativa respectiva que se resume en este IP, se vincula a las disposiciones de este instrumento y de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), con base en el análisis que se muestra en la siguiente tabla:

<b>Instrumento y Artículo</b>	<b>Disposición</b>	<b>Vinculación del proyecto</b>
<p><b>LGEEPA</b> <b>Artículo 28</b></p>	<p><i>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 ambiente. Para ello, en los casos 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:</i></p>	<p>Con la presentación de este Informe Preventivo (IP), el promovente cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p>
<p><b>LGEEPA</b> <b>Artículo 28</b> <b>Fracción II</b></p>	<p><i>II.- <b>Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica</b></i></p>	<p>Se pone a consideración de las autoridades mediante la presente IP el proyecto que es la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación. Por ello se encuentra relacionado directamente con esta disposición y requiere autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.</p>

<p><b>LGEEPA</b></p> <p><b>Artículo 30</b></p>	<p><i>“Artículo 30: Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>	<p>El proyecto cumple esta disposición.</p>
<p><b>(REIA)</b></p> <p><b>Capítulo I</b></p> <p><b>Artículo 1,2 y 4</b></p>	<p><i>Art. 1 El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.</i></p> <p><i>Art. 2 La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos.</i></p> <p><i>Art. 4 - Compete a la Secretaría(ASEA):</i></p> <p><i>I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento</i></p>	<p>El proyecto comprende la realización de una actividad considerada de competencia federal, en primera instancia por el almacenamiento de hidrocarburos (gas lp.) y, debido a la entrada en vigor de la ASEA, quién le corresponde la evaluación de impacto ambiental del presente proyecto.</p>
<p><b>(REIA)</b></p> <p><b>Capítulo II</b></p> <p><b>Artículos 5</b></p>	<p><i>Art. 5 Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p><b>D) Actividades del Sector Hidrocarburos</b></p> <p><b>IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.</b></p>	<p>El proyecto corresponde al sector Hidrocarburos, una estación de gas L.P. para carburación, es una instalación que cuenta con la infraestructura necesaria, para prestar el servicio de carburación de gas L.P, por lo que deberá contar con la autorización de impacto ambiental.</p>

	<p><i>VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</i></p>	
<p><b>(REIA)</b> <b>Artículo 30</b></p>	<p><b>Artículo 30.-</b> - <i>El informe preventivo deberá contener:</i></p> <p><i>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</i></p> <p><i>a) El nombre y la ubicación del proyecto;</i></p> <p><i>b) Los datos generales del promovente, y</i></p> <p><i>c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</i></p> <p><i>II. Referencia, según corresponda:</i></p> <p><i>a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;</i></p> <p><i>b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o</i></p> <p><i>c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y</i></p> <p><i>III. La siguiente información:</i></p> <p><i>a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;</i></p> <p><i>b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;</i></p> <p><i>c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;</i></p> <p><i>d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;</i></p> <p><i>e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;</i></p> <p><i>f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y</i></p>	<p>En cumplimiento de lo señalado en el artículo 30 del REIA, la integración del IP que se somete a la consideración de la autoridad ambiental competente, contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los capítulos establecidos.</p>

	g) <i>En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.</i>	
<b>LGEEPA</b> <b>Artículo 110</b>	<b>Artículo 110.-</b> <i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i>	En el proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán emisiones por la maquinaria y equipo que utilizará durante sus etapa de trabajos preliminares, construcción, por lo cual en el capítulo III.5 de este IP se proponen una serie de medidas precautorias y mitigatorias para regularlas.

**Tabla II.1.-1.** Vinculación con las disposiciones de la LGEEPA y REIA

### **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. (ASEA)**

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Gestión Integral de los Residuos.

Actualmente se cuenta con la ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la que se establecen algunas atribuciones aplicables con el presente proyecto, las cuales se muestran en la siguiente lista:

<b>Artículo</b>	<b>Disposición</b>	<b>Vinculación del proyecto</b>
<b>Art 5</b>	<b><i>Atribuciones de la Agencia</i></b> La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: <i>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.</i>	Debido a que el proyecto pertenece al sector hidrocarburos, el promovente deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, de manera particular contar con las autorizaciones de Impacto Ambiental.
<b>Art 7</b>	<i>Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: Fracción I</i>	

<p><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.</i></p>	<p>En virtud de la naturaleza del proyecto (Sector Hidrocarburos) se somete a consideración de la Agencia la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</p>
--	---

**Tabla II.1.-2.** Artículos aplicables a la ASEA.

## LEY DE HIDROCARBUROS

Debido a las recientes reformas que ha sufrido la estructura política de nuestro país, una de las leyes aplicables al sector Hidrocarburos es su Ley y Reglamento, publicados en el año 2014, a continuación, se enlistan los apartados, o artículos que son aplicables al presente proyecto.

Instrumento y Artículo	Disposición
<p><b>Ley Hidrocarburos Art. 121</b></p>	<p><i>Del Impacto Social</i>  <i>Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</i></p>
<p><b>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos Art 79</b></p>	<p><i>Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.</i></p>

**Tabla II.1.-3.** Artículos aplicables a la ley de hidrocarburos.

## LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)<sup>1</sup>.

Esta ley decretada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, vino a cambiar la regulación en materia de residuos, ya que, por un lado, incorporó los residuos no peligrosos

<sup>1</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, con reformas el 5 de noviembre de 2013.

a una ley Federal y por el otro, separó la regulación de los residuos peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Con referencia a los lineamientos que presenta la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos (LGPGR), así como su reglamento que se deriva de la misma, la vinculación normativa de las disposiciones con el proyecto.

Para el proyecto de interés aplica la regulación principalmente de residuos no peligrosos; de entre las disposiciones de observancia al proyecto, se tienen las contenidas en los siguientes artículos:

**Artículo 18.-** Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

**Artículo 19.-** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

## **LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO<sup>2</sup>.**

Esta Ley, en su primer artículo señala que se establece para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y dentro de sus estrategias de planeación y reglamentación se encuentra, entre vastas, la de conservar los recursos naturales y evitar o prevenir los desequilibrios ecológicos, aspecto que observa cabalmente el proyecto que se estudia.

Los artículos de dicha Ley que simplifican lo dicho anteriormente son, entre otros.

**Artículo 1o.** La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 2o.** Esta ley tiene por objeto:

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas

---

<sup>2</sup> Ley General de Cambio Climático (LGCC), Decreto publicado en el DOF el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 13 de mayo del 2015.

públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

**Artículo 7o.** Son atribuciones de la federación las siguientes:

I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático;

II. Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política previstos por esta Ley;

III. Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa, así como llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación;

IV. Elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo, y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales;

V. Establecer procedimientos para realizar consultas públicas a la sociedad en general, los sectores público y privado, con el fin de formular la Estrategia Nacional y el Programa;

VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;

**Artículo 22.** El INECC tendrá las atribuciones siguientes:

I. Coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de los ecosistemas y cambio climático, incluyendo los siguientes temas:

- a) Política y economía ambiental y del cambio climático;
- b) Mitigación de emisiones;
- c) Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país;
- d) Saneamiento ambiental;
- e) Conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales;
- f) Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias;
- g) Ordenamiento ecológico del territorio;
- h) Prevención y control de la contaminación, manejo de materiales y residuos peligrosos, sitios contaminados y evaluación de riesgos ecotoxicológicos;

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

- I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
- II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;
- III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;
- IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;
- V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;
- VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;

Aunque esta Ley no contiene disposiciones específicas para las obras y actividades a realizar, si plantea estrategias, políticas y reglamentación general de aplicación. En conclusión, se puede señalar que el proyecto no se contrapone a esta Ley.

## **LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO.**

Artículo 52. Los proyectos para la realización, suspensión, ampliación, modificación, demolición o desmantelamiento de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos al rebasar los límites y condiciones señalados en las normas aplicables, habrán de sujetarse a la autorización de la Secretaría, con la intervención de los gobiernos municipales correspondientes, así como al cumplimiento de las medidas que, en su caso, se impongan, tras la evaluación del impacto ambiental que pudieran ocasionar.

### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

Que el 24 de enero de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, señala en el artículo 2 las Normas Oficiales Mexicanas a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas licuado petróleo para carburación, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL</b>	
<b>En materia de aguas residuales:</b>	
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<b>Vinculación:</b> Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se utilizarán letrinas por parte del contratista y en la etapa de operación las descargas serán al sistema de alcantarillado municipal.
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996.</b> 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> Derivado de las actividades operativas del proyecto, se generarán aguas residuales provenientes del sanitario y aguas pluviales, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado municipal, cumpliendo con los límites máximos permisibles.
<b>NOM-003-SEMARNAT-1997.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	<b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se utilizarán aguas residuales tratadas.
<b>NOM-004-SEMARNAT-2002.</b> Protección ambiental - Lodos y biosólidos - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	<b>Vinculación:</b> No aplicable al proyecto.
<b>En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:</b>	

<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b> Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, no sé prevé la presencia de residuos peligros; sin embargo, se deberá notificar si se generan tales residuos, para su adecuado manejo y disposición final.</p>
<p><b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b> Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, no sé prevé la presencia de residuos peligros; sin embargo, si se generaran tales residuos, se realizará lo conducente para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos.</p>
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011.</b> Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, sé prevé la presencia de residuos de manejo especial, por lo que se acataran los criterios para su clasificación, manejo y disposición.</p>
<b>En materia de emisiones a la atmósfera:</b>	
<p><b>NOM-165-SEMARNAT-2013.</b> Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes</p>	<p><b>Vinculación:</b> Las emisiones que se pudieran generar en las actividades operativas del proyecto son las del propio gas l.p. al momento del trasvase al tanque de almacenamiento y al tanque de los vehículos, por lo que emitiría propano-butano, los cuales no se encuentran en la lista de sustancias sujetas a reporte.</p>
<p><b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.</b> Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Una vez que se encuentre en operación el proyecto y se comercialice el gas l.p., se deberá dar cumplimiento a lo señalado en la tabla 10 que indica especificaciones del gas licuado de petróleo (gas lp)</p>
<p><b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b> Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor.</p>
<b>En materia de ruido y vibraciones:</b>	
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, sé prevé la generación de ruido, por lo que se acatara el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.</p>

<p><b>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</b></p> <p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p><b>Vinculación:</b></p> <p>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica:</p> <table border="1" data-bbox="857 443 1382 548"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)							
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68							
	22:00 a 6:00	65							
<b>En materia de vida silvestre:</b>									
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b></p> <p>Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.</p>	<p><b>Vinculación:</b></p> <p>El área del proyecto se encuentra dentro de una zona suburbana, por lo que el sitio ya se encuentra desprovisto de flora y fauna, la cual pudiera estar clasificados como especies en riesgo.</p>								
<b>En materia de suelo:</b>									
<p><b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</b></p> <p>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p><b>Vinculación:</b></p> <p>Para prevenir la contaminación del suelo los trabajos de mantenimiento no se realizarán dentro de las instalaciones, y así evitar de esta manera infiltración al suelo.</p>								
<p><b>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004</b></p> <p>Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.</p>	<p><b>Vinculación:</b></p> <p>No aplicable al proyecto</p>								

**Tabla II.1.-4** Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Otras NOM's reguladas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), y que serán aplicables a la estación de carburación durante su etapa de operación y mantenimiento, son los siguientes:

- NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- NOM-010-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- NOM-017-STPS-2001, relativa a los equipos de protección personal - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-1999, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.

- NOM-025-STPS-1999, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Una norma oficial mexicana de especial atención debido a la naturaleza del proyecto, es la siguiente:

- NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción.

También se deberá dar cumplimiento a las siguientes NOM's reguladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT):

- NOM-004-SCT/2008, Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-005-SCT/2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-006-SCT2/2011, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-007-SCT2/2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT2/2009, Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-010-SCT2/2009, Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-011-SCT2/2012, Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- NOM-020-SCT2/1995, Requerimientos generales para el diseño y construcción de autotanques destinados al transporte de materiales y residuos peligrosos, especificaciones SCT 306, SCT 307 y SCT 312.
- NOM-024-SCT2/2010, Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de ensayo (prueba) de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-043-SCT/2003, Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

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

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

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 ésta regionalización.

El POEGT propone 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 cada región.

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 se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

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 acuerdo a lo anterior y en relación a este ordenamiento, la Estación de Gas L.P. para Carburación, ***se ubica en la Región Ecológica 18.20, en la Unidad Ambiental Biofísica 52, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, localizada al Sur de Hidalgo y Querétaro, y cuenta con una superficie de 14,532.32 km<sup>2</sup>, tal como se muestra en la siguiente imagen:***

	<b>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.20</b>		
	<b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b> <b>52.</b> Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo <b>78.</b> Sierras del Norte de Chiapas <b>86.</b> Volcanes de Centroamérica <b>101.</b> Cordillera Costera Oriental de Oaxaca <b>124.</b> Sierra Costera de Colima		
	<b>Localización:</b> <b>52.</b> Sur de Hidalgo y Querétaro <b>78.</b> Porción norte del estado de Chiapas <b>86.</b> Porción sur este del estado de Chiapas <b>101.</b> Región sur-oriental del estado de Oaxaca <b>124.</b> Este y sur de Colima		
<b>Superficie en Km<sup>2</sup>:</b> <b>52.</b> 14,532.32 <b>78.</b> 13,636.99 <b>86.</b> 1,496.90 <b>101.</b> 7,729.74 <b>124.</b> 1,147.89 <b>Superficie Total:</b> <b>46,594.18 Km<sup>2</sup></b>	<b>Población por UAB:</b> <b>52.</b> 3,054,540 <b>78.</b> 980,888 <b>86.</b> 428,885 <b>101.</b> 118,787 <b>124.</b> 11,951 <b>Población Total:</b> <b>8,507,954 hab.</b>	<b>Población Indígena:</b> <b>52.</b> Mazahua-Otomi <b>78.</b> Altos de Chiapas <b>86.</b> Frontera Sur <b>101.</b> Costa y Sierra Sur de Oaxaca <b>124.</b> Sin presencia	
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<p><b>52. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</b> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de muy alta a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media . Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Pecuário. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 88.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>78. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</b> 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 baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal, Pecuário y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 55.4. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>86. Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 60. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>		

<p><b>101. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>124. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.2. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p>					
<b>Escenario al 2033:</b>		<b>25, 78, 101 y 104. Inestable a Crítico</b>			
		<b>86. - Crítico</b>			
<b>Política Ambiental:</b>		<b>16 Restauración y Aprovechamiento Sustentable.</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<b>78 y 101. - Alta</b>			
		<b>52 y 124. - Media</b>			
		<b>86. - Muy alta</b>			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
52	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Desarrollo Social - Ganadería - Minería	-	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
78	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Poblacional	Agricultura - Ganadería	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
86	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Industria	Ganadería - Minería - Poblacional	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
101	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Poblacional	Agricultura - Ganadería	CFE- Minería - SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
124	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Minería	Agricultura - Ganadería	Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 38, 44
<b>Estrategias. UAB 52</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
A) Preservación		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>			
B) Aprovechamiento sustentable		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> </ol>			

	<b>8. Valoración de los servicios ambientales.</b>
C) Protección de los recursos naturales	<b>12. Protección de los ecosistemas.</b> <b>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</b>
D) Restauración	<b>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</b>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<b>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</b> <b>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</b> <b>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</b>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo urbano y vivienda	<b>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</b>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<b>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</b> <b>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</b>
C) Agua y saneamiento	<b>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</b> <b>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</b> <b>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</b>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<b>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas..</b> <b>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</b>
E) Desarrollo Social	<b>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</b> <b>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</b> <b>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</b> <b>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</b> <b>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</b> <b>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, 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> <b>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</b>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	<b>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</b>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<b>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</b> <b>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</b>

Figura II.2-1 Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.20-Unidad Ambiental Biofísica 52.

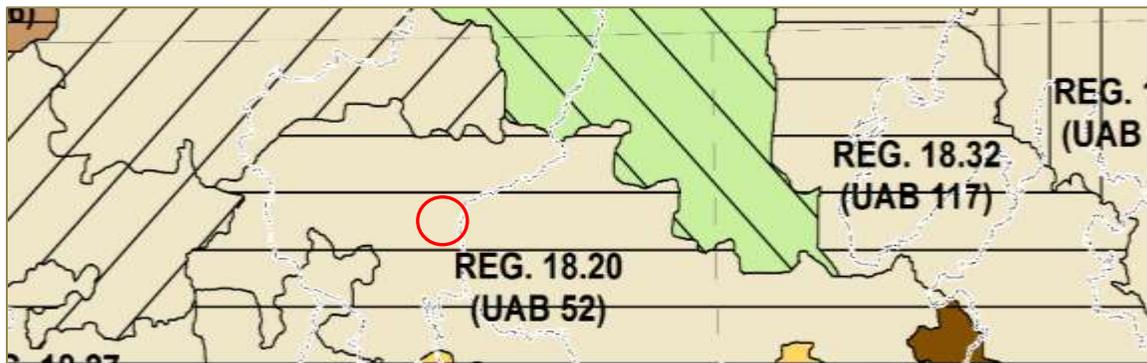


Figura II.2-2 Ubicación del área del proyecto dentro de la Región Ecológica 18.20, Unidad Ambiental Biofísica 52

Enseguida se presenta una tabla resumen de cómo se encuentra integrado el proyecto que nos ocupa al caso al POEGT:

CLAVE REGION	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
18.20	52	LLANURAS Y SIERRAS DE QUERETARO E HIDALGO	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL GANADERÍA MINERÍA	-	PEMEX PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
	78	SIERRAS DEL NORTE DE CHIAPAS	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	POBLACIONAL	AGRICULTURA GANADERÍA	MINERÍA PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
	86	VOLCANES DE CENTROAMERICA	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA INDUSTRIA	GANADERÍA MINERÍA POBLACIONAL	- PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MUY ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
	101	CORDILLERA COSTERA ORIENTAL DE OAXACA	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	POBLACIONAL	AGRICULTURA GANADERÍA	CFE MINERÍA SCT PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44
	124	SIERRA COSTERA DE COLIMA	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA	INDUSTRIA	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 38, 44

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.20	52	LLANURAS Y SIERRAS DE QUERETARO E HIDALGO	FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL GANADERÍA MINERÍA

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
-	PEMEX PUEBLOS INDÍGENAS	RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	MEDIA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

**Tabla II.2-1** Resumen de la Región Ecológica y la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, correspondientes a la Unidad Ambiental Biofísica 52 Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, se señala lo siguiente:

### Política Ambiental

#### *Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración*

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

### Nivel de Atención Prioritaria

El estado del medio ambiente al 2008, para la UAB 52 es Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de muy alta a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Pecuaria. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona

Funcional Alta: 88.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

### Estrategias

Como ya se mencionó con anterioridad, las estrategias correspondientes a la UAB 52 son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, por lo que las que podrían vincularse con el proyecto son las siguientes:

<b>Estrategia UAB 52</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
<b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	<p><b>18:</b> Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.</li> <li>Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.</li> </ul>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>	<p><b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.</li> <li>Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.</li> <li>Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.</li> <li>Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.</li> <li>Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.</li> <li>Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.</li> <li>Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.</li> </ul> <p><b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.</li> <li>• Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.</li> <li>• Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.</li> <li>• Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.</li> <li>• Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.</li> <li>• Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes.</li> </ul>
<b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>	<b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	<b>Acciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.</li> <li>• Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.</li> <li>• Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.</li> <li>• Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.</li> <li>• Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.</li> </ul>
	<b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
	<b>Acciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.</li> <li>• Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.</li> <li>• Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las</li> </ul>

	<p>ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover que las áreas verdes <i>per cápita</i> en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.</li> </ul>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
<b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	<p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>
	<p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.</li> <li>• Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.</li> <li>• Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.</li> <li>• Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.</li> <li>• Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.</li> </ul>
<p><b>Vinculación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las estrategias correspondientes a la UAB 52 y señaladas en la tabla, serán consideradas tanto en la etapa de preparación y construcción como de operación de la estación de gas L.P. para carburación, para así cumplir con la meta y vocación de la citada UAB.</li> <li>• La estación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción.</li> <li>• El proyecto es una obra de interés y beneficio social ya que genera empleos temporales y permanentes.</li> <li>• El proyecto no impacta negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que el establecimiento es socialmente útil, ya que da servicio al sector automotriz de la zona y así contribuir al crecimiento económico.</li> <li>• Se aprovechó un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente.</li> <li>• El proyecto es factible en materia territorial, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.</li> </ul>	

**Tabla II.2-2** Estrategias vinculadas con el proyecto

## El Estado de Querétaro cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico (R31).

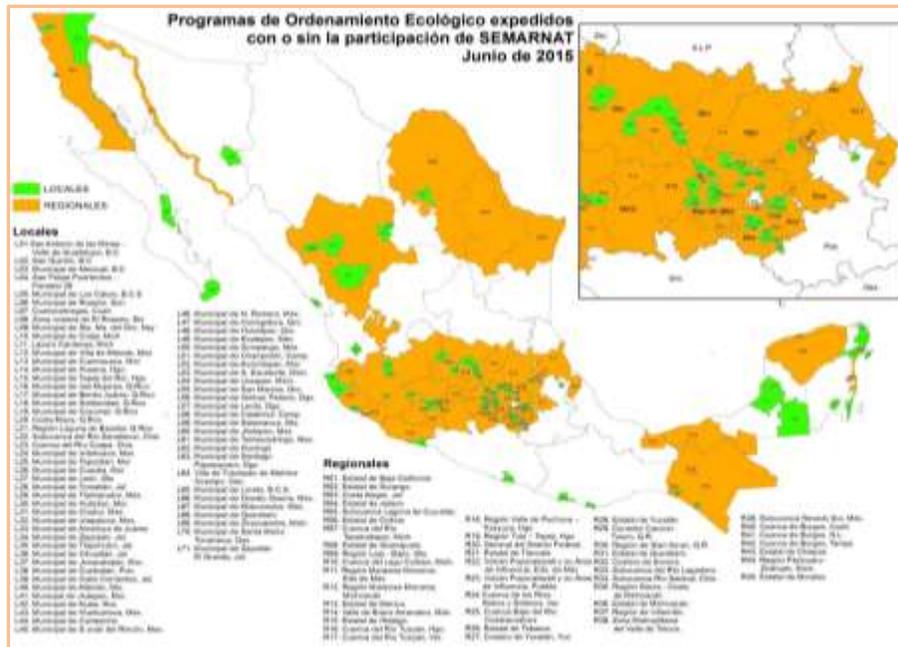


Figura II.2.-3. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO (POEREQ)**

El POEREQ como un instrumento básico para la planeación ambiental, pretende ser de utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo, de este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo de lograr la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas se han tomadas en cuenta de manera equitativa.

El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo que se logre la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el programa se especifican por UGA la superficie, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios.

El ordenamiento ecológico está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo que han sido identificados, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas son tomadas en cuenta de una manera equitativa.

De acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Estación de Gas L.P. para Carburación, se encuentra dentro según el Modelo del Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, en la Unidad de Gestión Ambiental 199 (UGA 199) de nombre Zona Urbana San Juan del Río, como lo muestra la siguiente imagen:

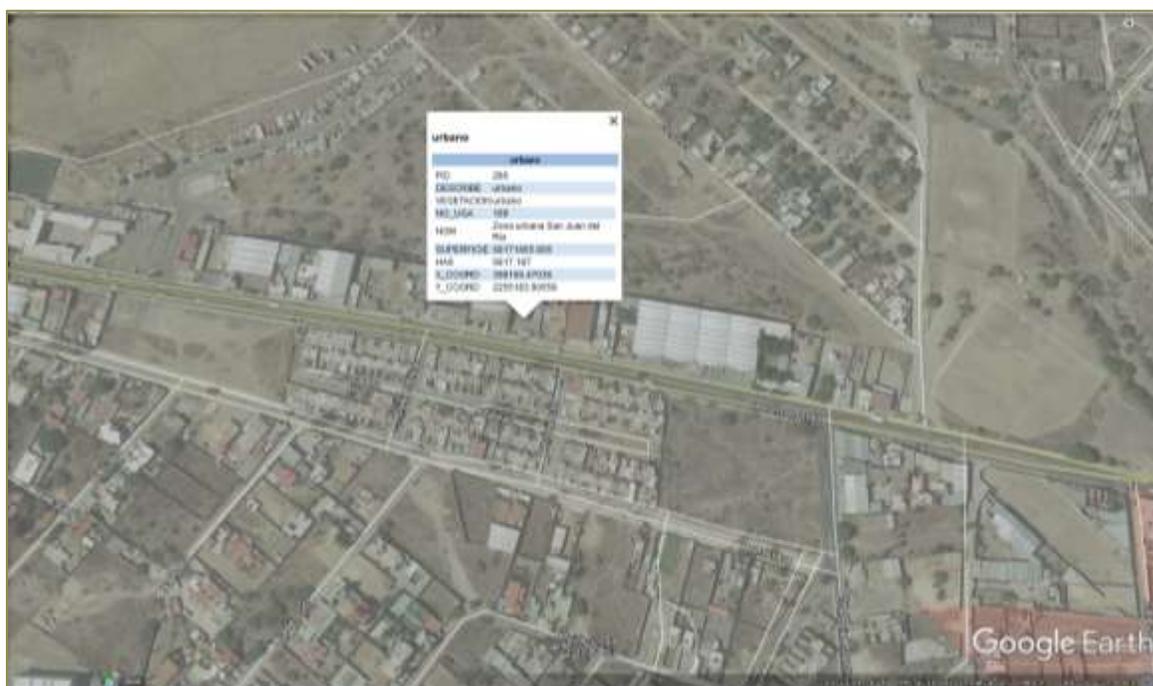


Figura II.2.-4. Ubicación de la UGA 199 Zona Urbana San Juan del Río conforme al proyecto. Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

TABLA RESUMEN DE LA UGA EN DONDE SE UBICA EL PROYECTO	
UGA 199	
Nombre	Zona Urbana San Juan del Río
FID	280
Describe	Urbano
Vegetación	Urbano
Superficie	68171865.806
Has	6817.187
X_Coord	398166.47036
Y_Coord	2255183.90558

El Programa de Ordenamiento Ecológico consta de lineamientos o metas ambientales a lograr para cada unidad de gestión ambiental, las acciones que serán necesarias para lograrlo y los responsables de efectuar cada una. Se hacen además algunas especificaciones asociadas a las acciones, denominadas *criterios de regulación ecológica*. Éstos señalan la manera en cómo se deberán efectuar aquellas que requieren de señalamientos más particulares.

Enseguida se presenta una tabla con las acciones que le corresponden a la Unidad de Gestión Ambiental 199 Zona Urbana San Juan del Río:

No. UGA	Nombre UGA	Acciones
199	Zona Urbana San Juan del Río	A001 A002 A003 A004 A005 A006 A010 A012 A020 A021 A022 A023 A025 A026 A027 A028 A030 A032 A035 A044 A045 A046 A047 A050 A055 A067 A070 A072 A074 A075 A078 A083 A084 A085 A086 A087 A088 A089 A090 A111 A112 A113

Tabla II.2.-3. Acciones UGA 199

En la siguiente tabla se presentan los lineamientos y acciones correspondientes a la UGA 199, así como su aplicación al proyecto:

No. Lineamiento	Lineamiento	No. Acción	Acción	Observación y/o Cumplimiento	¿El Proyecto se apega al lineamiento?
L01	Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.	A001	Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.	No aplica al proyecto	-
		A002	Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años	No aplica al proyecto	-
		A003	Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.	No aplica al proyecto	-
L02	Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.	A004	Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, reemplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	No aplica al proyecto	-
L03	Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.	A005	Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.	No aplica al proyecto	-
		A006	Se construirán, rehabilitarán y operarán plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70 % de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.	No aplica al proyecto	-
		A010	Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un periodo no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.	La empresa tomará en consideración lo señalado.	Sí
		A012	Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.	No aplica al proyecto	-

<b>L07</b>	Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.	<b>A020</b>	Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	No aplica al proyecto	-
		<b>A021</b>	Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.	No aplica al proyecto	-
		<b>A022</b>	Se efectuará la aplicación de auditorias ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.	La empresa acatará las disposiciones de la autoridad ambiental competente y tendrá disposición en participar.	Sí
		<b>A023</b>	Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.	No aplica al proyecto	-
<b>L08</b>	Controlar y prevenir la contaminación del suelo.	<b>A025</b>	Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un período no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	No aplica al proyecto	-
<b>L09</b>	Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.	<b>A026</b>	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.	La empresa acatará las disposiciones de la autoridad ambiental competente y tendrá disposición en participar.	sí
		<b>A027</b>	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un período no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	No aplica al proyecto	-
		<b>A028</b>	Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.	No aplica al proyecto	-
		<b>A030</b>	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.	No aplica al proyecto	-
		<b>A032</b>	Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.	No aplica al proyecto	-
		<b>A035</b>	Se construirá y operará un sistema de evaporación y recirculación de lixiviados en el sitio de disposición final, y dejar una zona de amortiguamiento de 500 metros alrededor del sitio, todo conforme a la normatividad aplicable, en un plazo no mayor de tres años.	No aplica al proyecto	-

<b>L10</b>	Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.	<b>A044</b>	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por microgeneradores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	No aplica al proyecto	-
		<b>A045</b>	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológicoinfecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	No aplica al proyecto	-
		<b>A046</b>	Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.	No aplica al proyecto	-
		<b>A047</b>	Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.	No aplica al proyecto	-
<b>L12</b>	Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.	<b>A050</b>	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.	El proyecto contempla la creación de áreas verdes, en las que se introducirán especies nativas que la autoridad competente determine.	Sí
		<b>A055</b>	Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.	No aplica al proyecto	-
<b>L014</b>	Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).	<b>A067</b>	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	La vegetación a introducir en el proyecto será adquirida en Viveros autorizados por la autoridad competente.	Sí
		<b>A070</b>	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica al proyecto	-
		<b>A072</b>	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.	El proyecto se está llevando a cabo bajo la legislación y normativa para su diseño y construcción de la estación de carburación.	si
		<b>A074</b>	Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	Los residuos generados de la excavación y obra del proyecto serán confinados a donde la autoridad ambiental señale.	si
		<b>A075</b>	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica al proyecto	-

L15	Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.	A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.	No aplica al proyecto	-
		A083	Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU)	No aplica al proyecto	-
		A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoelectricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.	No aplica al proyecto	-
L16	Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.	A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	No aplica al proyecto	-
		A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	No aplica al proyecto	-
		A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	No aplica al proyecto	-
		A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	No aplica al proyecto	-
		A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	No aplica al proyecto	-
		A090	Se aplicarán las normativas correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	En caso que se cuente con letrinas se acatará lo que la autoridad dictamine	no
L22	Mantener la calidad de los productos agrícolas y pecuarios generados en el Estado.	A111	Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica al proyecto	-
L23	Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.	A112	Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.	No aplica al proyecto	-
		A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	Se acatará lo que la autoridad señale	si

**Tabla II.2.-4. Lineamientos UGA 199**

**Los lineamientos y acciones aplicables al proyecto son los relacionados, con el manejo de residuos, emisiones a la atmosfera, flora, fauna, y regulación en materia de ambiental, por lo que la empresa responsable del proyecto acatará lo conducente en cada uno de estos rubros.**

***La Estación de Gas L.P. para Carburación, se sujetará a estos lineamientos y acciones ecológicos, por lo que el proyecto, no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que brinda la cobertura tanto para el uso doméstico, industrial y de servicios, así como dar respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante en los derivados de su combustión.***

***La estación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción, y será dotada de los servicios de suministro del combustible (Gas L.P.) para los usuarios en su zona de influencia.***

***En este sentido se aprovechará un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente. Lo anterior, lleva a considerar que el proyecto “Estación de Gas L.P. para Carburación, es factible en materia territorial, ya que es compatible con todos los rubros antes mencionados, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.***

***Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamientos humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto al sector servicio, comercio e industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.***

### **PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (POEL), EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.**

El Ordenamiento Ecológico Local (POEL) es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los POEL están formulados en base al Artículo 8º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual faculta a los Municipios para formular, conducir y evaluar la política ambiental de su municipio (Fracción I); y el artículo 20 BIS 4 (LGEEPA) donde se les confiere la facultad de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas (Fracción VIII).

Actualmente en el estado de Querétaro existen doce programas de ordenamiento ecológico local que corresponden al municipio de Querétaro, Huimilpan, Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Colón, Tequisquiapan, Amealco, San Juan del Río, Cadereyta, San Juanquin, Tolimán y Ezequiel

Montes. Esto significa que el Estado de Querétaro es una de las primeras entidades del país que tienen casi la totalidad de su territorio ordenado desde el punto de vista ecológico.

De acuerdo a lo anterior, el municipio de San Juan del Río, cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Querétaro.

### **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO (POEL).**

La ciudad de San Juan del Río, Querétaro, fue fundada el 24 de junio de 1531 y es considerada la segunda ciudad más grande e importante del Estado de Querétaro. Históricamente es uno de los territorios más fértiles del país, sin embargo ha tenido una rápida transformación de sus principales actividades productivas orientándose cada vez más hacia lo industrial, el comercio y todo tipo de servicios.

No obstante, este permanente crecimiento económico y demográfico ha traído consigo una fuerte presión de los sectores socioeconómicos sobre el uso y disposición del suelo. Además, se ha propiciado una mayor demanda de recursos, servicios, infraestructura y energía, dando como resultado la modificación espacial, estructural y funcional del paisaje, impactando directamente en los procesos bióticos y abióticos y generando problemas de índole ambiental tales como: pérdida de la biodiversidad biológica, contaminación por el manejo ineficiente de las decenas de toneladas de residuos sólidos generados diariamente, contaminación atmosférica y la sobreexplotación de los mantos acuíferos, que en suma, amenazan la disponibilidad de los recursos naturales para las futuras generaciones.

Ante estas tendencias de crecimiento y el inherente acompañamiento de importantes impactos ecológicos en todas las escalas, es importante generar estrategias de política ambiental que permitan: atender los conflictos relacionados al uso del territorio; impulsar la protección de los recursos naturales; y orientar un crecimiento poblacional y económico en un territorio ordenado. Además, estas estrategias deberán tomar en cuenta las características del municipio, sus tendencias y sus limitantes, de modo que se permita un desarrollo sustentable.

Ante esta necesidad de planeación con una visión de desarrollo sustentable el Ayuntamiento de San Juan del Río con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Poder Ejecutivo del Gobierno del Estado de Querétaro y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) genera el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Querétaro (POELMSJR).

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del municipio, está integrado por las 49 Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) determinadas para el municipio, sus políticas ambientales, los usos de suelo compatibles e incompatibles asignados, los lineamientos, estrategias y criterios ambientales; que en su conjunto han sido determinados bajo una visión sustentable, con el propósito de alcanzar la imagen objetivo definida para el territorio:



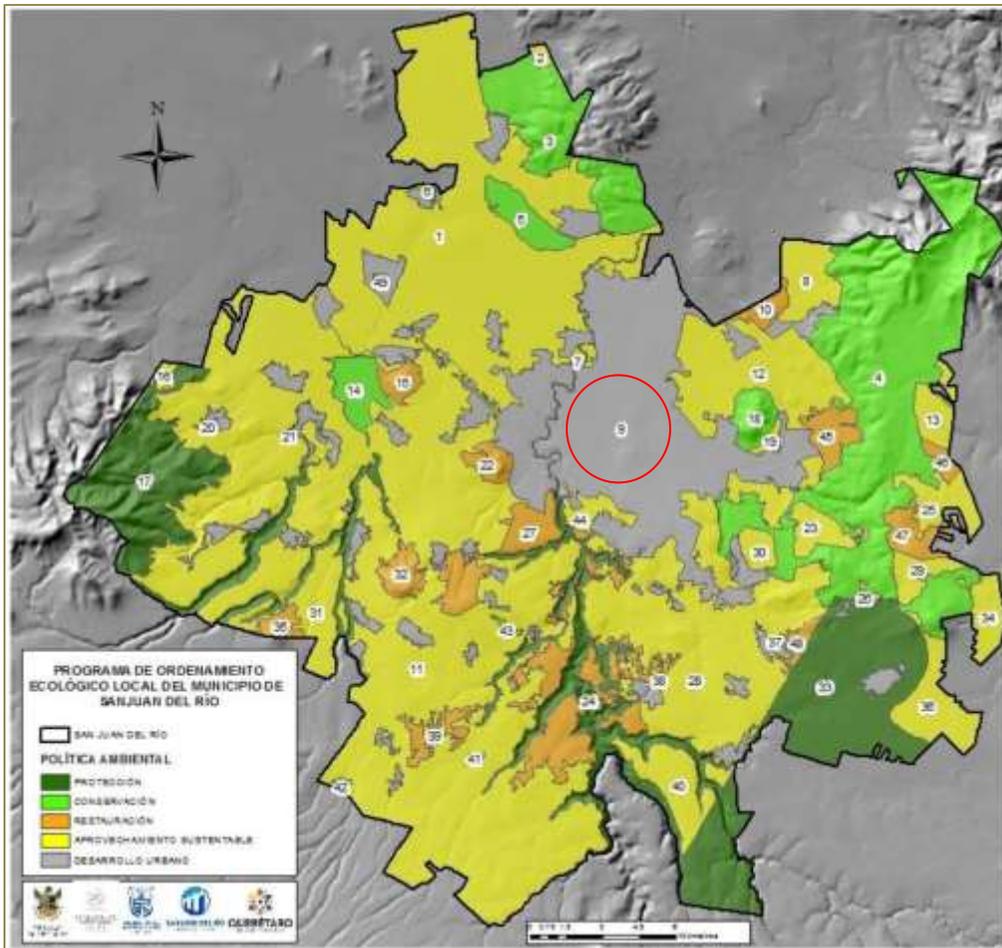


Figura II.2-6. Mapa de las Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de San Juan del Río.

No. UGA	Nombre	Política	Lineamientos	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
9	Zona Urbana de San Juan Del Río	PDU	L0, L1, L9	DUI, CES, IR, IG	AGP, CF, CA, EX, TA

No. UGA	Nombre	Estrategias
9	Zona Urbana de San Juan Del Río	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EPC02, EPC03, EPC05, EPC06, EPC07, EPC08, EPC09, EPC15, EPC16, ER01, EU01, EU02, EU03, EU04, EU05, EU06, EU07, EU08, EU09

Figura II.2-7. Ficha UGA 9

Enseguida se presenta la tabla de la política, lineamientos, estrategias, criterios de regulación ecológica y usos compatibles e incompatibles correspondiente a la Unidades de Gestión Ambiental número 9 “Zona Urbana de San Juan del Río”:

Número y Nombre UGA	Política Ambiental	Lineamiento	Estrategias	Criterios	USOS			• Compatibles					
					X Incompatibles								
					DUI	CA	AGP	EX	CES	IR	TA	IG	CF
9. Zona Urbana de San Juan del Río	PDU (Desarrollo Urbano)	L0, L1, L9	EG01, EG02, EG03, EG04, EG05, EG06, EG07, EG08, EG09, EG10, EG11, EG12, EG13, EG14, EPC02, EPC03, EPC05, EPC06, EPC07, EPC08, EPC09, EPC15, EPC16, ER01, EU01,EU02, U03,EU04, EU05,EU06,EU07, EU08, EU09	CG01-09, CAG01-08, CAH01-11, CE01-15, CF01-07, CMR01-09, CMA01-11, CP01-04, CB01-10, CS01-04, CT01-05	●	X	X	X	●	●	X	●	●

Tabla II.2.-5. UGA 9

De acuerdo a la tabla anterior, se señalan algunos de los datos contenidos en la misma:

<b>Política Ambiental</b>	<b>Urbana:</b> Para todas las Unidades ubicadas en los centros de población, con uso de suelo y destinos urbanos, y su correspondiente proyección de crecimiento establecido en los instrumentos de planeación urbana vigentes.
<b>Lineamientos</b>	<b>L0:</b> Consolidar la meta ambiental de la UGA, a través de la ejecución de proyectos, obras y acciones que promuevan el desarrollo sustentable, respetando la vocación y aptitud del territorio; compatibilizándolos con la política ambiental asignada y la consecución de la imagen objetivo, asegurando el escenario estratégico propuesto en el programa.
	<b>L1:</b> Consolidar una conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio en la población, fomentando la educación ambiental a través de diferentes estrategias de comunicación.
	<b>L9:</b> Propiciar un desarrollo urbano sustentable de acuerdo a la sub zonificación y temporalidad de proyección de crecimiento de los instrumentos de planeación de desarrollo urbano vigentes. Minimizarlos impactos ambientales generados por las actividades antrópicas, teniendo en cuenta aspectos ambientales, culturales y sociales, ligados al uso actual del suelo.

### Criterios de Regulación Ambiental

Se refieren a una serie de normas, reglas o enunciados generales o específicos que inducen los diversos usos del suelo y regulan las actividades productivas en el área de ordenamiento; contribuyen al cumplimiento de las estrategias ecológicas y establecen las condiciones ambientales que deberán ser observadas en todo proyecto o actividad que se desarrolle en el territorio.

Los criterios pueden referirse a los aspectos constructivos de alguna obra, o condiciones ambientales que los proyectos deben cumplir. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir cada uso potencial en el estado tiene su grupo de criterios para la disminución de los conflictos ambientales.

A continuación se señalan los Criterios asignados a la UGA 9 y la vinculación con el proyecto de Estación de Gas L.P. para Carburación:

<b>Criterios Generales (CG)</b>			
<b>Clave</b>	<b>Criterio</b>	<b>Observación y/o Cumplimiento</b>	<b>¿El Proyecto se apega al criterio?</b>
<b>CG01</b>	Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001	El predio en donde se llevara a cabo el proyecto, ya ha sido impactado de su estado natural.	No
<b>CG02</b>	El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de conservación con la vegetación primaria y el uso preferente de las áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental; se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.	El predio se encuentra dentro de una zona urbanizada y se cuenta con el uso de suelo.	No
<b>CG03</b>	El aprovechamiento de flora y fauna silvestre deberá de realizarse a través de las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentables y en los términos de los programas de manejo que para tal efecto haya autorizado la SEMARNAT.	No aplica	-
<b>CG04</b>	La extracción o utilización de especies de flora y fauna silvestre nativa deberá garantizar la permanencia de especies endémicas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.	No aplica	-
<b>CG05</b>	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de barreras, bordos o cercas deberán garantizar que éstas permitan el libre paso de la fauna silvestre.	No aplica	-
<b>CG06</b>	La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	El predio se encuentra dentro de una zona urbanizada y se cuenta con el uso de suelo.	No
<b>CG07</b>	Durante la elaboración y ejecución de un programa para la restauración ecológica, se deberán integrar en las actividades propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas.	No aplica	-
<b>CG08</b>	Para la restauración de áreas deforestadas se deberá promover el establecimiento de estratos de vegetación de modo que favorezca el desarrollo de la estructura del ecosistema original.	No aplica	-
<b>Criterios para los Asentamientos humanos y actividades urbanas (CAH)</b>			
<b>CAH01</b>	Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.	El proyecto se apegará a lo señalado en la vocación de la UGA	Si
<b>CAH02</b>	Los nuevos desarrollos y edificaciones de carácter urbanos deberán apearse a lo dispuesto por los planes y programas de desarrollo urbano vigentes y su temporalidad de proyección, las disposiciones del Código Urbano del Estado de Querétaro y el Reglamento de Construcciones Municipal de contar con este.	Se cuenta con el uso de suelo correspondiente para el proyecto	Si
<b>CAH03</b>	Para cualquier desarrollo inmobiliario se deberá presentar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) de acuerdo a las modalidades y términos de referencia que emitan las autoridades en la materia en el ámbito de sus competencia, así	El proyecto es clasificado como comercial	No

	como un estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en caso de requerirse.		
<b>CAH04</b>	Para delimitar, ampliar y construir la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios ubicados en suelo ejidal, en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en la materia.	No aplica	-
<b>CAH05</b>	Se deberán respetar las condicionantes establecidas en los estudios y programas para zonas de riesgo y vulnerabilidad, cuando se pretendan llevar a cabo edificaciones en dichas zonas.	No aplica	-
<b>CAH06</b>	Se deberá evitar el establecimiento de asentamientos humanos irregulares.	No aplica	-
<b>CAH07</b>	Las forestaciones y reforestaciones en las UGAs con política ambiental urbana deberá realizarse con especies nativas en al menos un 70% de la superficie destinada. El tamaño mínimo recomendado de los árboles deberá ser de 1m.	El proyecto contempla la creación de áreas verdes.	No
<b>CAH08</b>	Restringir el crecimiento urbano en un radio de 500 metros a partir del perímetro de amortiguamiento del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos.	No aplica	-
<b>CAH09</b>	Restringir el crecimiento urbano en un radio de un kilómetro a partir del perímetro de bancos de material.	No aplica	-
<b>CAH10</b>	Los proyectos, obras y actividades que requieran la instalación de campamentos o infraestructura temporal deberán aprovechar preferentemente las áreas abiertas libres de vegetación, y ubicarse en zonas al menos a una distancia de 100 metros de cauces y cuerpos de agua	No aplica	-
<b>CAH11</b>	Sin menoscabo en lo establecido en la Norma Mexicana NMX-AA-164SCFI-2013 Edificación Sustentable - Criterios y Requerimientos Ambientales Mínimos, la dotación de servicios, equipamiento e infraestructura en la UGA será siempre a cargo del empresario, constructor o promotor del desarrollo de una instalación o establecimiento industrial.	El proyecto cumplirá con lo señalado por la autoridad competente	Si
<b>Crterios para el Manejo de residuos (CMR)</b>			
<b>CMR01</b>	Los ranchos o granjas ganaderas con una producción mayor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año, deberán contar con un convenio con alguna empresa que se haga cargo de ellos o con un biodigestor de acuerdo a su origen.	No aplica	-
<b>CMR02</b>	Para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, se deberá respetar el plan de manejo respectivo para el relleno sanitario destino y según Norma oficial Mexicana para su clasificación, a fin de diferenciar los Residuos de Manejo Especial y los Residuos Urbanos enlistados en la misma.	El responsable del desarrollo del proyecto, acatará lo dictaminado por la autoridad competente.	Si
<b>CMR03</b>	Las empresas que almacenen, comercialicen, produzcan, empleen o generen materiales o residuos peligrosos, deberán informar a la Unidad Estatal de Protección Civil, las características que para tal efecto mencione el Reglamento de la presente Ley, en los supuestos siguientes: I. En el mes de enero de cada año; II. Cuando la Unidad Estatal de Protección Civil se lo solicite; y	No aplica	-

	III. Cuando modifiquen la cantidad de almacenaje, con relación a lo que habían informado previamente.		
<b>CMR04</b>	El plan de manejo deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros, para los residuos enlistados en la misma.	No aplica	-
<b>CMR05</b>	Se deberá contar con la capacidad y con la normativa adecuada para evitar la liberación accidental al medio ambiente de organismos genéticamente modificados provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se hayan utilizado dichos organismos.	No aplica	-
<b>CMR06</b>	La Secretaría en materia de sanidad vegetal regulará las especificaciones bajo las cuales se deberán desarrollar los estudios de campo para el establecimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.	No aplica	-
<b>CMR07</b>	En las autorizaciones relativas a acumulaciones o depósitos de residuos que puedan infiltrarse en los suelos, se establecerán las prevenciones para evitar la contaminación de suelos; las alteraciones en los procesos biológicos y fisicoquímicos que tienen lugar en los suelos; las alteraciones que perjudiquen el aprovechamiento y explotación de los suelos; la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos; y los riesgos y problemas de salud en general.	No aplica	-
<b>CMR08</b>	En el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos, se deberán aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.	No aplica	-
<b>CMR09</b>	Los sitios de confinamiento de residuos peligrosos previamente estabilizados, respecto a las siguientes instalaciones: aeropuertos, estaciones de carga marítima, centrales de transporte terrestre, hospitales, reclusorios, centros de readaptación social, escuelas, templos, pozos o áreas de abastecimiento de agua o edificaciones declaradas como patrimonio histórico y/o cultural, se deberá ubicar a una distancia mínima de mil metros (1000 m) medidos desde el punto más cercano del perímetro del sitio de confinamiento, incluyendo sus zonas de amortiguamiento, al punto más cercano de la instalación.	No aplica	-
<b>Crterios para el Manejo sustentable del agua (CMA)</b>			
<b>CMA01</b>	Las localidades con una población mayor a 500 de habitantes deberán contar con una planta de tratamiento de agua.	No aplica	-
<b>CMA02</b>	Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas (ejemplo: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-ECOL-1997, NOM-001-CONAGUA-2001) o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso y procurar su reúso.	No aplica	-
<b>CMA03</b>	Es una condicionante para la sustentabilidad el mantener la cobertura vegetal natural en una franja de al menos 100 metros a partir del límite de la zona federal a ambos lados del cauce de ríos y arroyos, con excepción de casos de necesidad por fines sanitarios, previa autorización de la autoridad competente.	No aplica	-
<b>CMA04</b>	En todos los escurrimientos se deberá favorecer el establecimiento y no remoción del estrato herbáceo.	No aplica	-

<b>CMA05</b>	Se deberán conservar los cauces de los ríos de la UGA cuya toponimia está reconocida por el INEGI, protegiendo la vegetación de galería y de otras coberturas vegetales naturales de la misma, en una franja de 50 metros a partir de la delimitación de la zona federal.	No se detectó el paso de ningún cuerpo de agua cerca de zona del proyecto	no
<b>CMA06</b>	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos perenes de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 25 metros a partir de la delimitación de la zona federal del cauce. En caso de no existir delimitación de la zona federal se deberán proteger 30 metros en cada margen del escurrimiento.	No se detectó el paso de ningún cuerpo de agua cerca de zona del proyecto	no
<b>CMA07</b>	Desarrollar prácticas de conservación de los escurrimientos efímeros de la UGA, protegiendo la vegetación natural de la misma, en una franja de 5 metros en cada margen del mismo.	No aplica	-
<b>CMA08</b>	Se deberán respetar la morfología natural de los cauces y escurrimientos de la UGA.	No aplica	-
<b>CMA09</b>	Cualquier obra que interrumpa los cauces o escurrimientos naturales de competencia federal deberá contar con la autorización correspondiente de la CNA o la SEMARNAT en el ámbito de sus competencias.	No aplica	-
<b>CMA10</b>	La construcción de caminos y todo tipo de infraestructura deberá evitarse dentro de las zonas ribereñas y de inundación de los cauces.	No aplica	-
<b>CMA11</b>	En los cauces poco profundos (<30 cm) de la UGA deberán evitarse cualquier actividad, y deberá favorecerse el establecimiento de una zona de amortiguamiento que incluya, a partir del límite de la zona federal, al menos 5 m a cada lado del cauce.	No aplica	-

***El proyecto de Estación de Gas L.P. para Carburación, se sujetará a la política, lineamientos, estrategias, criterios de regulación ecológica y usos compatibles e incompatibles, señalados por la UGA 9, no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio.***

***Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamiento humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación, más bien se generarán beneficios tanto al sector servicio, comercio e industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.***

### **PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO INTEGRAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO (PEDUI)**

El estado de Querétaro, ubicado estratégicamente en el centro del país, se distingue por su alto nivel de calidad de vida y un constante desarrollo social y económico. En las últimas décadas ha sido sujeto de múltiples transformaciones; el acelerado crecimiento poblacional en las zonas urbanas está

generando desigualdad en las diferentes regiones, altos costos económicos en la dotación de infraestructura social básica y una movilidad urbana deficiente.

Por lo anterior, el PEDUI es el instrumento que constituye el primer eslabón del Sistema Estatal de Planeación que estamos consolidando y establece las bases para ordenar el territorio a través de estrategias espaciales, económicas, políticas y sociales; con criterios de sustentabilidad para el largo plazo, buscando principalmente la consolidación y el fortalecimiento de las regiones, el fortalecimiento funcional del sistema de ciudades, la promoción de la movilidad integral y la accesibilidad, el impulso a la peatonalidad, y la recuperación y generación de espacio público.

El PEDUI invita a crear una imagen integral del futuro de Querétaro, equilibrando el papel de la sociedad, el medio físico natural y la actividad económica, para elevar los niveles de competitividad, gobernanza y participación ciudadana, para disfrutar de los beneficios del crecimiento armónico y sustentable del estado.

De acuerdo al PEDUI el territorio estatal en materia urbana se divide en 4 regiones quedan constituidas de la siguiente manera:

- **Región Centro (Valle de Querétaro).** Municipios de Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro (4 municipios).
- Región Sur (Valle de San Juan). Municipios de Amealco de Bonfil, Pedro Escobedo, San Juan del Río, y Tequisquiapan (4 municipios).
- Región Semidesierto. Municipios de Cadereyta de Montes, Colón, Ezequiel Montes, Peñamiller, San Joaquín y Tolimán (6 municipios).
- Región Sierra Gorda. Municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles. (4 municipios).

De acuerdo a lo anterior, el municipio de San Juan del Río se encuentra dentro de la Región Sur (Valle de San Juan), por lo que cuenta con las siguientes características:

- Es una región autosuficiente en equipamientos y servicios.
- Los corredores carreteros se consolidan evitando la continuidad de la mancha urbana.
- La lotificación irregular de parcelas ejidales está controlada.
- Se densifican las periferias de las ciudades.
- Los centros históricos de cada municipio son funcionales y eficientes.
- La Región ha absorbido el 23.38% del incremento de la población estatal estimada al 2030, llegando a una población total de 645,526 habitantes.

### **Objetivos para el mejoramiento ambiental de los asentamientos humanos:**

- Impulsar un desarrollo urbano compatible con las características productivas y ambientales de la región, de tal forma que los desarrollos habitacionales, industriales y turísticos, que caracterizan a esta región, se articulen con las actividades agropecuarias actuales y futuras, así como las áreas naturales protegidas.
- Conservar las zonas de agricultura de riego existentes y evaluar las posibilidades de ampliación de las mismas mediante el uso eficiente del agua, su tratamiento y reúso y el uso de nuevas tecnologías.
- Controlar la instalación de ladrilleras y marmoleras reduciendo los niveles de contaminación del aire, así como verificar y controlar las descargas arrojadas al Río San Juan.

### **Objetivos para el ordenamiento de las actividades económicas en el desarrollo urbano:**

- Definir los criterios de utilización del suelo colindante en los corredores de la región, ordenando las tendencias de crecimiento y la imagen urbana de los mismos.
- Consolidar los centros de las ciudades de San Juan del Río y Tequisquiapan como centros de abasto y comercio.
- Impulsar las actividades turísticas, mediante la mejora de la infraestructura y la difusión de sus atractivos.
- Impulsar la comercialización de la producción artesanal de la zona de Tequisquiapan y San Juan del Río a nivel regional y estatal.

### **Objetivos para el desarrollo social en el desarrollo urbano:**

- Mejorar las condiciones de movilidad del transporte de carga al poniente, librando la Zona Metropolitana de Querétaro.
- Evitar los procesos de desarrollo extensivo de las manchas urbanas y los procesos inadecuados de ocupación del territorio.
- Mejorar las condiciones de movilidad de vehículos y peatones en las zonas centrales de las principales ciudades.
- Preservar las áreas verdes actuales de los centros de población involucrando a la población en su cuidado, propiciando que se vuelvan zonas de convivencia e integración vecinal.
- Impulsar los sitios patrimoniales de carácter Histórico como el Programa “Camino Real de Tierra Adentro” para conservar y difundir el patrimonio cultural del Estado.

De acuerdo a los tres objetivos señalados anteriormente correspondientes a la Región Sur (Valle de San Juan) en donde se ubica el municipio de San Juan del Río sitio en donde se desarrollará el proyecto, la empresa responsable del proyecto se sumará a la autoridad para que en el ámbito de competencia y responsabilidad, así como su cooperación y participación se cumplan dichos objetivos.

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

El proyecto de Estación de Gas L.P. para Carburación, no se encuentra dentro de ningún parque industrial, ya sea de competencia federal, estatal o municipal. Por lo anterior, en la siguiente foto satelital se muestra la ubicación del predio en donde se lleva a cabo el proyecto, el cual se encuentra en una zona urbana del municipio de San Juan del Río:

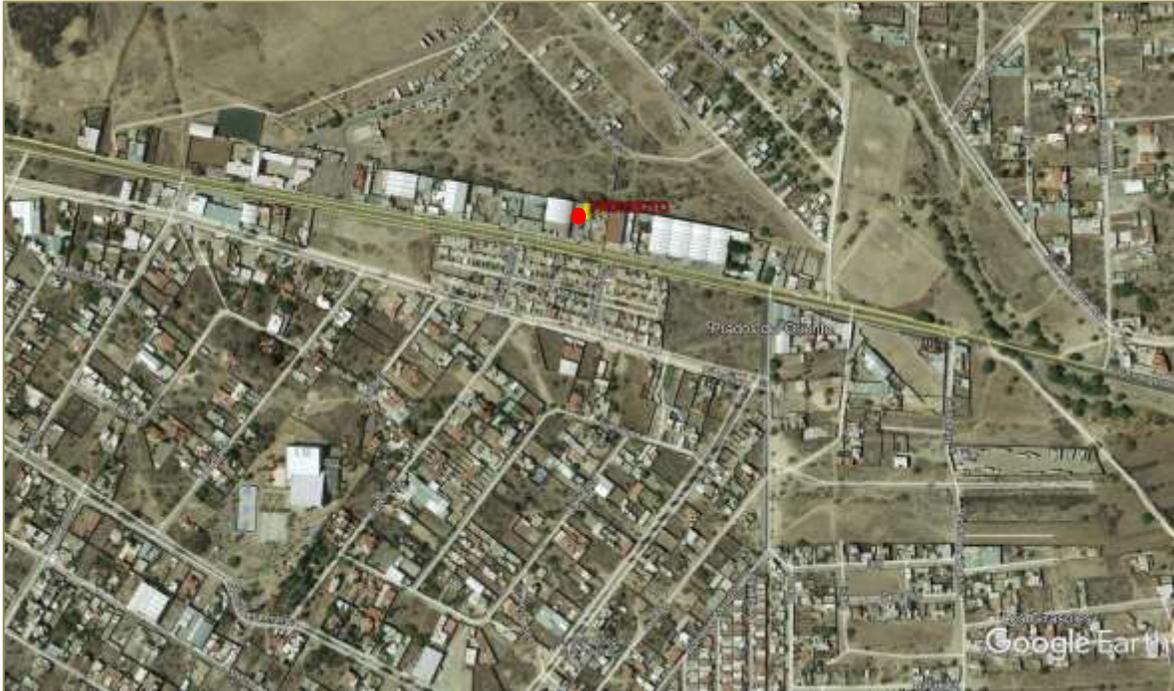


Figura II.3.-1 Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial

***Asimismo, se señala que el Dictamen de Uso de Suelo, fue expedido conforme al Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Juan del Río, Querétaro.***

## **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.**

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

Artículo 28.- De la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que 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, y que

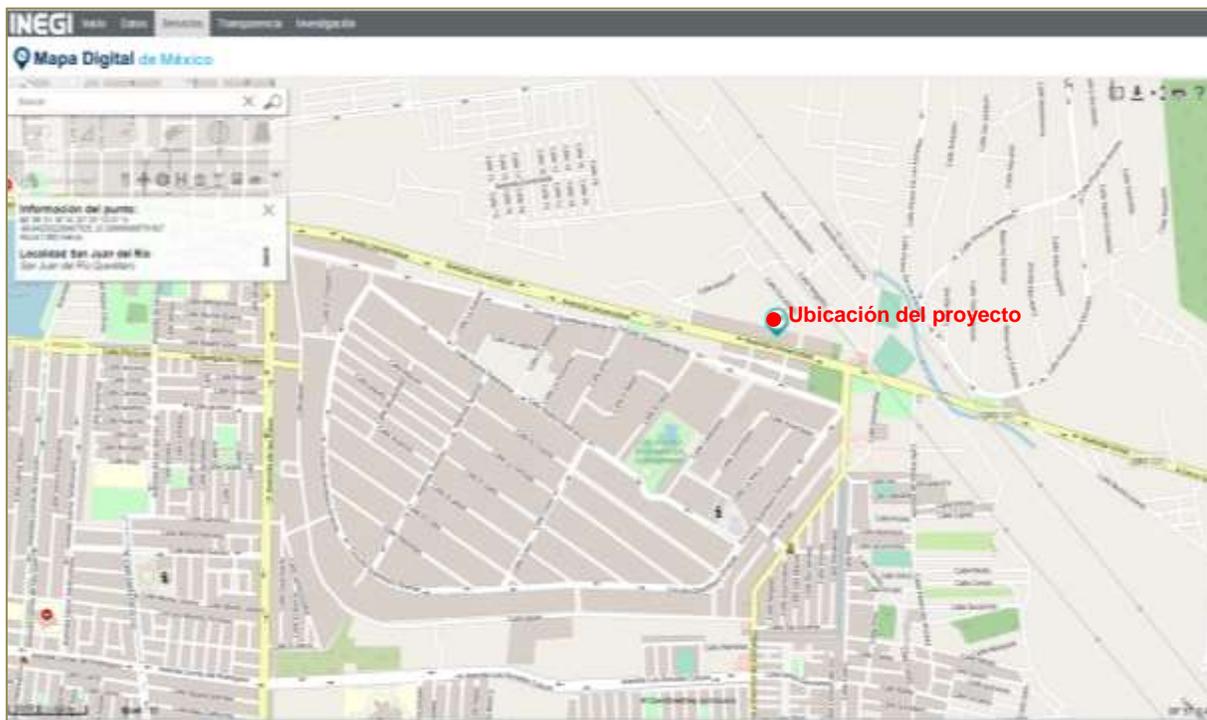
Conforme al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; el proyecto de referencia se encuentra previsto en el:

Capítulo II De las Obras o Actividades que requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones:

Artículo 5, inciso D, *apartado VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.*

**a) Localización del Proyecto:**

La Estación de Gas L.P. para Carburación, se ubicará en la Av. Universidad No. 319, Colonia Banthi, Municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:



**Figura III.1.a)-1** Localización del proyecto.

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar las formas de acceso al sitio del proyecto:

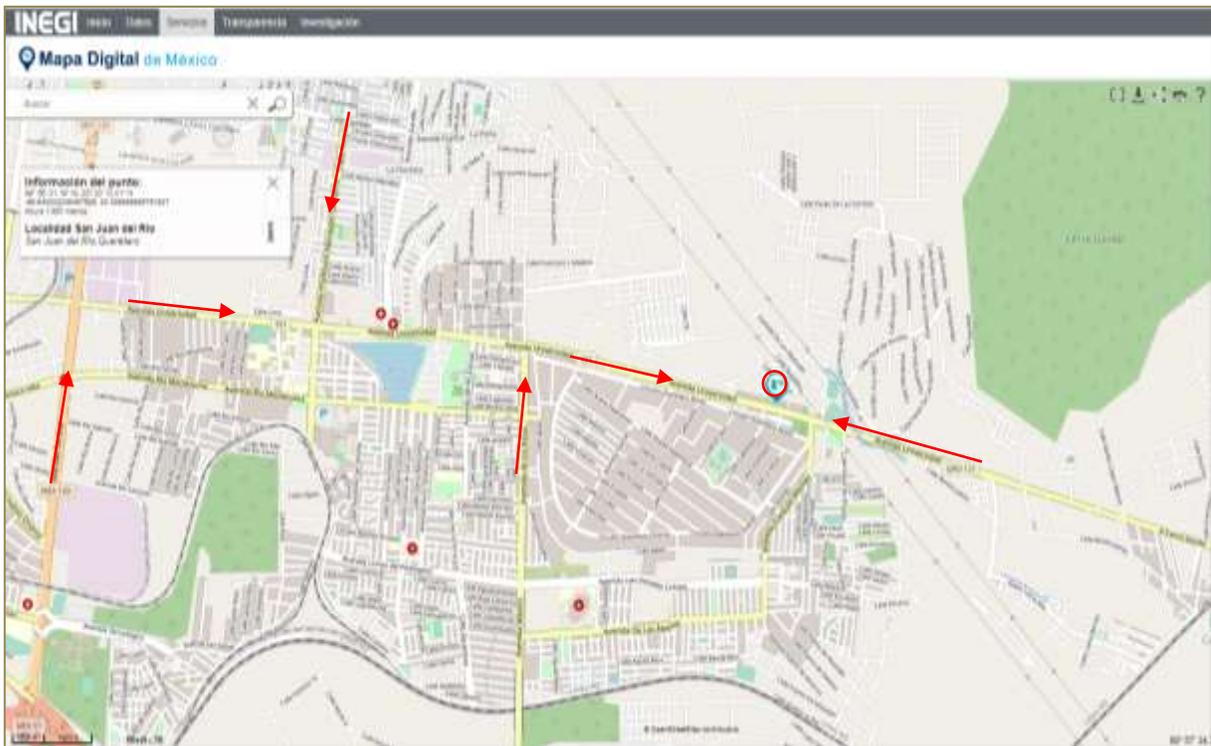


Figura III.1.a)-2 Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida Universidad, la cual por sus características físicas (dos carriles en cada uno de los sentidos) y su ubicación puede considerarse como una vialidad primaria, ya que hacia el Este comunica a varias colonias como Prados de Cerro Gordo, Arcos del Sol y Ranchería Cerro Gordo; hacia el Oeste comunica a las colonias como Prados del Oriente, Comevi Banthi, Nuevos San Juan, San Cayetano, y entronca con la Avenida Central la cual es una de las vialidades más importantes de San Juan del Río.

Las coordenadas del proyecto, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
1	2	23.89	1	2,254,577.190	401,693.371
2	3	41.93	2	2,254,572.267	401,716.750
3	4	23.86	3	2,254,531.285	401,707.884
4	1	42.04	4	2,254,536.095	401,684.513
SUPERFICIE = 1,002.39 m <sup>2</sup> / PERÍMETRO= 131.72 m					

Tabla III.1.a)-1. Coordenadas del proyecto.

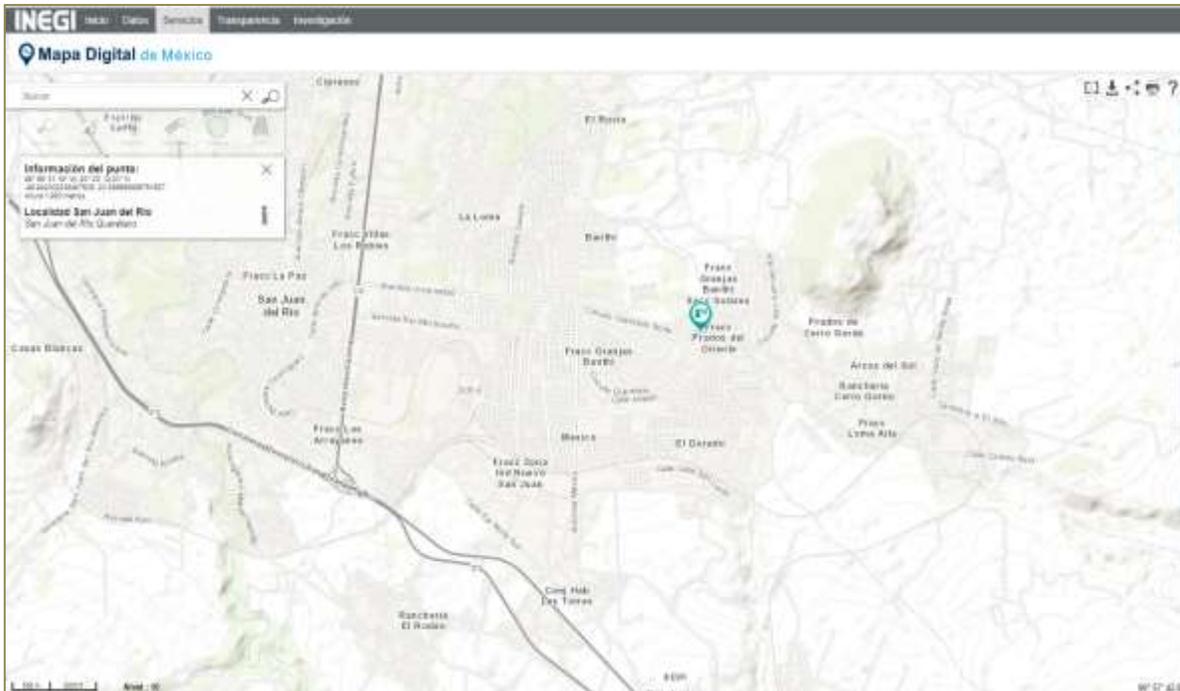


Figura III.1.a)-3. Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

### Anexo fotográfico de la zona:



Foto III.1.a)-1. Vista desde la Avenida Universidad, hacia el frente del predio, de Sur a Norte.



**Foto III.1.a)-2.** Vista desde la Avenida Universidad, hacia la colindancia Este, en donde se aprecia un lote baldío sin actividad.



**Foto III.1.a)-3.** Vista desde la Avenida Universidad, hacia la colindancia Oeste, en donde se aprecian locales comerciales.



Foto III.1.a)-4. Vista desde la Avenida Universidad, hacia las fincas ubicadas al frente del sitio del proyecto en donde se aprecian casas habitación, de norte a sur.



Foto III.1.a)-5. Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Noroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales.



**Foto III.1.a)-6.** Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Suroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales y casas habitación.



**Foto III.1.a)-7.** Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Noroeste), en donde se aprecian establecimientos comerciales.



**Foto III.1.a)-8.** Vista desde la Avenida Universidad, hacia los establecimientos cercanos al sitio del proyecto (Suroeste), en donde se aprecian casas habitación y lotes baldíos.

***b) Dimensiones del proyecto.***

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 1,002.39 m<sup>2</sup> (superficie arrendada), como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 155.64 m<sup>2</sup>, área verde de 80.19 m<sup>2</sup> y área libre y circulación de 766.56 m<sup>2</sup> del total, esto conforme al proyecto civil.

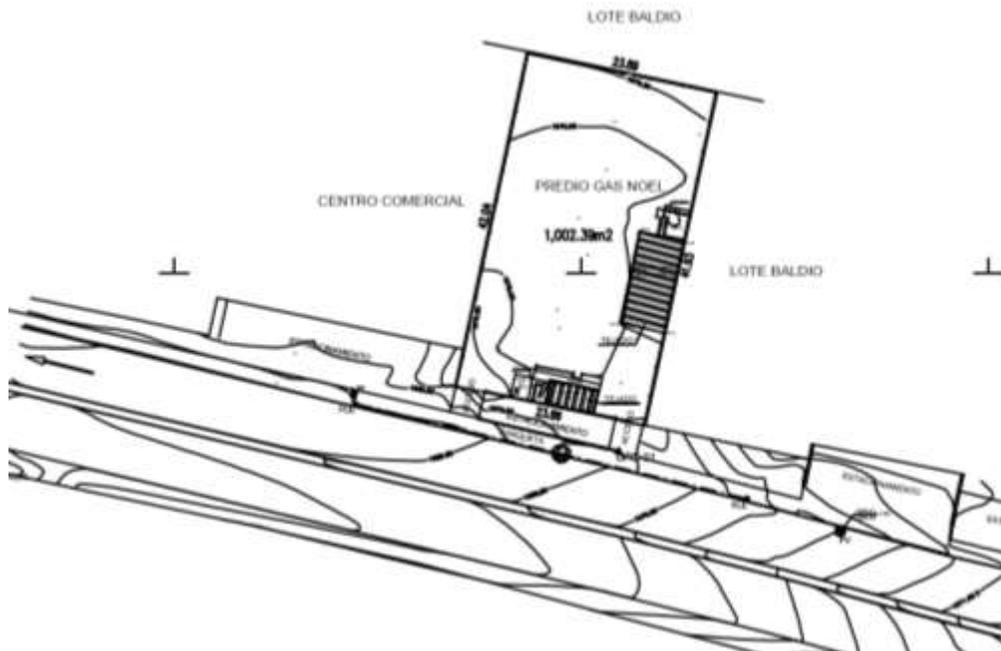


Figura III.1.b)-1 Ubicación del Predio

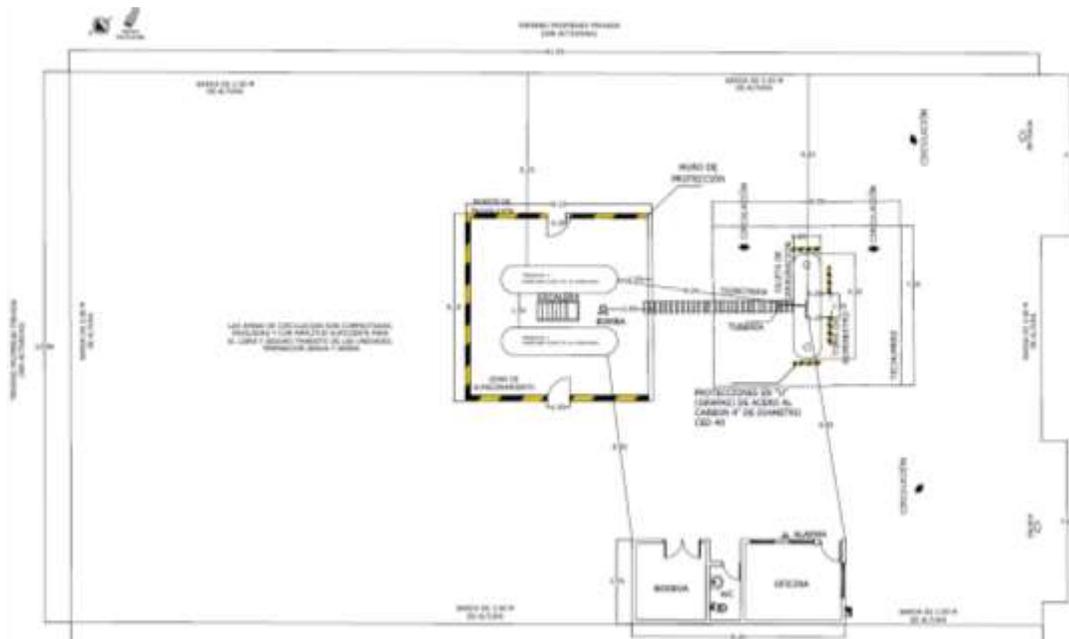


Figura III.1.b)-2. Plano Proyecto Civil

Por lo anterior, en la siguiente tabla se señalan las diversas áreas que contempla el proyecto:

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m <sup>2</sup> )
Oficinas	16.65
Servicios sanitarios	4.99
Bodega	12.39
Área de almacenamiento	65.61
Carburación	56.00
<b>Área construida</b>	<b>155.64</b>
<b>Área verde</b>	<b>80.19</b>
<b>Área libre y circulación</b>	<b>766.56</b>
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>1002.39</b>

Tabla III.1.b)-1. Dimensiones del proyecto

***El predio no contará con afectaciones permanentes o temporales, es un predio ya consolidado en una vialidad definida.***

***C) Características del proyecto (proyecto particular).***

El presente proyecto consta de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con 1 dispensario para el abastecimiento del gas y contará con dos tanques de almacenamiento para gas L.P. con capacidad de 5,000 litros base agua cada uno. El combustible que se ofrecerá a los clientes, es el siguiente:

- **Gas L.P.:** El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los componentes del GLP son una mezcla de propano y butano.

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	5,400 kg				X	X		Vehículos

Tabla III.1.c)-1. Tipo de combustible a ser comercializado

El tipo de equipo para Carburación a utilizar se presenta a continuación:



Figura III.1.c)-1. Dispensario doble para el Gas L.P.

### ***Actividades de la estación de carburación***

La operación y mantenimiento de la estación de gas L.P. para carburación cumplirá con las especificaciones establecidas en los manuales de operación de la NOM-003-SEDG-2004, los cuales se anexan al presente documento.

De manera general, la estación de carburación realizará las siguientes actividades:

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de carburación; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.
- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de Gas L.P., teniendo especial cuidado de evitar

cualquier tipo de fuga del combustible; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

### ***Mantenimiento de la estación de carburación***

Para el mantenimiento de la estación de carburación se contará con un programa, el cual estará integrado por todas las actividades que se desarrollan en el lugar para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los equipos e instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistema de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

El programa de mantenimiento deberá ser elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, en base a las indicaciones de los fabricantes. Existen dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación deberá realizarla personal capacitado, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atendiendo correctamente en tiempo y forma cualquier eventualidad. Estos trabajos los podrá realizar el propio personal de mantenimiento que trabaje en la estación de carburación, o bien personal de empresas especializadas.

Actualmente las estaciones de carburación son establecimientos altamente seguros que cumplen con las normas y exigencias de seguridad requeridas por dependencias federales, estatales y municipales. Preocupados por la seguridad y el cuidado del medio ambiente, este tipo de establecimientos centran sus esfuerzos en la prevención de fugas y atención a contingencias. A continuación, se mencionan las medidas de seguridad consideradas en las estaciones de carburación:

#### **a).- Pruebas de Seguridad**

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanque y líneas).
- Válvulas de seguridad.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

#### **b).- Drenajes**

- Pluvial.
- Sanitario.

#### **c).- Carburación**

- Contenedores de captación de fugas.
- Parachoques.

- Extintores.
- Válvulas Shut off (automático): Cortan el suministro de combustible en caso de algún percance o siniestro como fugas, incendios o choques.

**d).- Tuberías de conducción.**

Trayectoria	Diámetro	Cédula
Alimentación de Bomba:	51 mm (2")	80
Descarga de la Bomba:	25 mm (1")	80
Retorno de gas L.P. líquido:	19 mm (¾")	80
Retorno de gas L.P. vapor:	19 mm (¾")	80
Toma de suministro:	25 mm (1")	80

**e).- Almacenamiento**

A través del tanque estacionario tipo intemperie, cilindro horizontal fabricado especialmente para gas L.P., de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011 "Recipientes Sujetos a Presión no Expuestos a Calentamiento por Medios Artificiales para Contener Gas L.P. Tipo no Portátil para Instalaciones de Aprovechamiento Final de Gas L.P. como Combustible".

Para que las estaciones de carburación operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

***Programa interno de protección civil***

Las estaciones de carburación deben contar con un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia; las actividades se evaluarán y determinarán en forma específica para cada estación de carburación de acuerdo a su localización.

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de carburación.

- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de carburación.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, deberá estar capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación y Mantenimiento de Estaciones de Carburación.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Propiedades y manejo de Gas L.P.
- Uso y manejo de extintores.
- Primeros auxilios.
- Detección, atención y supresión de fugas de gas L.P.

### ***Detección de riesgos***

La estación de carburación contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de carburación evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica el establecimiento, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Además, se implantará un programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo y se capacitará al personal en diversas materias, también se establecerán las rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

A continuación, se mencionan algunas de las situaciones de emergencia en las estaciones de carburación con carácter enunciativo y no limitativo:

- Fugas o derrames.
- Conatos de fuego o incendio.
- Accidentes vehiculares.
- Temblores.
- Asaltos.

### ***Prevención de contingencias***

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la estación de carburación serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
  - A.** Papel, cartón, telas, madera. **B.** Grasas y combustibles. **C.** De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- De ser posible, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de carburación.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

### ***Programa de Capacitación y Entrenamiento del Personal***

#### **1.- PROGRAMAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

#### **PROGRAMA DE CAPACITACION PARA EL PLAN INTERNO DE EMERGENCIA**

#### **INTRODUCCION**

El programa de capacitación y entrenamiento para emergencias, está dirigido para todo el personal de la Estación, especialmente al personal de nuevo ingreso. Es complementario del programa General de Capacitación y Adiestramiento Interno, el cual se encuentra registrado ante la S.T.P.S y en su cumplimiento se acreditan la constancia de habilidades laborales correspondientes.

#### **REQUERIMIENTOS**

El contenido mínimo de conocimientos para la acreditación de este programa son los siguientes:

1. Información de las propiedades y manejo seguro del Gas L.P., así como sus riesgos inherentes, de acuerdo a la información de su hoja de seguridad.
2. Ubicación física y en el mapa de riesgos, todos los equipos para el control de emergencias.
3. Conocimiento sobre uso y manejo de extintores localizados en la Estación.
4. Ubicación física y en el mapa de riesgo, de las rutas de evacuación y puntos de reunión.
5. Conocimiento de avisos y señales de seguridad. Uso y mantenimiento del equipo de protección personal.
6. Localización y uso del sistema de cierre remoto de válvulas de emergencia y válvulas de corte de flujo de gas, en tanque de almacenamiento.
7. Conocimiento del código de señal sonora para estado de alarma, emergencia y evacuación.
8. Constitución y funcionamiento de brigadas. (solo integrantes).
9. Organización para atención de emergencias

#### Notas:

Los cuales son obligatorios y se deberán actualizar en forma anual (con excepción del punto No. 8 y 9) para todo el personal y en forma permanente para el de nuevo ingreso, mediante cursos programados por la empresa y en el momento de la inducción al nuevo puesto de trabajo (ingreso o cambio).

#### 1.1 Contenido Mínimos

- \* Los cursos de capacitación se refieren a los siguientes temas:
- \* Información de las propiedades y recomendaciones de manejo de la sustancia peligrosa usada en la empresa (Gas L.P.), incluyendo los tipos de riesgo inherentes a la misma.
- \* Sistema de alarma.
- \* Ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas y derrames, etc.
- \* Señalamientos.
- \* Uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- \* Uso de equipo de primeros auxilios. Higiene y seguridad.
- \* Otros.

De acuerdo con la experiencia que se vaya ganando se podrán incorporar otros temas de capacitación y entrenamiento, además de los anteriormente listados.

La memoria del Curso de Capacitación es elaborada una vez que la estación se encuentre en operación y en las fechas programadas es impartido el curso. Esta información se tiene a disposición de las autoridades que la soliciten.

## 1.2 Programas Anual Calendarizado.

Indicar lo siguiente:

- \* Nombre.
- \* Objetivos específicos.
- \* Lugar (en caso de que sea fuera de la empresa).
- \* Duración de cada curso.
- \* Total.
- \* Hora/sesión.

Se anexa el guion del programa capacitación para la empresa, su objetivo general es actualizar en materia de uso y manejo de Gas L.P. a los participantes y reforzar sus conocimientos, procurando la concientización en forma más positiva, de las diferentes áreas tratadas contribuyendo a elevar la seguridad y productividad de la empresa.

El guion del programa anexo no contempla, el programa de entrenamiento y capacitación en gas ya que este se realiza desde la contratación del personal, en dicho curso se verifica lo siguiente: Información de las propiedades y recomendaciones en el manejo y almacenamiento, sistemas de alarma, ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas e incendios, señalamientos, ubicación y uso de equipo contra incendio, uso y mantenimiento de equipo de protección personal.

### **Frecuencia de aplicación de cada curso.**

Una vez al año.

Indicar los nombres de los instructores y los años de experiencia en el área/tema/puesto/empresa.

El curso de capacitación y manejo de Gas L.P., es impartido en las propias instalaciones de la empresa, la planta, donde se lleva al personal de la estación, por el jefe de seguridad de la planta quien es una persona experimentada con varios años elaborando en el área de seguridad, está dirigido al personal en general.

El tema de Primeros Auxilios se busca que sea impartido por personal de una Institución de Salud de la localidad, quien conozca y haya desarrollado el tema con anterioridad.

Los temas relativos a la Seguridad e Higiene, son tratados por personal experto en seguridad e higiene, que también es buscado en la propia localidad o en sus cercanías.

## 1.3 Procedimiento de Evaluación de Resultados.

Se realizan exámenes después de la asistencia a los cursos de capacitación, si llegan a existir empleados con evaluaciones bajas, la capacitación es continua mediante el procedimiento de trabajo cotidiano de capacitación por medio de sus compañeros y jefes inmediatos.

**PROGRAMA CALENDARIZADO. CONTENIDOS MINIMOS.**

<b>Plática y/o curso</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Fecha de realización</b>	<b>Nombre del coordinador del evento.</b>	<b>Dirigido a:</b>
Estrategia para la atención de gases inflamables, comprimidos y licuados.	Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.	Segunda quincena de Agosto.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Estrategia para la atención de líquidos inflamables, miscibles y no miscibles.	Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.	Segunda quincena de Septiembre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Evacuación por áreas.	Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad.	Segunda quincena de Octubre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación
Evacuación general de la Estación	Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad.	Segunda quincena de Noviembre.	Jefe de seguridad de la empresa.	Encargado de la Planta y/o Estación

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

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra dentro de una zona urbana de la ciudad de San Juan del Río, Querétaro (Colonia Banthi), la cual es una zona que cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje.

De acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo con número de oficio JUS/756/D/19 de fecha 26 de noviembre de 2019, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable Municipal, Jefatura de Uso de Suelo, del Municipio de San Juan del Río, señala que se emite el Dictamen de Uso de Suelo Factible Condicionado para una Estación de Carburación de Gas L.P., con fundamento en el Plan de Desarrollo

Urbano de Centro de Población de San Juan del Río, Querétaro; indicando que el predio en donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra localizado en un Corredor Urbano (CUR), Habitacional (H2) y Vialidad Primaria.

Descripción de los usos predominantes en la zona y en los predios colindantes:

Colindancias del predio:

- Al Norte, en 23.89 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- Al Sur, en 23.89 m con Av. Universidad.
- Al Este, en 41.93 m con terreno propiedad privada (sin actividad).
- Al Oeste, en 42.04 m con bodegas y locales comerciales.

Los usos predominantes de la zona son comercio, servicio, habitacional y predios sin actividad.

Como se puede observar en las siguientes fotos, las actividades que se desarrollan en los predios colindantes son:



Establecimiento comercial.



Establecimiento comercial y lotes baldíos.



Lotes baldíos.



Establecimientos comerciales.



Casas habitación.



Foto III.1.d)-1. Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.



Figura III.1.d)-1. Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes

### e) Programa de Trabajo

Se tiene planeado una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación y funcionamiento del establecimiento. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

ETAPA Y ACTIVIDADES	MESES									AÑOS			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15	30	45	>45
<b>Obtención de autorizaciones</b>													
Resolutivo de impacto ambiental	■	■	■										
Permiso de construcción	■	■	■										
<b>Preparación del sitio</b>													
Accesos				■									
Desmontes, despalmes y limpieza del sitio				■									
Nivelación y compactación				■									
<b>Construcción</b>													
Transporte de materiales y equipos					■								
Construcción de drenaje						■	■						
Excavación para colocar tanque						■							
Instalación de agua potable						■	■						
Construcción y edificios						■	■	■	■				
Instalación de tanque							■	■					
Electrificación							■	■					
Plantación de jardines								■					
<b>Operación y mantenimiento</b>										■	■	■	
<b>Abandono</b>													■

Tabla III.1.e)-1. Calendarización de obra

### Preparación del sitio

Las actividades que integraran esta etapa, son las siguientes:

- Limpieza del terreno.
- Levantamiento topográfico y trazo.
- Despalme.
- Excavación.

### Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

*Servicios provisionales y barreras protectoras*

Se colocaran barreras o tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideraron peligrosas para las personas.

#### *Electricidad*

Se preverá y pagará a la CFE los servicios de electricidad provisional requeridos durante la etapa de preparación y construcción.

#### *Alumbrado*

Se mantendrá alumbrada la zona de estudio durante la etapa de preparación y construcción, cuando sea necesario.

#### *Servicio telefónico*

En acuerdo entre las partes, el contratista proveerá, mantendrá y pagará por el servicio telefónico en la oficina de campo durante el desarrollo de la obra.

#### *Servicio de agua*

Se proveerá y mantendrá la provisión de agua potable mediante pipas que se requirieron según las necesidades de la obra.

#### *Servicio sanitario*

El contratista tendrá la obligación de proporcionar servicios sanitarios suficientes para los trabajadores, desde el inicio de la obra hasta su terminación y entrega, por lo que se proveerá la contratación de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

#### *Barreras*

Se delimitará el perímetro del predio para prevenir la entrada de personas o equipo no autorizado al área de construcción, también para proteger a las propiedades adyacentes contra daños durante las operaciones de construcción y a las estructuras del propio sitio.

#### *Control del agua*

Se nivelará el terreno para el desagüe durante la temporada de lluvias, lo anterior con la finalidad de mantener las excavaciones libres de agua. Asimismo, se operará y mantendrá en buenas condiciones el equipo de bombeo.

También se protegerá el sitio contra encharcamientos o agua corriendo, promoviendo barreras contra el agua como sea requerido para evitar la erosión del suelo.

### *Bodegas*

Se proporcionaran bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveerá de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados.

### *Protección del trabajo terminado*

Se protegerán los trabajos terminados y se proveerá de protección especial donde sea requerido. También, se proveerá de protección provisional y desmontable en los trabajos terminados, lo anterior con la finalidad de minimizar los daños a partir de las actividades que se llevarán a cabo en las áreas colindantes. Además, se tiene proyectado prohibir el paso a las áreas verdes una vez que se haya realizado la plantación de los árboles que sean autorizados por la autoridad competente en la materia.

### *Vigilancia*

Se proveerá de vigilancia y servicios de protección para la obra y los trabajos que realizara el contratista, lo anterior con la finalidad de evitar que haya robos o vandalismo, y no permitir la entrada a personal no autorizado.

### *Estacionamiento y caminos de acceso*

Se construirán y conservaron caminos provisionales resistentes al mal tiempo, con acceso a la vía pública para darle servicio a la bodega de materiales de la obra y se designó un área de carga, descarga y estacionamiento para los empleados y proveedores.

### *Limpiezas*

Se mantendrá a las áreas libres de desperdicios, escombros y basura; el sitio se mantendrá con un aspecto limpio y ordenado; se limpiarán los escombros y rebabas producto de la construcción; se sacarán semanalmente los desperdicios, escombros, basura y las rebabas del sitio, que fueron depositados en sitios autorizados por la autoridad competente en la materia; se colocarán contenedores de basura dentro del perímetro del área en donde se realizarán trabajos de preparación y construcción del proyecto, colocándolos de tal forma que no obstruyan la circulación ni labores de los trabajadores; el retiro de los contenedores será periódicamente de acuerdo al ritmo de la obra y de los trabajos, para lo cual el contratista tendrá la obligación de contratar y pagar el suministro de dichos contenedores, así como la disposición final adecuada de los residuos.

## **Etapa de Preparación de Sitio y Construcción**

### *Estado actual del predio*

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que se encuentra totalmente urbanizado y se clasifica con un uso de suelo como Corredor Urbano, Habitacional y Vialidad Primaria; respecto al predio en donde se encontrará la estación de gas L.P. para carburación (superficie arrendada), ya ha sido impactado, y tal vez fue ocupado para actividades comerciales o servicio, actualmente se encuentra baldío y sin ningún tipo de construcción civil, únicamente con muros perimetrales de ladrillo, el predio se encuentra dentro de la mancha urbana de la colonia denominada Banthi, considerada como zona urbana del municipio de San Juan del Río. Asimismo la zona de influencia del proyecto es de tipo comercial y de servicio, así como habitacional, encontrándose aun algunos predios sin actividad; además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad en predios baldíos. En los alrededores existe vegetación arbórea inducida sobre banquetas, cabe hacer mención que en el interior del sitio no se cuenta con vegetación arbórea que pudiera ser afectada por la realización del proyecto.

### *Estudio de mecánica de suelos*

En este apartado no se llevó a cabo este estudio de mecánica de suelos ya que por el tipo de proyecto se determinó únicamente un estudio de dictamen estructural.

Derivado que las instalaciones para carburación están sujetas al cumplimiento de la NOM-003-SEDG-2004 ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN, en los numerales 7.3.1.6 y 7.3.1.6 que cito al texto dice:

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m<sup>2</sup>.

7.3.1.7 Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe **considerarse** que el recipiente se encuentra **completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L**.

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Gas L.P. para Carburación, tendrá una capacidad de 10,000 litros base agua por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del Tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa.

**Se cuenta con el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación en el cual se avala el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto, conforme a la NOM-003-SEDE-2004. Se anexa.**

Para iniciar los trabajos de construcción, en referencia al trazo y nivelación se procederá a despalmar la capa excedente existente y retirarla fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural y a las plataformas que se diseñaron para el desplante de la construcción. Los trabajos se realizaron de acuerdo a las siguientes características:

- Si el material descubierto contiene la humedad óptima o muy cercana a ésta, se conformará y nivelará el terreno natural con el equipo adecuado.
- Cuando se presentan materiales muy saturados, es necesario escarificarlo y removerlo para su secado, y posteriormente tenderlo, conformarlo y compactarlo, pero en ningún caso con humedad por arriba de la óptima, porque se presentarán baches y buefamientos, los cuales podrían fracturar el pavimento. Una alternativa más rápida y económica a este proceso, es retirar la capa saturada y sustituirla por material de banco de mejor calidad tipo sub-rasante.
- Se compactara el 90 % de su P.V.S.M.

Para el caso de construcción de sub-rasante, se coloca la capa de material de banco de menor calidad que la sub-base, con un espesor no menor de 20 cm, agregando la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.

Se construirá sobre esta sub-rasante, la capa de base hidráulica nivelada compuesta de una mezcla granular de banco y grava triturada, la cual se acamellona, se incorpora el agua requerida para la humedad óptima, se homogeniza y se compacta al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter; por ningún motivo colocar capas menores de 15 cm cuando falte material grueso.

*Procesos que fueron considerados antes de iniciar la preparación del predio*

La preparación del predio consideró los siguientes procesos generales en la superficie de 1,002.39 m<sup>2</sup>:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consistieron de manera general en: trazo, limpieza del terreno, nivelación, excavaciones, despalmes, afine y compactaciones, y escarificados y mejoramiento del terreno. El estudio de mecánica de suelos fue la base para conocer el tipo de terreno en el que se iba a trabajar, cuál era la capacidad de carga del mismo, así como su humedad, densidad, abundamiento, etc.; además de aportar información que permitió proporcionar la estructura y características de los pavimentos.

Por otra parte, el despalme de la capa excedente existente se retiró fuera de la obra, esto conforme a los niveles del terreno natural, y se realizaron los movimientos de tierras necesarios para generar las plataformas de desplante de las construcciones.

#### *Excavaciones y cimentaciones*

Conforme a los niveles de desplante del diseño estructural, se compactará al 90 % una capa de 20 cm de terreno natural, enseguida se construirá un terraplén de tepetate de 40 cm o conforme al diseño, compactado al 95 % de su peso volumétrico, y sobre el cual se construirá la cimentación de acuerdo al proyecto y especificaciones establecidos en el diseño estructural.

#### *Estructura de pavimento en áreas de circulación vehicular y cajones de estacionamiento*

##### a) Diseño de pavimento

1. Se realizó una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactó una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construyó sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construyó una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construyó un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm<sup>2</sup>.

##### b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 700.00 m<sup>3</sup>.
2. Concreto hidráulico premezclado: 700.00 m<sup>2</sup>.

#### *Programa de trabajo y personal a utilizar*

Se tiene planeado iniciar las obras en el presente año, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación del mismo. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

CALENDARIZACIÓN DE OBRA								
ESTACIÓN DE CARBURACIÓN		PERSONAL A UTILIZAR	MESES					
No.	Etapa		1	2	3	4	5	6
1	Preparación del sitio	4 personas						
2	Construcción	6 personas						

Tabla III.1.e)-2. Calendarización de obra y personal

- Preparación del sitio: Consistió en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.
- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.
- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retiraron todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

#### *Recursos naturales a afectar*

La construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se realizará en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona urbana (Colonia Banthi) del municipio de San Juan del Río, Querétaro.

El suelo natural existente en el interior del sitio del proyecto, fue un elemento natural afectado debido a las actividades del proyecto.

Asimismo, la etapa de preparación y construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación demandará la utilización de materiales pétreos y de construcción diversa clase, lo cual contribuirá al detrimento de los recursos naturales en el municipio de San Juan del Río.

### Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 80.19 m<sup>2</sup> corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m <sup>2</sup>	%
Superficie del proyecto construida, pavimentada y/o área libre	922.20	92.00
Áreas verdes	80.19	8.00
<b>Superficie Total</b>	<b>1002.39</b>	<b>100</b>

Tabla III.1.e)-3. Áreas verdes del proyecto

El propósito fundamental de las áreas verdes del proyecto es compensar en la medida de lo posible las zonas pavimentadas; realizando un contraste de color y ambiente fresco; otro objetivo es el de contribuir con un porcentaje de área permeable para aportar agua al subsuelo y recargar los mantos acuíferos de la región.

Las áreas verdes deberán de considerar la plantación de especies arbóreas o arbustivas que se indiquen por parte de la autoridad competente en la materia.

### Programa de utilización de maquinaria y equipo

La capa de suelo vegetal es un material blando o suelto que fue eficientemente excavado con excreta jalada por un tractor de orugas de 90 a 110 caballos de potencia.

La arcilla debido a sus características es un material que por su consistencia o cementación será eficientemente excavado por un tractor de orugas con cuchilla, de 140 a 160 caballos de potencia en la barra.

El equipo de compactación que se utilizara en este caso será el rodillo pata de cabra y en su defecto un rodillo neumático. El rodillo liso vibratorio o estático sólo se utilizará para allanar la superficie de la capa compactada.

La compactación en los rellenos de cepas de cimentación se realizaran con equipos tipo bailarina y apisonador Wacker de pata.

El equipo de compactación que se utilizara en cada caso depende también del tipo de material.

La maquinaria y equipo que se utilizara durante la preparación del sitio y el mejoramiento del terreno es el siguiente:

- Camión volteo de 7 y 14 m<sup>3</sup> de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Tipo de combustible utilizado
Camión volteo	1	3 meses	0.3286 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Camión pipa de agua	1	1.5 meses	6.70 hr/jor	Diesel
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana	0.0286 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana	0.0064 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Vibrocompactador	1	1 semana	0.0571 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Camión bomba para concreto	1	2 semanas	0.30 hr/m <sup>3</sup>	Diesel
Vibrador para concreto	1	1 semana	0.14 hr/m <sup>3</sup>	Gasolina

Tabla III.1.e)-4. Maquinaria y equipo que será utilizado

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 128.** Los propietarios de vehículos automotores de uso particular o de servicio público deberán:

- I. Realizar el mantenimiento de las unidades y observar los límites permisibles de emisiones señalados en la normatividad en la materia;
- II. Verificar periódicamente las emisiones de contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con los programas, mecanismos y disposiciones establecidos; y
- III. Observar las medidas y restricciones que las autoridades competentes dicten para la prevención, control de emergencias y contingencias ambientales.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 68. Con el objeto de proteger y prevenir la contaminación atmosférica, se prohíbe emitir a la atmósfera cualquier tipo y cantidad de contaminantes, como humos, polvos, gases, vapores, olores y cualquier otro tipo de sustancia similar, provenientes de fuentes fijas o móviles que rebasen los límites máximos permisibles contenidos en las normas técnicas ecológicas y en las demás leyes y reglamentos que para tal efecto expidan las autoridades federales, estatales y municipales. Con el objeto de controlar, prevenir y disminuir las emisiones contaminantes de vehículos automotores o de combustión, la Dirección podrá asegurar en garantía documentos oficiales que identifiquen al vehículo emisor de contaminantes hasta que se compruebe de manera visual la disminución de los humos, polvos, gases, vapores, olores, o bien hasta que se haga efectivo el pago de la sanción impuesta al infractor, atendiendo a lo señalado por las normas oficiales mexicanas aplicables a la materia.

### *Personal ocupado*

La cantidad de trabajadores que se emplearan será de 20 personas/mes en promedio, con un total de 100 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

### *Materiales e insumos*

#### Especificaciones de materiales de banco:

Los materiales de banco serán suministrados por una empresa autorizada para la extracción de materiales pétreos de la zona.

#### Definición:

Son materiales pétreos o suelos seleccionados por sus características físicas para emplearse en la construcción de revestimientos y para sub-bases y bases de pavimento.

#### Materiales:

- Toda la construcción y materiales, cumplirán o excederán los requerimientos de las especificaciones y las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos. Además, todos los materiales cumplieron con las especificaciones aplicables del Municipio, en base a la fuente de procedencia, calidad, graduación, límite líquido, índice plástico y proporciones de mezclas.
- La disponibilidad local y variaciones de los requerimientos de cada Estado pueden cambiar las graduaciones y parámetros de estos materiales. El contratista indicó cuando sometió el material a pruebas, las aplicaciones que se le dieron al material.

Pruebas o control de calidad:

Los materiales fuera de la obra serán transportados a la misma en vehículos en buen estado de operación y mantenimiento.

Etapas de preparación del sitio y bases:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Tepetate	1,750.00 m <sup>3</sup>	250 viajes de camiones de volteo de 7 m <sup>3</sup> de capacidad
Agua	192.00 m <sup>3</sup>	12 viajes de pipas de 16 m <sup>3</sup> de capacidad

**Tabla III.1.e)-5.** Material que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

Aunque se contratará el servicio de concreto premezclado, se ocuparan las siguientes cantidades de materiales:

Tipo de material	Volumen	Forma de traslado
Arena	112.00 m <sup>3</sup>	8 viajes de camiones de volteo de 14 m <sup>3</sup> de capacidad
Grava triturada ¾"	168.00 m <sup>3</sup>	12 viajes de camiones de volteo de 14 m <sup>3</sup> de capacidad
Cemento	120.00 Ton	3 viajes de camiones de 40 Ton de capacidad
Agua	48.00 m <sup>3</sup>	3 viajes de pipas de 16 m <sup>3</sup> de capacidad

**Tabla III.1.e)-6.** Material que será utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos

*Combustibles y lubricantes*

La forma de suministro de los combustibles y lubricantes será en las fuentes externas de suministro cercanas al predio como estaciones de servicio y refaccionarias. Quedó estrictamente prohibido el almacenamiento de este tipo de sustancias en la zona de estudio durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Ver la siguiente tabla:

Maquinaria y equipo	Horas de trabajo totales	Tipo de combustible utilizado	Cantidad de combustible utilizado	Cantidad de lubricante utilizado
Camión volteo	227.55	Diesel	4,362.11 L	140.02 L
Camión pipa de agua	244.43	Diesel	3,849.70 L	36.99 L
Motoniveladora Caterpillar	25.42	Diesel	358.17 L	17.73 L
Retroexcavadora Caterpillar	10.12	Diesel	119.72 L	3.63 L
Vibrocompactador	50.75	Diesel	888.66 L	19.73 L
Camión bomba para concreto	88.20	Diesel	1,242.67 L	16.28 L
Vibrador para concreto	44.90	Gasolina	56.12 L	3.04 L

**Tabla III.1.e)-7.** Combustibles y lubricantes que serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

## Residuos generados

Durante la construcción del proyecto serán generados residuos de manejo especial como escombros y de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras sean trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Escombros	Preparación y construcción del proyecto	Residuos de manejo especial	1805.94 m <sup>3</sup> /mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Sitios de disposición final autorizada
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	700 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

**Tabla III.1.e)-8.** Residuos que serán generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

### **Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y sus reglamentos.**

Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 43.** Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro:

**IV.** Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;

**VI.** Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;

**VII.** Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;

**Artículo 44.** Queda prohibido por cualquier motivo:

**I.** Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;

**III.** Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;

**IV.** Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;

**XII.** La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

**XIII.** La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

**XIV.** El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y

**XV.** Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.

**Artículo 49.** Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos de manejo especial. Los frentes de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando estrictamente prohibido acumular escombros y materiales en la vía pública. Los responsables deberán transportar los escombros en contenedores adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la autoridad competente.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 57. En el territorio municipal queda prohibido quemar, tirar, depositar o descargar todo tipo de residuo sólido, sea o no peligroso, o potencialmente peligroso, en los lugares donde se pueda propiciar la contaminación del suelo, subsuelo, mantos acuíferos, depósitos o sistemas naturales de captación de aguas pluviales, así como de los ecosistemas y entorno ecológico existente, a excepción de aquellos lugares autorizados por la autoridad municipal competente.

Artículo 60. Los habitantes del Municipio tienen la obligación de realizar la separación de sus residuos domésticos en reciclables y no reciclables debiendo depositarlos en contenedores, al paso del camión recolector o bien dejándolas afuera de su domicilio, en los días y horas que para el efecto determine la autoridad competente.

Artículo 61. Los establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción que por sus actividades generen residuos sólidos no peligrosos, tendrán la obligación de recolectarlos, almacenarlos, transportarlos y depositarlos en los lugares que expresamente haya autorizado el Ayuntamiento.

**Reglamento de Limpia y Aseo Público para el Municipio de San Juan del Río, Querétaro.** Artículos aplicables durante la etapa de preparación y construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 11. Es obligación de los habitantes del Municipio:

- I. Conocer y cumplir fielmente todas las disposiciones que se deriven del presente reglamento;
- IV. Abstenerse de quemar la basura de cualquier clase en lugares públicos y en el interior de los predios;
- VIII. Cooperar en las campañas de limpieza que promueva el Municipio;
- XI. Conservar limpios de residuos de construcción, residuos sólidos municipales y maleza las construcciones deshabitadas y predios baldíos;
- XIII. Separar y disponer los residuos sólidos domésticos en orgánicos, inorgánicos, sanitarios y peligrosos conforme a la norma técnica aplicable;

### *Aguas residuales*

Las aguas residuales generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y para ello el contratista tendrá la obligación de contratar el servicio de letrinas portátiles ante una empresa especializada.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	2.5 m <sup>3</sup> /semana	Las de aguas grises	Sanitizante biodegradable	Letrinas portátiles	Sitios de disposición final autorizada

**Tabla III.1.e)-9.** Aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 139.** Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger la salud humana y los ecosistemas de la Entidad; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- II. Corresponde a la sociedad, a los municipios y al Poder Ejecutivo del Estado, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de contaminarla, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, ya sea para su reuso o para reintegrarla en

condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

**IV.** Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga; y

**V.** La disponibilidad del agua es un factor determinante para realizar la planeación del desarrollo urbano.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

Artículo 43. Queda prohibido descargar en los sistemas municipales de drenaje y alcantarillado, lechos de ríos, arroyos y cuerpos de agua, todo tipo de residuos sólidos, sustancias tóxicas y altamente contaminantes.

Artículo 45. Toda actividad industrial, comercial, de servicios y otros centros de producción que generen y desechen aguas residuales, tienen la obligación de cumplir con lo dispuesto en este Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables a la materia.

Artículo 46. Queda prohibida la descarga en el drenaje y alcantarillado municipal, así como la infiltración en los suelos del Municipio, de aguas residuales que contengan aceite, solventes, productos o subproductos derivados de los procesos de producción de establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción.

*Emisiones a la atmósfera*

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de la maquinaria y equipo que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y construcción, así como las partículas suspendidas producto de su operación.

Se tendrá la previsión de que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL</b>	
<b>En materia de Emisiones móviles:</b>	<b>Vinculación</b>
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b> Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles.	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor.

Tabla III.1.e)-10. NOM's aplicables en la generación de emisiones.

### *Emisiones sonoras y vibraciones*

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido provenientes principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada durante los trabajos de nivelación y compactación de suelo, por lo que dicha maquinaria únicamente trabajará en un periodo de una semana en un horario diurno.

<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo empleado en la obra</b>
Camión volteo	1	3 meses
Camión pipa de agua	1	1.5 meses
Motoniveladora Caterpillar	1	1 semana
Retroexcavadora Caterpillar	1	1 semana
Vibrocompactador	1	1 semana
Camión bomba para concreto	1	2 semanas
Vibrador para concreto	1	1 semana

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 152.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, que rebasen los límites máximos permisibles, contenidos en las normas oficiales mexicanas y normatividad ambiental que para ese efecto se expidan. La Secretaría y los gobiernos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

En la construcción o instalación que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Contaminación por Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 35.** Los establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción que emitan ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, no podrán excederse de los límites máximos permisibles de emisión, que establezcan las normas técnicas ecológicas vigentes. Es obligación de los mismos realizar el estudio respectivo de emisiones a la atmósfera, el cual se deberá presentar anualmente ante la autoridad competente, sea esta federal, estatal o municipal.

Se tendrá la previsión de que las emisiones de ruido dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL	
En materia de Emisiones de ruido:	Vinculación
NOM-080-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos, los cuales por naturaleza generan ruido, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento y no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la NOM.

*Otras consideraciones durante la etapa de preparación del sitio y construcción*

- Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas de polvo, así como para trabajos de compactación y consolidación del material.
- Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto no se hará uso de sustancias químicas y/o materiales peligrosos, que en caso de algún evento pudieran contaminar el suelo o el agua.
- No se realizará ningún tipo de quema, ni el uso de agroquímicos para el retiro de pasto, arbustos o maleza que exista en el área del proyecto. En el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, únicamente se puede observar vegetación de tipo ruderal, la cual será retirada con maquinaria al momento de la nivelación del suelo.
- Se instalarán bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveerá de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados. Dichas bodegas se ubicarán dentro del área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.

**f) Abandono del Sitio**

Por la naturaleza del proyecto se considera que el sitio no será abandonado, sin embargo, si esto llegará a suceder, en su momento, se considerará que la obra o actividad se puede desarrollar en el sitio respetando y cumpliendo con la normatividad aplicable en aspectos ambientales y uso de suelo.

Al término de la vida útil del proyecto, la empresa responsable de la estación de gas L.P. para carburación se compromete a dismantelar toda la infraestructura existente en el sitio, incluyendo la obra civil, enviando a disposición final adecuada los residuos sólidos urbanos y escombros que sean generados, así como a realizar los estudios que sean necesarios para evidenciar ante las autoridades competentes la inexistencia de pasivo ambiental alguno.

Durante el tiempo en que se ejecuten los trabajos a que se refiere el párrafo anterior, la empresa responsable del proyecto garantizará que el sitio no sea utilizado como tiradero de basura ni como escondite de la delincuencia.

A continuación, se describe el programa tentativo de abandono de sitio, el cual deberá de contener los siguientes requerimientos:

- Realizar un Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente, para la etapa de Cierre o de Desmantelamiento, tal como lo señala la NOM-EM-004-ASEA-2017, Especificaciones y requisitos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión.
- Presentar el Programa calendarizado para el abandono de las instalaciones aprobado por la autoridad competente que en su momento se requiera.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas L.P.
- Todos los residuos peligrosos que se pudiesen generar en el desmantelamiento de la estación de gas L.P. para carburación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas que sean aplicables en su momento.
- El promovente deberá presentar ante la Secretaría correspondiente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso haber sido restaurado de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos.
- Se dará aviso a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el cierre del establecimiento y que ende se dejarán de generar residuos peligrosos, tal como se señala en artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Asimismo, cabe hacer mención de algunas actividades que constaría el desmantelamiento y restauración del sitio al momento de cierre y/o abandono del sitio:

Se entiende por desmantelamiento el conjunto de acciones necesarias para la puesta fuera de servicio de una instalación o una estructura, de una forma segura, selectiva y eficiente económicamente, incluyendo la retirada de todos los residuos generados.

Para este caso, en forma general se llevará a cabo el desmantelamiento de las oficinas, áreas de carburación, isletas y todos los elementos que fueron integrados en la superficie del proyecto.

Para ello se requiere una planificación previa, el conocimiento de las instalaciones o estructura, un inventario de materiales o sustancias a retirar, la demolición de algunos elementos constructivos. La labor de desmantelamiento incluye en mayor parte los trabajos manuales de desmontaje, separación y gestión de materiales.

En la restauración se contemplan las actividades necesarias para restaurar las zonas afectadas y asegurar la recuperación del sitio. La cual se lleva a cabo al termino de vida útil de la obra o cuando se considere el termino de operación de la actividad y se abandonará el sitio, y la cual contempla:

- Limpieza de todos los residuos.

- Desmantelamiento de la infraestructura
- Programa de reforestación o revegetación según lo indique la autoridad en la superficie afectada.

**III.2 b) 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.**

El proyecto de referencia se ubica en el Sector Terciario “Comercio y Servicios” y consiste en la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con almacenamiento fijo “Tipo B-Comercial-Subtipo B1”; por su capacidad total de almacenamiento se clasifica dentro del “Grupo II”, con una capacidad de almacenamiento de 5,001 hasta 25,000 L agua al 100%.

Los tanques de almacenamiento para Gas L.P. tendrán una capacidad instalada de 5,000 L agua al 100% (2,700 kg) cada uno muy por debajo de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992), por lo tanto las actividades a ser desarrolladas no se consideran actividades altamente riesgosas.

El proyecto para la estación de carburación se llevará a cabo en base a la NOM-003-SEDG-2004, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

- Gas L.P.: El gas licuado del petróleo (GLP) es la mezcla de gases licuados presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de licuar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los componentes del GLP son una mezcla de propano y butano.

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	5,400 kg				X	X		Vehículos

**Tabla III.2.b)-1.** Tipo de combustible a ser comercializado

La empresa responsable del proyecto almacenará el Gas L.P. con fines de comercialización para abastecer al público en general, teniendo como fuente abastecimiento a Petróleos Mexicanos.

De acuerdo a las características de los productos y al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el transporte de los combustibles, en este caso del Gas L.P., se debe realizar por medio de auto-tanques de los transportistas concesionarios por PEMEX, siendo que esas unidades vehiculares deben contar con el equipamiento necesario y adecuado para casos de accidentes.

El transporte del Gas L.P. desde las instalaciones de PEMEX hasta las instalaciones de la estación de carburación es responsabilidad de la empresa transportista (en el caso presente el propio PEMEX), para tal fin se hace uso de las carreteras federales y estatales que conecten a los municipios autorizados para la distribución del Gas L.P.

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

**Diagrama de Flujo de las Actividades**

La actividad o proceso del proyecto es la comercialización del Gas L.P., el cual consta de dos etapas, la primera se encarga del llenado del tanque de almacenamiento, por medio de una pipa de abastecimiento, siendo el procedimiento de la siguiente manera:

- La pipa se estaciona correctamente, calzando las llantas para evitar chispazos, enseguida se conecta la unidad a tierra, el operador tiene que verificar el porcentaje de Gas L.P. líquido a expender, se conecta la manguera y se procede a encender la bomba, sin dejar de vigilar el llenado, previendo no llenar más del 90%. Después de terminar el llenado se desconectan tanto la manguera como la unidad a tierra, así como también se quitan las calzas, concluyendo la operación.

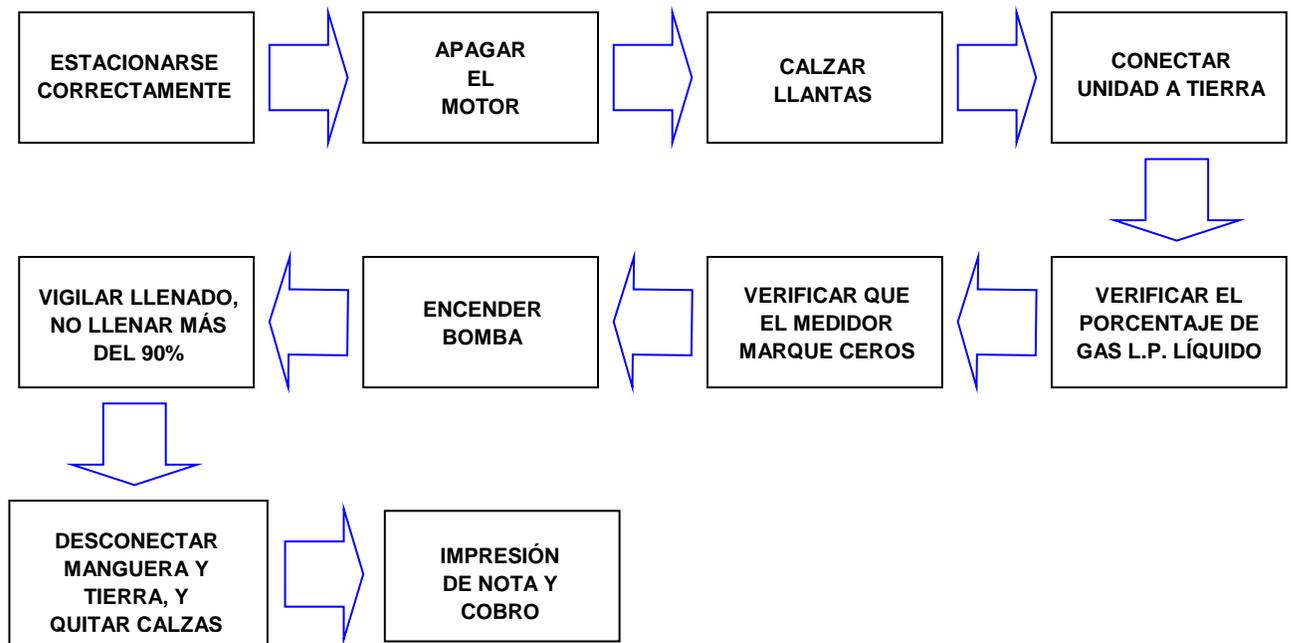
Ver el siguiente diagrama de flujo:



La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los vehículos de clientes, siendo el procedimiento de la siguiente forma:

- Se estaciona correctamente el vehículo apagando el motor, se calzan las llantas y se conecta la unidad a tierra, luego se verifica el porcentaje de Gas L.P. líquido, además de checar que el medidor marque ceros; enseguida se enciende la bomba que proporciona el combustible, vigilando el llenado, cuidando no llenar más del 90%, concluyendo el llenado se desconectan la manguera y tierra, quitando las calzas, finalmente se procede a la impresión de la nota y cobro.

Ver el siguiente diagrama de flujo:



**Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos.**

En la estación de gas L.P. para carburación, no se realiza ningún proceso industrial, solo se almacena y transvasa el gas L.P.

Por lo anterior, no existen líneas de producción, ni reacción principal o secundaria, por lo que en la estación no se realiza ningún proceso industrial de transformación.

La única materia prima que se utiliza es el Gas L.P., debido a que se realiza únicamente operaciones de transvase, no se generan subproductos, siendo el producto final la misma materia.

## Generación de Emisiones

### *Residuos generados*

Durante la operación de la estación de carburación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

Residuo	Actividad de procedencia	Tipo de residuo	Cantidad aproximada	Almacenamiento temporal	Disposición final
Desechos de alimentos y envolturas diversas	Consumo de alimentos	Residuos sólidos urbanos	40.00 kg/mes	Sitio estratégico dentro de la zona de estudio	Relleno sanitario municipal

**Tabla III.3 c)-1.** Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

La estación de carburación contará con un área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. También contará con recipientes debidamente identificados para contener cada uno de los residuos a ser generados.

La disposición final de los residuos sólidos urbanos se realizará en el relleno sanitario municipal de Querétaro.

### **Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y sus reglamentos.**

Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 43.** Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro:

- I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes;
- III. Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y proliferación de fauna nociva;
- IV. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- V. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;

**VI.** Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;

**VII.** Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;

**Artículo 44.** Queda prohibido por cualquier motivo:

**I.** Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;

**III.** Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;

**IV.** Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;

**XII.** La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

**XIII.** La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

**XIV.** El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y

**XV.** Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.

**Artículo 46.** Los propietarios o administradores de establecimientos mercantiles, expendios de combustibles y lubricantes, lavado de carros y demás establecimientos similares, cuidarán de manera especial que sus locales, las banquetas y pavimentos frente a sus instalaciones y áreas adyacentes se mantengan en perfecto estado de aseo y evitar el derramamiento de líquidos, sólidos de manejo especial o prohibidos por la Ley General y otros residuos en la vía pública.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 52.** Queda prohibido, que se vierta a suelo abierto, a la orilla o cauces de ríos o afluentes, toda sustancia líquida, no peligrosa, peligrosa o potencialmente peligrosa, que pueda contaminar el suelo, subsuelo, mantos acuíferos, depósitos o sistemas naturales de captación de aguas pluviales, así como el entorno ecológico.

**Reglamento de Limpia y Aseo Público para el Municipio de San Juan del Río, Querétaro.**  
Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 11.** Es obligación de los habitantes del Municipio:

- I. Conocer y cumplir fielmente todas las disposiciones que se deriven del presente reglamento;
- IV. Abstenerse de quemar la basura de cualquier clase en lugares públicos y en el interior de los predios;
- V. Evitar que se escape agua hacia las aceras o vías públicas del lugar que habiten o tengan su despacho, negocio o establecimientos comerciales;
- VI. Participar en forma activa en la concientización de la ciudadanía de manera que todos los habitantes entreguen la basura según el programa implementado para tal efecto;
- VII. Detectar a los infractores y hacérselo saber a la Autoridad correspondiente;
- VIII. Cooperar en las campañas de limpieza que promueva el Municipio;
- IX. Mantener aseado el frente del predio que ocupa;
- XII. Sujetarse a los horarios, zonas, lugares y medios de recolección de residuos, que al efecto fije la Secretaría de Servicios Públicos Municipales;
- XIII. Separar y disponer los residuos sólidos domésticos en orgánicos, inorgánicos, sanitarios y peligrosos conforme a la norma técnica aplicable;
- XIV. Respetar y conservar limpias las áreas verdes que se encuentren localizadas frente a su propiedad;
- XVIII. Depositar en recipientes cubiertos o bolsas de plástico biodegradable cerradas los residuos sólidos domésticos, los cuales deberán mantenerse dentro de los predios hasta su recolección en el día y horario señalado por la Secretaría de Servicios Públicos Municipales. Los recipientes o bolsas deberán ser colocados para su recolección en la banqueta del predio de su propiedad, al lado próximo de la vialidad, sin entorpecer el libre tránsito de personas o vehículos, en el horario en el que se recolecta en la zona, evitando que pasen mucho tiempo en la vialidad y afecte la imagen pública; y
- XIX. Las demás que les señalan las Autoridades Municipales, conforme a las disposiciones legales vigentes

#### *Aguas residuales*

Las aguas residuales que serán generadas durante la etapa de operación y mantenimiento, serán las provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, clientes y visitantes de la estación de carburación, y para ello se contará con servicios sanitarios que descargarán las aguas residuales al sistema de alcantarillado del municipio de San Juan del Río, Querétaro. De lo anterior, la empresa pagará mensualmente la cuota de saneamiento que para tal efecto tenga establecida el organismo operador correspondiente.

Ver la siguiente tabla:

Actividad de procedencia	Volumen aproximado	Características fisicoquímicas	Tratamiento	Equipo utilizado	Disposición final
Servicios sanitarios	6.0 m <sup>3</sup> /semana	Las de aguas grises	El establecido por el organismo operador correspondiente	Retretes y mingitorios	Sistema de alcantarillado del municipio

**Tabla III.3 c)-2.** Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 139.** Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger la salud humana y los ecosistemas de la Entidad; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- II. Corresponde a la sociedad, a los municipios y al Poder Ejecutivo del Estado, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de contaminarla, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, ya sea para su reuso o para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga; y
- V. La disponibilidad del agua es un factor determinante para realizar la planeación del desarrollo urbano.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 43. Queda prohibido descargar en los sistemas municipales de drenaje y alcantarillado, lechos de ríos, arroyos y cuerpos de agua, todo tipo de residuos sólidos, sustancias tóxicas y altamente contaminantes.

Artículo 45. Toda actividad industrial, comercial, de servicios y otros centros de producción que generen y desechen aguas residuales, tienen la obligación de cumplir con lo dispuesto en este Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables a la materia.

Artículo 46. Queda prohibida la descarga en el drenaje y alcantarillado municipal, así como la infiltración en los suelos del Municipio, de aguas residuales que contengan aceite, solventes, productos o subproductos derivados de los procesos de producción de establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción.

### *Emisiones a la atmósfera*

Las emisiones a la atmósfera serán los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acuden a la estación de gas L.P. para carburación durante la etapa de operación y mantenimiento, así como los compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible.

Se aclara que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles producto de la evaporación del Gas L.P. a la hora del despacho del combustible, se menciona que a la fecha no existe en nuestro país una tecnología que las pueda evitar.

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 122.** Se prohíbe emitir a la atmósfera contaminantes tales como humos, polvos, gases, vapores, partículas y olores que rebasen los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas o en su caso las normas técnicas ambientales estatales y disposiciones vigentes, o bien, ocasionen molestia manifiesta y generalizada entre la población de las áreas circundantes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

**Artículo 127.** Las personas físicas o morales dedicadas a la producción industrial, comercial, agropecuaria o de servicios, que tengan fuentes emisoras de contaminantes, deberán:

- I. Instalar equipos de control de emisiones para cumplir con los niveles permisibles de contaminación;
- II. Realizar la medición periódica, diurna y nocturna de sus emisiones a la atmósfera e informar a la Secretaría los resultados de esa medición, conforme a las disposiciones aplicables;

- III. Sujetarse a la verificación de la Procuraduría, sin perjuicio de poder realizar su autorregulación y auditoría ambiental periódicamente; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- IV. Proporcionar la información ambiental que les sea requerida por las autoridades competentes, salvo aquella protegida por derechos de propiedad industrial; y (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- V. Presentar su informe anual de registro de emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera. (Adición P. O. No. 59, 5-X-12)

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, Querétaro, en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 68.** Con el objeto de proteger y prevenir la contaminación atmosférica, se prohíbe emitir a la atmósfera cualquier tipo y cantidad de contaminantes, como humos, polvos, gases, vapores, olores y cualquier otro tipo de sustancia similar, provenientes de fuentes fijas o móviles que rebasen los límites máximos permisibles contenidos en las normas técnicas ecológicas y en las demás leyes y reglamentos que para tal efecto expidan las autoridades federales, estatales y municipales.

**Artículo 69.** Los establecimientos comerciales, de servicios y centros de producción, que por sus actividades emitan sustancias que puedan contaminar la atmósfera, deberán cumplir las normas y disposiciones que expida el Ayuntamiento para preservar, controlar, mejorar y proteger la calidad del aire.

**Artículo 76.** En el Municipio queda prohibido realizar la quema de llantas, hule, plásticos, telas, aceites, compuestos orgánicos, basura, desechos domésticos y de cualquier otro material o sustancia, sea sólida o líquida, que propicie la emisión de contaminantes a la atmósfera.

De igual forma, queda estrictamente prohibida la quema de productos, subproductos o residuos que provengan de todo proceso industrial, comercial, de servicios y otros centros de producción, que genere la contaminación de la atmósfera.

#### *Contingencias Ambientales*

Se cumplirá con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que establezca la autoridad estatal, tal como se señala en el Capítulo V de las Contingencias y Emergencias Ambientales, del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

#### *Emisiones sonoras y vibraciones*

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generarán emisiones de ruido y vibraciones principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada para el abastecimiento del

gas L.P. a los vehículos automotores y el generado al momento de la descarga del gas L.P. de carrotanque al tanque de almacenamiento, los cuales únicamente serán al momento de la operación, por lo que es un ruido intermitente y no es un ruido prolongado o constante, asimismo, otro ruido generado será es de los vehículos que lleguen a abastecerse del combustible, así como el del carrotanque. Las vibraciones que se lleguen a generar son mínimas y quedan contenidas dentro del área del proyecto.

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 152.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, que rebasen los límites máximos permisibles, contenidos en las normas oficiales mexicanas y normatividad ambiental que para ese efecto se expidan. La Secretaria y los gobiernos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

En la construcción o instalación que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.

**Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de San Juan del Río, en materia de Contaminación por Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 35.** Los establecimientos industriales, comerciales, de servicios y otros centros de producción que emitan ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, no podrán excederse de los límites máximos permisibles de emisión, que establezcan las normas técnicas ecológicas vigentes. Es obligación de los mismos realizar el estudio respectivo de emisiones a la atmósfera, el cual se deberá presentar anualmente ante la autoridad competente, sea esta federal, estatal o municipal.

Los comerciantes y prestadores de servicios que utilicen equipos de sonido o aparatos electrónicos para expender o promover sus mercancías y prestación servicios en la vía pública, deberán tramitar el permiso correspondiente ante la Dirección, así mismo deberán de ajustarse al horario autorizado y regular el volumen del sonido de conformidad a lo establecido en la normatividad que regula la materia.

Cuando se rebasen los límites máximos permisibles, la Secretaría, por conducto de la Dirección, tiene la facultad de ordenar la suspensión de sus actividades, hasta el momento que acrediten haber ejecutado las acciones y medidas correspondientes, para reducir la emisión de dichos contaminantes.

En el supuesto de que no se cuente con la autorización expedida por la autoridad municipal, se procederá a ordenar la suspensión definitiva de la fuente de contaminación, aplicando al infractor las sanciones correspondientes.

Se tendrá la previsión de que las emisiones de ruido se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL EN MATERIA DE RUIDO</b>										
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se acatará el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.</p>									
<p><b>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p>	<p><b>Vinculación:</b> Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td></td> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68		22:00 a 6:00	65
ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)								
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68								
	22:00 a 6:00	65								

## IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

***Procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.***

El riesgo en el manejo del gas L.P. se relaciona con su inadecuada utilización y el no contar con las medidas y el equipo de seguridad necesarios.

En nuestro país apenas hace unos pocos años se inició un seguimiento de los accidentes mayores o menores y sus consecuencias a través del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). Como consecuencia de los múltiples accidentes ocurridos durante el manejo y utilización de las sustancias químicas, se instauró un procedimiento para el registro sistematizado de los accidentes químicos donde se pretende dar un seguimiento de sus alcances y consecuencias.

Conforme a las referencias obtenidas sobre riesgos en las Estaciones de Gas L.P. para Carburación, se tiene que son ocasionados por varios factores, lo que incrementan en gran medida la ocurrencia de eventos indeseados y un mayor daño al ambiente, los cuales podrían ser:

- La falta de mantenimiento preventivo en el tanque de almacenamiento, accesorios y líneas de conducción del gas, lo que podría ocasionar fallas en los equipos de control (válvulas).
- La presencia de eventos naturales como sismos, que pueden ser causa de la ruptura de las tuberías.
- Errores humanos ocasionados por personal que desconoce la operación y las medidas de seguridad con que se cuenta para el manejo seguro del combustible.

**A continuación, se describen ocho eventos posibles y el procedimiento para casos de emergencia, así como los procedimientos de maniobras en la estación de carburación y cursos de capacitación:**

**EVENTO No. 1: Escape de gas vapor no localizado**

**Ejemplo:** Rotura de Gas – Vapor con fuerte olor a gas, desconociendo la ubicación exacta de la tubería fracturada.

**Procedimiento:**

- 1.- Al detectar el olor a gas, se activará de inmediato la alarma, por la persona que lo detecta para avisar al resto del personal presente en la planta.
- 2.- El operador en turno cerrará de inmediato todas las válvulas de los tanques de almacenamiento.
- 3.- Si en dos horas hábiles la fuga no se moverán los camiones del lugar donde se encuentren, ni se activará ningún interruptor eléctrico.
- 4.- El encargado de la planta avisará de inmediato al personal de mantenimiento industrial del problema para que acudan a solucionarlo.
- 5.- No se volverán a abrir las válvulas de los tanques de almacenamiento, hasta que el personal de mantenimiento industrial, acudan a localizar la causa de la fuga y corregir la falla.

**EVENTO No. 2: Escape de gas – líquido sin control en bomba de trasiego**

**Ejemplo:** El sello mecánico de una bomba de llenado ya no funciona, por lo que el Gas – Líquido sale sin control.

**Procedimiento:**

- 1.- La persona que se percate de la fuga, activará de inmediato la alarma para dar aviso a todo el personal presente.
- 2.- El operador en turno, correrá de inmediato a bajar el interruptor general de corriente eléctrica.
- 3.- El operador cerrará la válvula anterior y posterior a la bomba con fuga para el control de la misma.
- 4.- El encargado de la estación vigilará que ninguna persona mueva los vehículos del interior.
- 5.- El encargado avisará de inmediato a mantenimiento, teniendo suspendido el suministro de gas de la línea cuya bomba tuvo fuga.

### **EVENTO No. 3: Fuego en líneas de gas – vapor**

**Ejemplo:** La fuga de Gas – Vapor por fractura de línea alcanza un punto de ignición, iniciándose el fuego.

#### **Procedimiento:**

- 1.- Las personas presentes tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 2.- El operador cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado de la estación avisará a las autoridades del H. Cuerpo de Bomberos para que acudan al auxilio en caso de que el conato no sea controlado.
- 4.- Una vez controlado el incendio, el encargado suspenderá las labores en la estación hasta que él, junto con el personal de mantenimiento, encuentren las causas que originaron la fuga y el posterior incendio y procedan a su reparación.

### **EVENTO No.4: Fuego en auto – tanque conectado a las líneas**

**Ejemplo:** Un auto – tanque en las líneas de suministro es alcanzado por una flama en las conexiones al momento de estar suministrándole gas.

#### **Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las líneas de suministro inmediatamente.
- 3.- La secretaria estará alerta para el aviso de las autoridades si el fuego se propagará.

- 4.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 5.- El operador tratará de alejar los vehículos adjuntos al siniestrado.
- 6.- Si la fuga que ocasionó el fuego puede ser controlada entonces, mientras se sofoca el fuego y de inmediato controlarán la causa de la fuga, si no tiene control, solo dejarían que el gas se consuma, hasta que lleguen las autoridades a hacerse cargo del problema.

#### **EVENTO No.5: Fuego en el transporte conectado a las líneas**

**Ejemplo:** Un transporte de gas al estar descargando en la toma de recepción tiene fuga en sus válvulas inferiores y este se incendia por alguna chispa o flama.

##### **Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las válvulas de recepción de gas.
- 3.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 4.- La secretaria avisará a las autoridades por si el fuego se propagará, y de ser en horas no hábiles el encargado dará el aviso.
- 5.- Tanto el operador como el encargado y el chofer del transporte tratarán de inmediato de sofocar el fuego, cuidando de no apagar el fuego de la válvula de seguridad.
- 6.- Inmediatamente después de controlar el fuego, se cerrarán las válvulas del transporte para evitar otro incendio por el escape de gas.

#### **EVENTO No.6: Explosión del transformador**

**Ejemplo:** Una sobrecarga de la acometida provoca explosión en el transformador con el consiguiente incendio.

##### **Procedimiento:**

- 1.- El operador cerrará de inmediato todas las líneas de gas.
- 2.- Si hubiese vehículos cercanos los retirarán del lugar el encargado y el operador.

- 3.- Sofocarán entre los dos el fuego con el equipo portátil.
- 4.- El encargado dará aviso del problema a la Comisión Federal de Electricidad, para que solucionen el problema y corrijan los desperfectos que ocasionaron por la falla.

### **EVENTO No.7: Fuego en oficina**

**Ejemplo:** Un aparato eléctrico quedo encendido por descuido con lo que ocasiona un corto circuito por el sobrecalentamiento, y se inicia el fuego.

#### **Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará todas las líneas de gas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado cortará de inmediato el suministro de corriente a la estación.
- 4.- Atacarán el fuego con el equipo portátil.
- 5.- El encargado dará aviso a las autoridades si no es posible sofocar el incendio.

### **EVENTO No. 8: Terremoto**

**Ejemplo:** En horas laborales con todo el equipo trabajando en la estación de carburación, se da un movimiento telúrico de gran intensidad.

#### **Procedimiento:**

- 1.- En el momento del terremoto el operador correrá a activar la alarma.
- 2.- El operador desconectará el suministro de corriente general de la estación.
- 3.- El encargado ordenara la evacuación del personal, y se cerciorará de que no quede ninguna fuente de ignición encendida (una estufa por ejemplo).
- 4.- El operador cerrará todas las válvulas del tanque de almacenamiento, auxiliado por el encargado.
- 5.- Cerrarán todas las líneas de recepción y suministro, cuando el movimiento telúrico ya haya pasado.

- 6.- Después de pasado el terremoto, podrá el personal regresar a la estación de carburación, pero no se reanudarán labores hasta que el encargado se cerciore que no hay daños a las líneas, tuberías, válvulas, bases de sustentación de almacén y en general la estructura de la estación de carburación.
- 7.- De encontrar algún daño grave a las instalaciones, el encargado ordenará la suspensión de labores, no abrirán ninguna línea de gas, ni activarán la corriente eléctrica hasta que las autoridades o el personal de mantenimiento se encarguen de corregir los daños ocasionados por el sismo.

### **Procedimiento para Maniobras en la Estación de Gas L.P. para Carburación**

#### **I. Procedimiento para descarga de transportes con compresor:**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y para el motor del vehículo.
3. Checar el % y la presión del gas en el transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de vapor (6,7 y 9) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6,7 y 9).
10. Encender el compresor (ON) en (10).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotogage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (11).
14. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y desconectar la manguera.

15. Girar la válvula de 3 vías (12) para recuperar vapor y despresurizar hasta alcanzar 3 kg. de presión en el transporte.
16. Apagar compresor (OFF).
17. Cerrar válvulas de vapor (6 y 7).
18. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
19. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
20. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
21. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (13) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

## **II. Procedimiento para descarga de transportes con bomba:**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y parar el motor del vehículo.
3. Checar el % y presión del transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión del transporte es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la estación es mayor, abrir las válvulas de vapor (6 y 7) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).
10. Encender la bomba (ON) en (8).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotagage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (9).
14. Apagar la bomba (OFF) en (8).

15. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).
16. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
17. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
18. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
19. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (10) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

### **III. Procedimiento para el llenado de tanques de carburación.**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación.
2. Verificar que el vehículo este bien estacionado y frenado; que el motor esté apagado y que no se encuentren pasajeros a bordo.
3. Revisar que el tanque del vehículo esté bien sujeto (1).
4. Revisar que cuente con las válvulas reglamentarias (2).
5. Revisar que su marcador esté en buenas condiciones (3) y la purga del máximo llenado al 90%.
6. Conectar la manguera (4), abrir la válvula de cierre rápido de la manguera (5), abrir el purgador del tanque (6) lo menos posible ya que la presión que sale es gas L.P. y puede con una chispa encenderse y provocar un accidente.
7. Borrar el medidor (7) y encender la bomba (8).
8. Parar la bomba cuando por el purgador de 90% salga gas líquido (nunca llene más de 90% de su capacidad) por su propia seguridad.
9. Cerrar la válvula de servicio y el purgador del tanque.
10. Abrir el purgador de la manguera (9) y desconectarla cuando deja de salir gas.
11. Elaborar la nota correspondiente, se cobra o se firma según el caso.
12. Verificar que no se queden fugas en válvulas de llenado y purgador.

Si existe fuga instale tapón metálico y enviar a taller para su reposición de válvula de llenado.

Los tanques deben de pintarse por reglamento de colores claros (aluminio o blanco). Nunca deben de pintarse de color negro o colores oscuros, ya que, si por alguna circunstancia están expuestos a los rayos del sol, los colores oscuros absorben mucho calor y suben la temperatura del gas, pudiendo

ocasionar la apertura de la válvula de seguridad con el riesgo de que el gas que escapa se pueda encender.

### Curso General de Actualización y Capacitación

- **FUEGOS DE GAS, COMO COMBATIRLOS Y COMO PREVENIRLOS.**

#### ¿Qué es el fuego?

El fuego está compuesto de tres elementos. combustible - calor - oxígeno

El oxígeno normalmente se toma del aire ambiental. Eliminando cualquiera de estos tres elementos que termina el fuego.

Todo fuego está compuesto de tres elementos:

*Calor*                                      *Combustible*                                      *Oxígeno*

El oxígeno normalmente se toma del aire.

Eliminando cualquiera de estos tres elementos se termina el fuego.

#### **Clasificación de los fuegos**

**CLASE A:** Son los producidos por combustibles sólidos, tales como madera, carbón, papel, telas, hule y desperdicios.

**CLASE B:** Son los producidos por líquidos o vapores combustibles, como Gas L.P., gasolina, petróleo, etc.

**CLASE C:** Son los producidos en líquidos o líneas eléctricas. En gas L.P. hay 2 situaciones de peligro diferentes.

#### **Tipo de Fugas**

1.- **FUGAS DE GAS L.P. SIN FUEGO**, que deben prevenirse de la siguiente manera:

- a) Cerrar las válvulas o taponar tuberías para evitar que siga saliendo el gas.
- b) Evitar que se encienda.
- c) La llovizna de agua ayuda a disipar el vapor de gas rápidamente.
- d) En algunas ocasiones el tanque que está fugando, puede ser retirado a un lugar donde no cause peligro. De preferencia debe llevarse el tanque de manera que escape vapor y no líquido.
- e) Cuando la fuga es en el tanque, y no en las válvulas o tubería, debe tratar de disminuirse la fuga o de taponarla. Puede utilizarse estopa mojada, que se congelará disminuyendo la fuga; si es un pequeño poro, podrá recalcarse provisionalmente con un punzón del tipo adecuado.

## **2.- FUGAS DE GAS L.P. ENCENDIDAS.**

- a) Un fuego de gas río debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga.
- b) Deben aplicarse grandes cantidades de agua a las superficies de los tanques que est n expuestos al calor, especialmente en la parte de arriba para enfriar la lámina y evitar así que pierda resistencia. El agua debe aplicarse en forma de brisa, riego de aspersion y luego en forma de chorro directo.
- c) Consultar al personal que conoce el equipo, si es posible cerrar alguna válvula para evitar que siga escapando.
- d) Los extinguidores de polvo químico tipo BC   ABC, o los de 002, son utilizables para pequeños incendios, siendo los primeros los más convenientes. El polvo o el CO<sub>2</sub> debe dirigirse a la parte baja de la flama.
- e) Si la única válvula que puede controlar el paso de gas est  encendida, puede considerarse la posibilidad de que los bomberos o el personal adiestrado se acerquen a cerrarla protegidos por brisa de agua y ropa adecuada.
- f) Se considera aceptable que un incendio de gas controlado, o sea que no puede extenderse a otros tanques, se deje encendido hasta que se consuma el gas. SIEMPRE DEBEN ENFRIARSE LOS TANQUES QUE ESTEN EXPUESTOS A FUEGO.
- g) Cuando no hay agua suficiente para enfriar los tanques, se notar  un aumento de presión que aumentará el volumen de fuego o de nivel de ruido, y es la señal para retirar todo el personal a un área más segura.
- h) Hacer agujeros en un tanque que est  en fuego es lo más peligroso que se puede hacer.
- i) Un tanque que est  encendido no debe ser movido.
- j) Si abre la VALVULA DE SEGURIDAD del tanque y se prende el gas, este fuego no debe extinguirse, hasta que se apague solo.
- k) Los cilindros portátiles de gas que est n expuestos a calor del fuego, deben moverse con toda precaución a un lugar retirado.

### **• EXTINTORES.**

Toda estación de carburación, así como los vehículos de transporte deben de contar con extintores como medida de seguridad y de uso obligatorio.

#### **Tipo de extintores:**

- a) **De Agua:**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es el medio más antiguo que se conoce para combatir el fuego al enfriar el combustible, suprime el elevado calor que propicia la combustión. Su uso queda casi limitado a los fuegos clase "A".

*CLASES DE FUEGO QUE COMBATE:* Solamente clase "A" aunque sirve de ayuda al combatir algunos fuegos clase "B".

**b) De Espuma:**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es un extinguidor que produce una espuma química, por reacción de dos sustancias que contiene. al descolgar el extinguidor se invierte su posición y se generan en ese momento la espuma y la presión necesaria para expulsar aquella. Su efecto sobre el fuego es aislarlo del aire circundante para que no se continúe alimentando la combustión con oxígeno y se extinga la flama. *Clase de fuego que combate:* clase "A" y clase "B".

**c) De Polvo Químico Seco, TIPO "A, B, C":**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es el más moderno de los extintores que opera a base de un polvo especial muy fino que es lanzado en forma de nube sobre el fuego aislándolo del aire circundante al mismo tiempo que consume el oxígeno del mismo, terminando así con la flama. Es el más versátil de los extintores porque es capaz de extinguir fuegos clases "A, B, C".

**Como Atacar Fuegos con Extintores de Polvo Químico:**

**Seco. Tipo A, B, C.**

- Ataque el fuego en la dirección del viento, nunca en contra.
- Al combatir fuegos en superficies líquidas comience por la base y parte delantera del fuego.
- Sin embargo al combatir fuegos de derrames, comience por arriba y extinga hacia abajo.
- Siempre use varios extintores al mismo tiempo, es preferible que usar uno a uno.
- Cuidese de la reiniciación del fuego, nunca deje de darle la cara.

**• PRECAUCIONES BASICAS**

1. Siempre acérquese al fuego o a la fuga de gas a favor del viento.
2. Todas las personas que no tengan nada que ver para combatir el fuego o reparar la fuga, deber ser retiradas de la nube de vapor o de la zona de fuego.

3. Si todavía no se declara el fuego, elimine las fuentes de ignición, como pueden ser los interruptores generales de corriente eléctrica si éstos están lejos de la fuga, si están muy cerca de donde está la fuga, nunca deberán ser removidos; el que está puesto debe quedar puesto y el apagado, apagado.
4. Vigile que la gente no se acerque a menos de 60 ó 70 metros, exceptuando aquellas que estén trabajando para resolver la situación. (En incendio de tanques grandes, como almacenadores, auto-tanque, trailers, los espectadores deben ser retirados a más de un kilómetro.

- **COMENTARIOS GENERALES SOBRE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE GAS.**

Casi absolutamente todos los accidentes de Gas LP. pueden evitarse, si el equipo ha sido escogido adecuadamente, con mantenimiento adecuado y manejado por personas adiestradas.

Los mejores métodos para evitar accidentes, son los siguientes:

1. Buena técnica, buen diseño y buenos productos.
2. Escoger correctamente y con conocimientos técnicos el equipo que debe utilizarse en cualquier trabajo.
3. Instalación correcta de los equipos escogidos. El mejor equipo puede fallar si está colocado en un lugar malo o peligroso.
4. Mantenimiento adecuado, así como un camión necesita lubricación, cambios de aceite y aire en las llantas, todo equipo de gas necesita ser revisado periódicamente.
5. Limpieza. Recuerde usted que la grasa, papeles viejos, pasto seco y mugre en general puede ser removido de un incendio.
6. Adiestramiento adecuado del personal. El conocer lo que maneja como debe manejarse es el mejor seguro.
7. Conocimiento del usuario de sus problemas. Si se ve una instalación defectuosa o peligrosa debe avisársele inmediatamente al encargado.

- **LAS SEIS REGLAS DE SEGURIDAD.**

Hay seis reglas fundamentales de seguridad que deben siempre seguirse:

1. Retire toda la gente de la zona de peligro.
2. Detenga o disminuya la fuga.

3. Evite que el gas entre a las partes más bajas de un edificio como sótanos o cuartos cerrados.
4. Evite que el gas se encienda.
5. Haga lo posible para que el vapor de gas se disperse. Recuerde que las corrientes de aire se llevan fácilmente el gas.
6. Si a pesar de todo hay incendio, siga las reglas de cómo combatir y prevenir fuegos, procurando que el incendio cause el menor daño posible, y sobre todo, recuerde también apagar las fugas que el gas encendido haya producido, una vez que la situación haya quedado controlada.

- **EQUIPO DE COMBATE DE FUEGO**

**Tipos y Clases de Fuego:**

<b>CLASE DE FUEGO</b>	<b>TIPO DE FUEGO</b>	<b>MATAFUEGOS</b>
<b>Clase A:</b>	Materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plástico, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal.	Se usan matafuegos Clase A, ABC o AB 
<b>Clase B:</b>	Líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión.	Se usan matafuegos clase BC, ABC, AFFF (espuma). 
<b>Clase C:</b>	Equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que no se pueden usar soluciones acuosas (matafuegos de agua o espuma).	Se usan matafuegos Clase BC ó ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintores Clase A o espuma química AFFF). 
<b>Clase D:</b>	Originado por metales inflamables.	Los matafuegos cargados con agente extintor de polvo clase D, son especialmente apropiados para la protección de incendios son haya un riesgo con metales inflamables (sodio, magnesio, potasio, entre otros). 

Clase K:	Fuego de aceites vegetales o grasas animales	<p>Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio que en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno.</p> 
----------	--	--

### Tipos de Extintores:

TIPO DE EXTINGUIDOR	PRINCIPIO DE OPERACIÓN	CLASE DE FUEGO
Extintores de agua	<p>El agua es un agente físico que actúa principalmente por enfriamiento, por el gran poder de absorción de calor que posee, y secundariamente actúa por sofocación, pues el agua que se evapora a las elevadas temperaturas de la combustión, expande su volumen en aproximadamente 1671 veces, desplazando el oxígeno y los vapores de la combustión. <b>Son aptos para fuegos de la clase A.</b> No deben usarse bajo ninguna circunstancia en fuegos de la clase C, pues el agua corriente con el cual están cargados estos extintores conduce la electricidad.</p>	
Extintores de espuma (AFFF)	<p>Actúan por enfriamiento y por sofocación, pues la espuma genera una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Si bien hay distintos tipos de espumas, los extintores más usuales utilizan AFFF, que es apta para hidrocarburos. <b>Estos extintores son aptos para fuegos de la clase A y fuegos de la clase B.</b></p>	
Extintores de dióxido de carbono	<p>Debido a que este gas está encerrado a presión dentro del extintor, cuando es descargado se expande abruptamente. Como consecuencia de esto, la temperatura del agente desciende drásticamente, hasta valores que están alrededor de los -79°C, lo que motiva que se convierta en hielo seco, de ahí el nombre que recibe esta descarga de "nieve carbónica". Esta niebla al entrar en</p>	

	<p>contacto con el combustible lo enfría. También hay un efecto secundario de sofocación por desplazamiento del oxígeno. <b>Se lo utiliza en fuegos de la clase B y de la clase C</b>, por no ser conductor de la electricidad. En fuegos de la clase A, se lo puede utilizar si se lo complementa con un extintor de agua, pues por sí mismo no consigue extinguir el fuego de arraigo. En los líquidos combustibles hay que tener cuidado en su aplicación, a los efectos de evitar salpicaduras.</p>	
<p><b>Extintores de Polvo químico seco triclase ABC</b></p>	<p>Actúan principalmente químicamente interrumpiendo la reacción en cadena. También actúan por sofocación, pues el fosfato monoamónico del que generalmente están compuestos, se funde a las temperaturas de la combustión, originando una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los sólidos, creando una barrera entre estos y el oxígeno. <b>Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.</b></p>	
<p><b>Extintores a base de reemplazantes de los halógenos (Haloclean y Halotron I)</b></p>	<p>Actúan principalmente, al igual que el polvo químico, interrumpiendo químicamente la reacción en cadena. Tienen la ventaja de ser agentes limpios, es decir, no dejan vestigios ni residuos, además de no ser conductores de la electricidad. <b>Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.</b></p>	
<p><b>Extintores a base de agua pulverizada</b></p>	<p>La principal diferencia como los extintores de agua comunes, es que poseen una boquilla de descarga especial, que produce la descarga del agua en finas gotas (niebla), y que además poseen agua destilada. Todo esto, los hace aptos para los fuegos de la clase C, ya que esta descarga no conduce la electricidad. Además, tienen mayor efectividad que los extintores de agua comunes, por la vaporización de las finas gotas sobre la superficie del combustible, que generan una mayor absorción de calor y un efecto de sofocación mayor (recordar que el agua al vaporizarse se expande en aproximadamente 1671 veces, desplazando</p>	

	oxígeno). <b>Son aptos para fuegos de la clase A y C.</b>	
<b>Extintores para fuegos de la clase K a base de acetato de potasio</b>	Son utilizados en fuegos que se producen sobre aceites y grasas productos de freidoras industriales, cocinas, etc. El acetato de potasio se descarga en forma de una fina niebla, que al entrar en contacto con la superficie del aceite o grasa, reacciona con este produciéndose un efecto de saponificación, que no es más que la formación de una espuma jabonosa que sella la superficie separándola del aire. También esta niebla tiene un efecto refrigerante del aceite o grasa, pues parte de estas finas gotas se vaporizan haciendo que descienda la temperatura del aceite o grasa.	
<b>Extintores a base de polvos especiales para la clase D</b>	Algunos metales reaccionan con violencia si se les aplica el agente extintor equivocado. Existe una gran variedad de formulaciones para combatir los incendios de metales combustibles o aleaciones metálicas. No hay ningún agente extintor universal para los metales combustibles, cada compuesto de polvo seco es efectivo sobre ciertos metales y aleaciones específicas. Actúan en general por sofocación, generando al aplicarse una costra que hace las veces de barrera entre el metal y el aire. Algunos también absorben calor, actuando por lo tanto por enfriamiento al mismo tiempo que por sofocación. <b>Son solamente aptos para los fuegos de la clase D.</b>	
<b>Extintores de Soda-ácido</b>	El extintor de soda-ácido se basaba en la reacción entre ácido sulfúrico y bicarbonato sódico. Productos de la reacción entre estos reactivos son una sal de sodio, agua y dióxido de carbono. El propósito de apagar fuegos en su fase de conato, siendo en este caso del agente de extinción el agua líquida. Por esta razón no era recomendable su utilización en fuegos de origen eléctrico o químico. Los extintores de soda-ácido están prácticamente fuera de uso.	

- **MANGUERAS CONTRA INCENDIO.**

Las mangueras contra incendio para fuegos de gas L.P. deben utilizarse, cuando se apliquen a los tanques, en forma de niebla o brisa, que permite una mejor distribución del agua para enfriar rápidamente los recipientes.

Debe usarse chorro directo de mangueras grandes sobre un tanque que haya sido calentado por exposición al fuego., sólo después de haberlo enfriado en forma general mediante aspersion fina de agua.

El agua en forma de brisa debe ser aplicada a la parte Superior de los tanques para enfriar la zona de vapor, y DEBE SER APLICADA TAN RONTO COMO SEA POSIBLE A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE SE INICIA EL INCENDIO.

- **MEDIDAS GENERALES EN CASOS DE EMERERGENCIA**

**Precauciones Básicas:**

En todos los casos de emergencia el factor más importante es salvar la vida humana. En situaciones emergentes de Gas L.P. cada paso que se tome será con el propósito de evitar poner en peligro la da humana como en el caso de fuegos por explosiones, verse expuesto al propio equipo o a las fugas de gas sin fuego.

1. A todo fuego o fuga de gas, siempre se debe acercarse a favor del viento, nunca en contra del viento.
2. Toda persona debe desalojarse del área donde existan nubes de vapor. Esta evacuación en el área debe hacerse inmediatamente, al mismo tiempo los puntos de posible ignición deben ser eliminados.
3. Solamente las personas autorizadas que pueden ser otiles, pueden estar en el área, para eliminar la fuga de gas, las demás deben estar cuando menos 500 metros fuera, en todas direcciones.

**Los Expuestos al Fuego:**

1. Todo recipiente que almacene gas o cualquier equipo expuesto al fuego o a calor extremo que produzca el fuego de otra fuente, es importante que se mantenga frío con agua, para prevenir aumento de presiones en el tanque que cause innecesarias salidas de Gas L.P.
2. El extremado calor de fuego en recipientes, causa la apertura de las válvulas de seguridad, que es la función propia de la válvula este gas puede quemarse de inmediato de acuerdo a las condiciones del fuego (en ciertas condiciones controladas es aceptable prender el escape de gas en caso de que no prenda por circunstancias naturales). Al mismo tiempo se deben dirigir fuertes corrientes de agua al recipiente y tubería, teniendo la precaución de no extinguir el fuego hasta que el recipiente se enfríe y la válvula de seguridad cierra, extinguiéndose el fuego de inmediato.

3. Si algunos recipientes portátiles están expuestos al fuego, deben moverse de inmediato a un lugar seguro teniendo la precaución de mantenerlas en posición vertical y al exterior.

#### **Fugas de Gas sin Fuego:**

1. Cuando el gas L.P. se escape y no encienda, deben cerrarse de inmediato todas las válvulas cercanas a la fuga para evitarlo.
2. Si la fuga persiste, dar aviso de inmediato al Cuerpo de Bomberos de la localidad.
3. Dispersar el vapor de gas con brisa siempre en dirección del viento. La persona que sostenga la manguera debe evitar entrar a la nube de vapor y mantenerse tan bajo como sea posible atrás de la brisa, para protegerse de una inesperada ignición del gas.
4. Si la fuga de gas no ha sido detenida, el gas sin quemarse presenta un gran peligro a las vidas y a las propiedades, si la fuga ocurre en una planta de almacenamiento y solamente bajo condiciones controladas, se puede deliberadamente prender el gas, esta operación solamente debe ejecutarla una persona con la más amplia experiencia y entrenada en control de incendios.
5. Si la fuga de gas es de algún auto-tanque o de algún recipiente de servicio y no puede detenerse la fuga, es aconsejable moverla a alguna área despoblada lejana de cualquier punto de ignición. Los tanques o recipientes siempre deben moverse en posición vertical o en tal posición, que la fuga se encuentre en la zona de vapor. Nunca se mueva un recipiente de tal manera que se dañen las válvulas o tuberías.

#### **Fugas de Gas con Fuego:**

1. Exceptuando ciertas condiciones, nunca debe extinguirse el fuego hasta que no sea controlada la fuga.
2. Cuando el escape de gas está prendido, se deben aplicar grandes cantidades de agua a las superficies expuestas. Como precaución debe uno acercarse a los recipientes por los lados, nunca por las cabezas. El agua debe mantenerse en forma de brisa.
3. Detener la fuga de gas debe ser la principal maniobra, para esto el personal debe conocer perfectamente bien el equipo de control y seguridad de los recipientes si no, solicitar la intervención de alguna persona conocedora.
4. Si la válvula o válvulas que corten el gas están envueltas en fuego, debe acercarse la persona que trata de cerrarla con ropa especial y cubrirla con brisa de agua; esta persona debe actuar con extrema precaución y proceder calmadamente para evitar la posibilidad de un flamazo.
5. En un combate de incendio, es aceptable bajo condiciones de control absoluto, y no pudiendo cerrar la válvula de salida dejar escapar el gas encendido hasta que el contenido de agote, pero siempre manteniendo las superficies del recipiente y las tuberías frías.
6. En fuegos de pequeñas cantidades de gas L.P., el polvo químico seco de los extintores es muy efectivo, así como el bióxido de carbono. El polvo químico o el bióxido de carbono debe ser dirigido directamente a la base del fuego o en su defecto al punto donde los vapores del gas L.P. descarguen.

7. Si un tanque no se enfría suficientemente con agua, su presión interna aumenta. Esto se nota por el incremento del fuego o por el aumento del sonido propio del fuego. Si esto acontece y las válvulas de seguridad del recipiente se abren con más frecuencia, es aconsejable retirarse del área del fuego.
  8. Cuando no hay suficiente agua para mantener la superficie del metal de un recipiente fría y está esté expuesta a calor extremoso, es posible que el tanque falle y se rampa, ya que el calor hace que suavice el metal y no pueda resistir las presiones interiores del recipiente. Nunca en estos casos pretenda disminuir la presión disparando para hacer perforaciones.
  9. En condiciones normales, nunca debe moverse un recipiente en fuego envuelto como ya dijimos, siempre deben protegerse las válvulas y las tuberías, manteniendo las fugas en las áreas de vapor de los recipientes, asimismo, tenga extrema precaución en no dañar estas válvulas y tuberías.
- **RECOMENDACIONES GENERALES EN CASOS DE EMERGENCIA EN UNA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN.**

**Siempre que exista una fuerte fuga de gas ocasionada por la rotura de tuberías, mangueras, válvulas defectuosas o cualquier otro aditamento, tratar de seguir las siguientes reglas de seguridad:**

1. Suspender inmediatamente todas las actividades de la estación, interrumpiendo la corriente eléctrica. Excepto que el switch general no sea a prueba de explosión y el gas se encuentre invadiendo la zona.
2. Hacer sonar la alarma.
3. Parar de inmediato todos los motores de combustión interna.
4. Cerrar todas las válvulas de tanques almacenadores y tuberías, dando prioridad a las que estén cerca del lugar en que se encuentra el escape de gas.
5. Atacar el problema únicamente la o las personas que están capacitadas para estos casos y que sepan exactamente lo que se debe hacer.
6. Retirar del área de peligro a todas las personas que no participen en la maniobra.
7. Llamar al cuerpo de bomberos.
8. Avisar rápidamente a los predios circunvecinos que apaguen fuegos y paren motores eléctricos o de combustión interna.
9. Tratar de no permanecer dentro del espacio invadido por la fuga de líquido más de dos minutos, procurando respirar lo menos posible para evitar la asfixia.
10. Utilizar guantes, anteojos y la ropa adecuada para estos casos, para evitar quemaduras con el líquido que se está escapando.
11. Tratar de reparar el desperfecto utilizando la herramienta adecuada.

#### **En casos de incendio de fugas de gas**

1. Hacer sonar la alarma.
2. Cierre todas las válvulas que pueda, tanto de tanque o tanques de almacenamiento como de

tubería.

3. Llamar al Cuerpo de Bomberos.
4. Alojarse rápidamente del lugar del incendio vehículos y recipientes que contengan gas L.P.
5. Todo el personal que no sepa cómo atacar el fuego, debe abandonar la planta de inmediato.
6. Si el fuego no ataca recipientes, transportes o carros de ferrocarril y no se pueda contener el escape de gas cerrando válvulas, NO LO APAGUEN ya que de todas maneras seguirá escapando y creará un peligro mayor.
7. Interrumpa la corriente eléctrica, excepto la que sea necesaria para accionar bombas de agua.
8. Si el fuego ataca recipientes con gas L.P. rocíe éstos primero con agua en tipo llovizna para hacer general el enfriamiento, y luego con chorro directo al recipiente en la zona de vapor y siempre lleve a cabo esta operación por los costados del tanque, NUNCA DE FRENTE A LAS CABEZAS del mismo.
9. Ataque el fuego desde su base y siempre a favor del viento, nunca en contra.
10. Utilice todos los extinguidores que hay en la planta, incluyendo los que traen los vehículos.
11. Una sola persona debe dirigir las maniobras.
12. Al llegar el Cuerpo de Bomberos, solamente la persona encargada de la maniobra puede permanecer en el lugar, los demás deben retirarse de inmediato.
13. Si no llega el Cuerpo de Bomberos y no se puede controlar el fuego, y se corre el riesgo de explosión, NO LE HAGA AL HEROE, ALEJESE RAPIDAMENTE lo más lejos posible de ese lugar.
14. Use toda la energía necesaria para retirar a los curiosos.

## REPORTE DE EMERGENCIAS

**En caso de que se presente algún tipo de evento o emergencia en la estación de carburación se dará aviso a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.**

En caso de algún evento o emergencia que se suscite en la etapa de operación de la estación de gas L.P. para carburación, conforme a lo señalado en:

*DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Diario Oficial, Viernes 4 de noviembre de 2016)*

Las cuales tiene como objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los Regulados deberán informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos. Asimismo, señala la clasificación de incidentes y accidentes, así como los formatos mediante los cuales se dará aviso de dichos eventos, tal como se señala en los siguientes artículos:

## Clasificación de Incidentes y Accidentes

**Artículo 12.** Los Regulados deberán evaluar y clasificar el Evento según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente, de acuerdo con los siguientes criterios:

- I. Se tratará de un Evento Tipo 3, cuando ocurra:
  - a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - d) Muertes o lesionados de la Población; o
  - e) Se requiera la evacuación de la Población, y
  - f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.
  
- II. Se tratará de un Evento Tipo 2, cuando ocurra:
  - a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
  - b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
  - c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.
  
- III. Se tratará de un Evento Tipo 1, cuando ocurran:
  - a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
  - b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
  - c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza

Para efectos de la clasificación de los Eventos establecida en los presentes lineamientos, se deberá considerar al personal del Regulado, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades del Regulado.

**Artículo 13.** Para los eventos suscitados en las actividades del Sector Hidrocarburos, los Regulados deberán clasificar e informar a la Agencia conforme a lo establecido en los presentes lineamientos.

Para los efectos de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales y residuos peligrosos que se refiere la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, se estará a lo

dispuesto por los artículos 130 fracción II y 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

### **Tipos de Informes**

**Artículo 14.** Los Regulados deberán presentar a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los presentes lineamientos:

- I. Inicial;
- II. De evolución del Evento;
- III. De seguimiento del Evento;
- IV. De hechos;
- V. De cierre, y
- VI. Consolidación mensual.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 3, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I a V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 2, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I, III, IV y V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 1, los Regulados deberán presentar el informe señalado en la fracción VI del presente artículo.

*Los informes señalados en los artículos anteriores, son presentados mediante los formatos anexos en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.*

**Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación, se presentara el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación en el que se avale la operación de la Estación de Carburación conforme a la NOM-003-SEDG-2004.**

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

En este apartado se describirán de manera integral los aspectos bióticos y abióticos del área de influencia del proyecto, así como los aspectos sociales, culturales y paisaje. Con la finalidad de conocer el diagnóstico ambiental de la zona del proyecto.

##### **Aspectos abióticos**

###### **A. Clima**

El Estado de Querétaro presenta 3 tipos de climas principales: cálidos y semicálidos en el norte, secos y semisecos en el centro y templados en el sur. Estos climas se hallan condicionados a factores geográficos, principalmente las diferentes altitudes y el papel de barrera orográfica que juega la Sierra Madre Oriental. Ésta no permite el paso de vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de dicha sierra, lo que origina climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

El clima templado subhúmedo del sur (C), se presentan en porciones de los municipios de Amealco y Huimilpan, son climas estables en lo que se refiere a temperatura, ya que su régimen térmico medio anual varía de 12° a 18 °C y sus precipitaciones oscila entre los 630 y 860 mm anuales.

El clima seco y semiseco del centro (BS), se presentan en terrenos rodeados de sierras, mesetas y lomeríos que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo y la Mesa del Centro. Son zonas con un índice bajo de precipitación lo que provoca una oscilación térmica de 7° a 14 °C, que determina el carácter extremo de estos climas. En esta porción del territorio queretano se presentan algunas variantes climáticas como son los tipos semiseco semicalido (BSW1), para algunas localidades de los municipios de Querétaro, Villa Corregidora, El Marqués y en la colindancia del municipio de Peñamiller con el estado de Guanajuato; semiseco templado (BS1kw), para algunas localidades de los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río; seco semicálido (BS0hw), para algunas localidades de los municipios de Peñamiller y Tolimán.

El clima cálido (A) y semicálido del norte ((A)), que prevalece en la región de la Sierra Madre Oriental, donde hay variaciones de altitud considerables, que, aunadas a la humedad atmosférica y a las temperaturas, entre otros factores, favorecen la presencia de fenómenos meteorológicos complejos.

Las temperaturas oscilan entre los 7°C y 18 °C. Se presentan dos variantes que son: cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0), para parte de la región de Arroyo Seco y Jalpan de Serra, que presentan precipitaciones anuales que alcanzan los 850 mm; y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A)C), para algunas localidades de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, con una precipitación total anual que fluctúa entre 773 y 1270 mm.

En el municipio de San Juan del Río se presenta dos clases de climas, semiseco templado y templado subhúmedo, siendo el de mayor importancia el semiseco templado (BS, K), localizado en la parte norte y centro de municipio donde existen llanuras y lomeríos, con precipitación de 485 a 700 mm, es decir el equivalente a 485 a 700 litros por metro cuadrado al año, y una temperatura de 12° a 18° centígrados con altitudes que van de los 1920 a 2200 msnm, el área donde se presenta este clima es de aproximadamente 45,442.274 has que representa el 57.24% del territorio municipal. El clima templado subhúmedo, se localiza en la parte montañosa y en la parte sur y centro del municipio donde existen altitudes que van de los 1800 a 2000msnm, el área en hectáreas de dicho climas es de aproximadamente 33,946.845 que representa el 42.76%, del territorio municipal. En febrero sólo alcanza 5.7 mm. Vientos dominantes del noreste en otoño y del este el resto del año.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el clima del municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro, es la siguiente:

CLIMA	
<b>Rango de temperatura</b>	14-20°C
<b>Rango de precipitación</b>	500-800 mm
<b>Clima</b>	Semiseco templado (62.7%), templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (33.2%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (4.1%)

Ver la siguiente imagen:

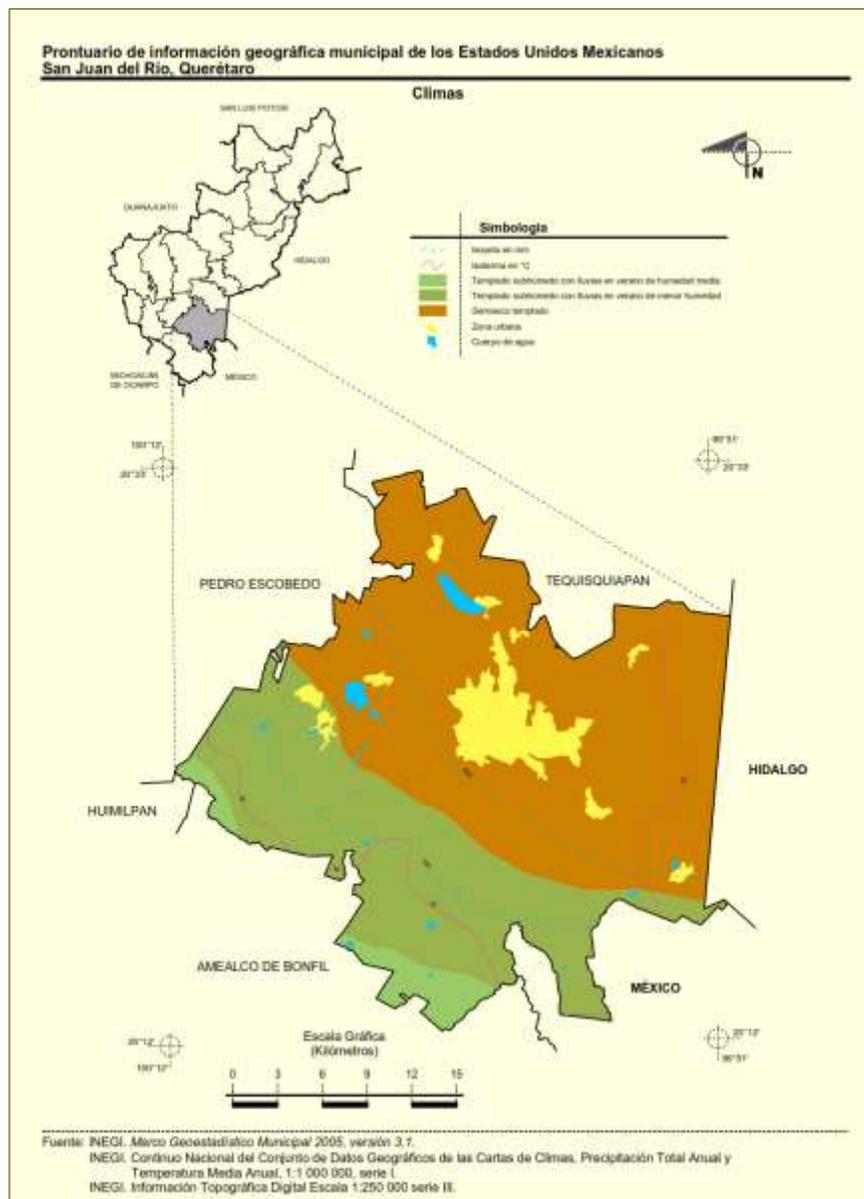


Figura III.4.d)-A1. Clima

Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

#### Semi cálido sub húmedo (A) C (wo) (w) a (e) g

- (A)C Tipo climático semi-cálido con temperatura media anual mayor de 18°C.
- (wo) En cuanto al contenido de humedad es el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2.
- (w) Régimen de lluvia de verano.
- A Verano cálido con temperatura media del mes más caliente superior a 22°C.
- (e) Oscilación anual de las temperaturas extremas ya que fluctúa de 7 a 14°C.
- g El mes más caliente se presenta antes de junio.

### Templado sub-húmedo C (wo) (w) b (c) g

- C** Clima templado.
- (wo)** Subtipo climático el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2 y
- (w)** régimen de lluvias de verano.
- b (c)** Verano fresco y largo, con temperatura media del mes más cálido entre 6.5°C y 22°C. Oscilación extremosa de la temperatura anual ya que fluctúa entre 7 y 14°C.
- g** El mes más caliente se presenta antes de junio.

### Semi-seco BS1 h w'' (w) (i')

- BS1** Tipo de clima seco, en cuanto al contenido de humedad se considera como intermedio (semi-seco) cociente p/t mayor a 22.9.
- H** Semi-cálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor de 18°C y la del mes más frío es inferior a 18°C.
- w'' (w)** Régimen de lluvia de verano; porcentaje de lluvias invernales respecto del total anual menor de 5.
- (i')** Con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

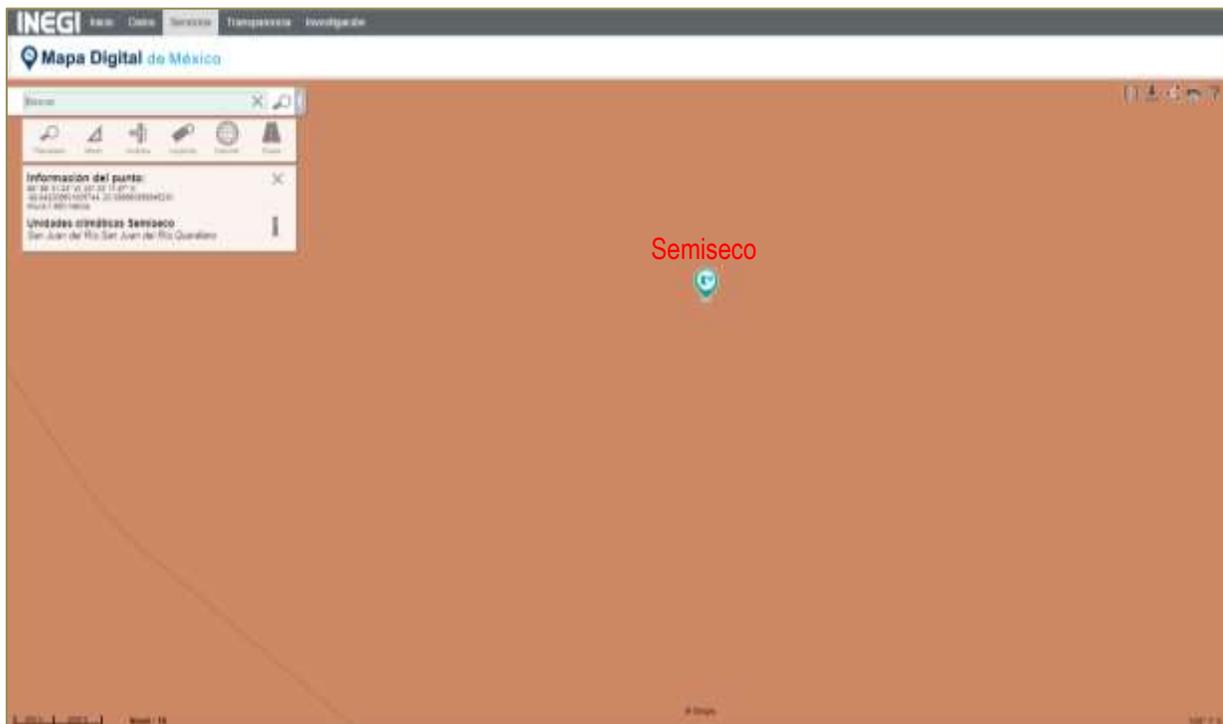


Figura III.4.d)-A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

**De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona de estudio del proyecto el clima predominante es Semiseco.**

## **B. Fisiografía y Geología y Geomorfología**

En el estado de Querétaro se distinguen tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Mesa Central, las cuales se describen a continuación:

- La provincia de la Sierra Madre Oriental comprende 47% del territorio estatal y está constituida por rocas sedimentarias en su mayoría de origen marino, calizas y lutitas.
- La provincia del Eje Neovolcánico se extiende por el sur y centro del estado y presenta conos cineríticos, domos riolíticos, derrames basálticos y volcanes complejos.
- La Provincia de la Mesa del Centro está ubicada en la porción del centro occidente del estado; abundan las rocas ígneas extrusivas de tipo ácido (riolitas y tobas) y se intercala con afloramientos de rocas basálticas, rocas sedimentarias de ambiente continental y con conglomerados de calizas del Cretácico Inferior, producto de la denudación del antiguo paisaje volcánico y marino.

Las rocas más antiguas expuestas se encuentran en la porción norte del estado, formando una secuencia de sedimentos clástico que datan del Paleozoico Superior (240 m.a.); rocas de origen marino, conglomerados y areniscas rojas, de origen continental, que datan del Triásico Superior (200 m.a.); lutitas, areniscas y calizas arcillosas, de origen Jurásico Superior (150 m.a.); calizas marinas del Cretácico Medio (100 m.a.), tanto arrecifales como de cuenca, expuestas las primeras en las localidades de El Doctor y Arroyo Seco, y las segundas en el área de Santa Rosa Jáuregui; calizas arcillosas, margas, lutitas y rocas marinas del Cretácico Superior (70 m.a.) cuyos afloramientos principales se encuentran en la parte central de estructuras sinclinales localizadas en la porción nororiental del estado, así como en el área de Santa Rosa Jáuregui, donde fueron levantadas por un intrusivo.

Cubriendo parcialmente las rocas previamente descritas y más recientes, se encuentran conglomerados calcáreos de edad terciaria (50 m.a.), apreciables al oriente de la población de Cadereyta; rocas graníticas, contemporáneas de las anteriores, que asoman en las porciones sur y noroeste de la entidad; ignimbritas y tobas que datan del Oligoceno al Mioceno (40-10 m.a.), localmente interdigitadas con sedimentos lacustres, y que se hayan en las porciones centro y sur del estado; andesitas y piroclastos asociados del Plioceno (10 m.a.); ignimbritas y basaltos del cuaternario, las primeras de ellas expuestas cerca del poblado de Amealco y las segundas diseminadas en toda la entidad; y por último, los materiales aluviales del Cuaternario (gravas, arenas, limos y arcillas), que forman la parte superior del relleno y la superficie de los amplios valles que ocupa la porción central del estado.

### **Fisiografía en el Municipio de San Juan del Río**

El municipio de San Juan del Río pertenece a la Provincia Eje Neovolcánico, y a la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, la cual tiene una superficie dentro del estado de 4 774.97 km<sup>2</sup>, lo que representa 42.37% del territorio de la entidad, Comprende en su totalidad los municipios de Ezequiel Montes, Corregidora, y parte de los de Amealco, Huimilpan, Pedro Escobedo, Querétaro,

El Marqués, Colón, Cadereyta de Montes, San Juan del Río y Tolimán. La subprovincia presenta un corredor de lomeríos bajos y llanuras, este queda encerrado por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2,000 snm. La zona de Amealco es de particular interés por su pequeño pero vistoso cañón del río Las Zúñigas, que alimenta a la presa Constitución de 1917.

Con respecto a la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, la zona de estudio se presenta una superficie de 47,759 hectáreas de estas las cuales representan aproximadamente el 60% del territorio del municipio de San Juan del Río, mientras que el 40% restante comprende un área de 31784.620 hectáreas aproximadamente en las que se presentan lomeríos. El paisaje representativo se caracteriza por la presencia de amplias áreas planas, con algunas zonas levemente onduladas, interrumpidas por fracciones separadas de sierra. Además de distinguirse por la presencia de vistosos cañones en los cuales corren los distintos arroyos tributarios del municipio.

### **Geología en el Municipio de San Juan del Río**

Son tres las Provincias fisiográficas que conforman el estado de Querétaro: Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico en el cual se encuentra situado el municipio de San Juan del Río Querétaro.

**Provincia Eje Neovolcánico.** Abarca gran porción del centro y sur de Querétaro, la morfología del paisaje está representada por diversos tipos de estructuras volcánicas, como son conos cineríticos, volcanes compuestos, flujos piroclásticos y extensos derrames lávicos de basalto con formas de mesetas y planicies.

**Geología Estructural.** El conjunto de estructuras volcánicas características del paisaje de Querétaro se conformó sobre un paleorrelieve constituido por las rocas sedimentarias del Mesozoico, plegadas, correlativas con las que afloran en la Sierra Madre Oriental. La evolución de los fenómenos volcánicos propició el cierre de algunas cuencas que fueron azolvadas con aportes volcanoclásticos, los cuales litológicamente tienen características de rocas volcánicas depositadas en un medio lacustre y por lo tanto aparecen estratificadas. Las fases neotectónicas distensivas, asociadas con fenómenos volcánicos recientes, han contribuido a la formación de los rasgos del relieve de esta entidad, pues el fallamiento normal y el fracturamiento son los principales controles de sus incipientes patrones de drenaje.

**Geología Económica.** Se extraen minerales metálicos y no metálicos, también se explotan rocas volcánicas como el basalto, que son utilizadas en la obtención de materiales para la construcción.

El municipio de San Juan del Río que se encuentra en la Provincia del Eje Neovolcánico en la subprovincia de las llanuras y sierras de Querétaro e Hidalgo geológicamente presenta los periodos Cenozoico Terciario sedimentaria, cenozoico cuaternario ígnea extrusiva y cenozoico terciaria ígnea intrusiva

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la geología del municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro, es la siguiente:

<b>GEOLOGÍA</b>	
<b>Periodo</b>	Neógeno (56.1%), Terciario-Cuaternario (23.6%) y Cuaternario (12.9%)
<b>Roca</b>	Ígnea extrusiva: toba ácida (27.8%), basalto (22.1%), Volcanoclástico (19.1%), riolitotoba ácida (4.4%), toba ácida-brecha volcánica ácida (2.5%), andesita (2.2%), basalto-brecha volcánica básica (0.6%), riolita (0.5%) y brecha volcánica básica (0.2%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (0.3%) Suelo: aluvial (12.9%)

Ver la siguiente imagen:

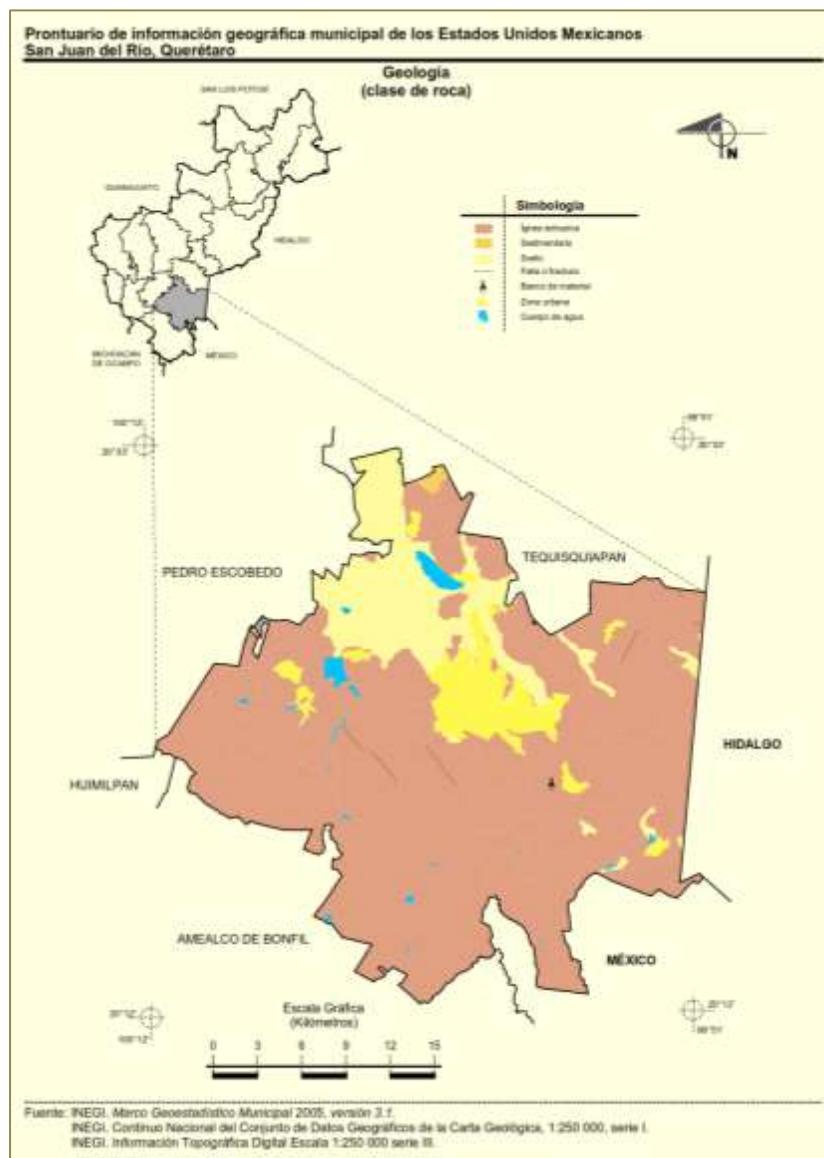


Figura III.4.b)-B1. Geología

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

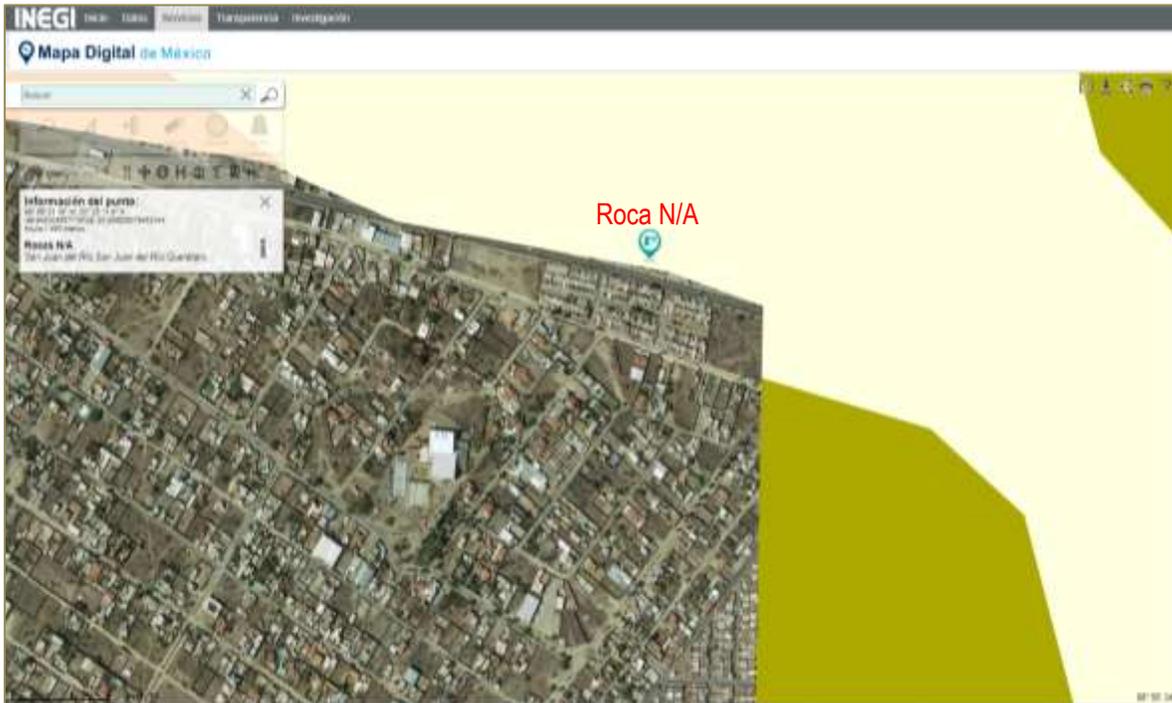


Figura III.4.d)-B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

***De acuerdo al plano cartográfico anterior no se puede determinar el tipo de roca en la zona del proyecto.***

### **C. Suelos**

En el estado de Querétaro se presentan 18 unidades de suelo principales. Los que ocupan la mayor extensión son: el litosol (28.1 % de la superficie estatal), el vertisol pélico (17.8 %), luvisol crómico (14.2 %), feozem lúvico (11.6 %) y feozem háplico (10.9 %). Por lo que respecta a la textura del suelo, en el estado predomina la clase media, ocupando un 51.2% de la superficie estatal; le sigue la textura fina con un 48.3%, y la gruesa con un 0.3%. Aproximadamente un 30.04% de los suelos de Querétaro presenta fases físicas; predominan la petrocálcica (11.80%), la lítica (11.06%), y la gravosa (7.02%). Las fases químicas se refieren a la presencia de sustancias químicas en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de los cultivos; comprenden las fases salina y sódica. En el estado de Querétaro los suelos presentan las dos fases, con sus respectivas condiciones o grados de salinidad o sodicidad, además de la combinación de ambas.

### **Edafología en el Municipio de San Juan del Río**

En el municipio de San Juan del Río presenta seis unidades de suelo existente corresponde a los Feozem, Fluvisol, Litosol, Planosol, Rendzina y Vertisol.

El vertisol este tipo de suelo se por ser de color gris oscuro o casi negro y tener alto contenido de arcillas expandibles que de acuerdo con los cambios de humedad se expanden o se contraen provocando el agrietamiento que los caracteriza; además de otros materiales ricos en calcio, potasio y magnesio, que le dan alto grado de fertilidad. Estos suelos se presentan solos o asociados con suelos de tipo Litosol.

Los Litosoles asociados con Feozem y con Vertisol constituyen la tercera unidad en importancia en cuanto a su extensión, son delgados (menos de 10 cm), con alto contenido de calcio y magnesio, pero bajo en potasio y descansan sobre el estrato rocoso del que proviene, de textura Media con menos del 35% de arcilla y menos del 65% de arena. Éstos se desarrollan en gran parte del Municipio.

El Feozem lúvico asociado con Litosol se localiza en una pequeña porción del suelo, en la parte sur del Municipio. Se caracteriza por ser un suelo delgado, con no más de 15 cm de espesor, con una capa húmica pobre (escasa materia orgánica), de textura Fina con más del 35% de arcilla, de Fase física Lítica Profunda con roca continúa entre los 50 y 100 cm de profundidad.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la edafología del municipio de San Juan del Río, Estado de Querétaro, es la siguiente:

EDAFOLOGÍA	
<b>Suelo dominante</b>	Phaeozem (46.2%), Vertisol (39.2%), Planosol (3.8%), Leptosol (3.2%) y Regosol (0.2%)

Ver la siguiente imagen:

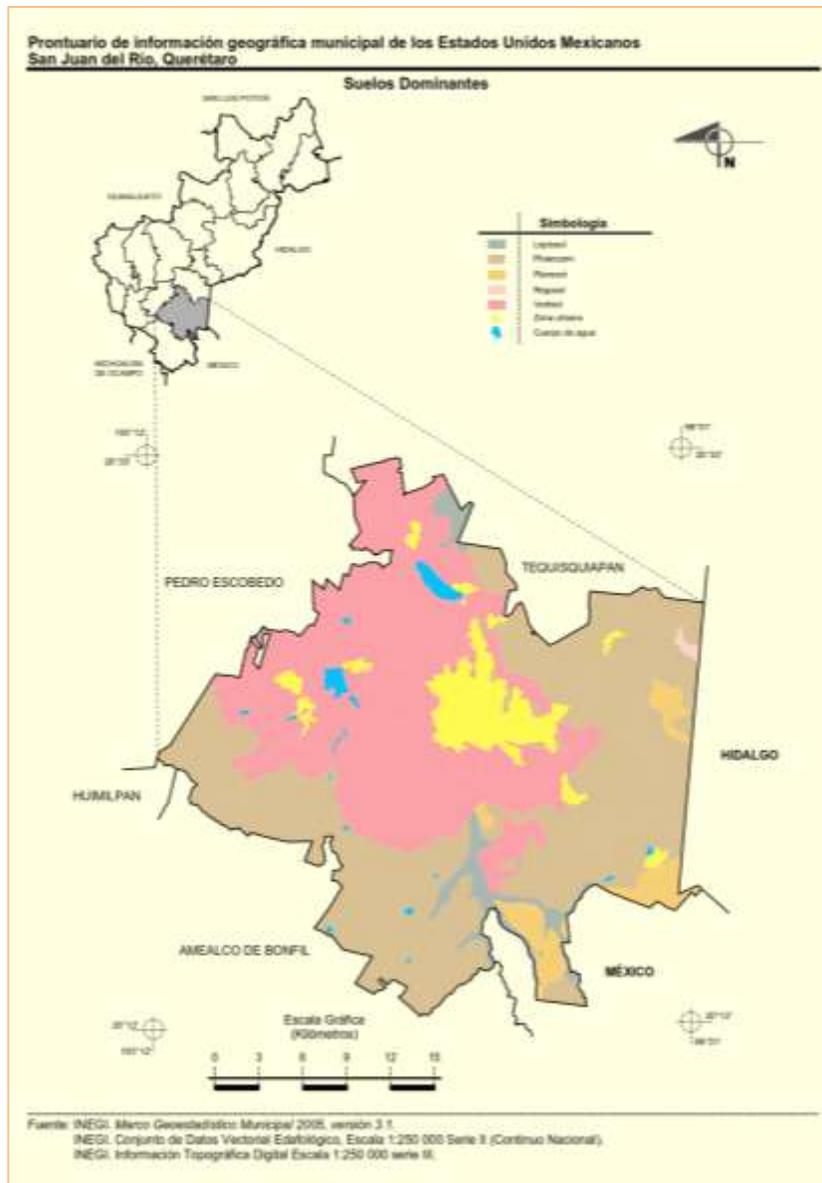


Figura III.4.d)-C1. Suelos

De manera particular, el suelo existente en el municipio de San Juan del Río corresponde a un VP/3/P Vertisol Pélico con textura fina.

Vp Vertisol pélico. El suelo Vertisol se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Subunidad exclusiva de los Vertisoles. Pélico Indican un color negro o gris oscuro.

El Vertisol pélico (Vp) es apto para la agricultura de riego y temporal, presenta como limitante la dificultad para la labranza si está totalmente seco, por esto es más recomendable someterlo a riego; su uso en el desarrollo urbano tiene la limitante de la presencia de arcillas hidromórficas que se expanden cuando se humedecen (se hinchan) y cuando se secan se contraen (se cuartean); estos efectos de expansión y contracción pueden causar daños a construcciones (cuarteaduras y asentamientos); el uso agrícola de estos suelos tiene la ventaja de ser altamente productivo; tienen alto contenido de arcillas y un drenaje interno de lento a moderado.

En la tabla de abajo se muestra la descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
Profundidad en cm	0-28	28-86	86-130
Color en húmedo	Gris oscuro	Gris muy oscuro	Gris oscuro
Separación	Gradual y plana	Clara y plana	-----
Reacción al HCl	Nula	Nula	Débil
Textura	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Consistencia	-----	-----	-----
En seco	Muy dura	Dura	Dura
En húmedo	Firme	Firme	Firme
Adhesividad	Moderada	Moderada	Moderada
Plasticidad	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Esqueleto	-----	-----	Grava fina
Forma	-----	-----	Redondeada
Cantidad	-----	-----	Muy escasa
Alteración	-----	-----	Alterada
Estructura	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares	Bloques sub-angulares
Tamaño del agregado	Fino	Medio	Fino
Desarrollo	Fuerte	Fuerte	Fuerte
Presencia de raíces	Muy finas y escasas	Muy finas y escasas	-----
Drenaje interno	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado	Moderadamente drenado
Denominación del horizonte	Úmbrico	Úmbrico	Úmbrico

**Tabla III.4.d)-C1.** Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

A continuación se puede apreciar una tabla con los datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase:

Determinación	Horizonte		
	A11	A12	A13ca
% de arcilla	48	62	64
% de limo	28	14	12
% de arena	24	24	24
Grupo textural	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en húmedo	10YR4/1	10YR4/1	10YR4/1
Conductividad eléctrica en mmhos/cm	<2	<2	<2
pH en agua relación 1.1	7.3	7.4	7.7
% de M.O.	1.4	1.3	1.4
CICT en meq/100g	43.0	45.8	45.0
Potasio en meq/100g	1.2	0.9	1.2
Calcio en meq/100g	42.0	47.8	44.6
Magnesio en meq/100g	6.7	5.3	6.5
Sodio en meq/100g	1.4	1.6	1.9
% saturación de bases	100	100	100
% saturación de sodio	<15	<15	<15

**Tabla III.4.d)-C2.** Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase

Estos vertisoles, por tener una textura arcillosa en todos sus horizontes, así como por su estructura de bloques sub-angulares, tienen un drenaje interno calificado como moderadamente drenado; no muestran problema de salinidad puesto que su C.E. es menor a 2 y por sus valores de pH son calificados como ligeramente básicos; por su contenido de arcilla presentan una consistencia muy dura en seco, motivo por el cual muestran cuarteaduras en época de secas y para su laboreo se necesita maquinaria.

3 Clase Textural Fina. Suelos con más de 35% de arcilla; tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

La aptitud natural de estos suelos es la agrícola con cultivos de maíz, trigo, forrajeros como sorgo, alfalfa y hortalizas, todos estos con altos rendimientos siempre y cuando estén bajo riego.

El Vertisol pélico (Vp) aparte de tener las características de la unidad, se distingue por tener un color negro o grisáceo.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

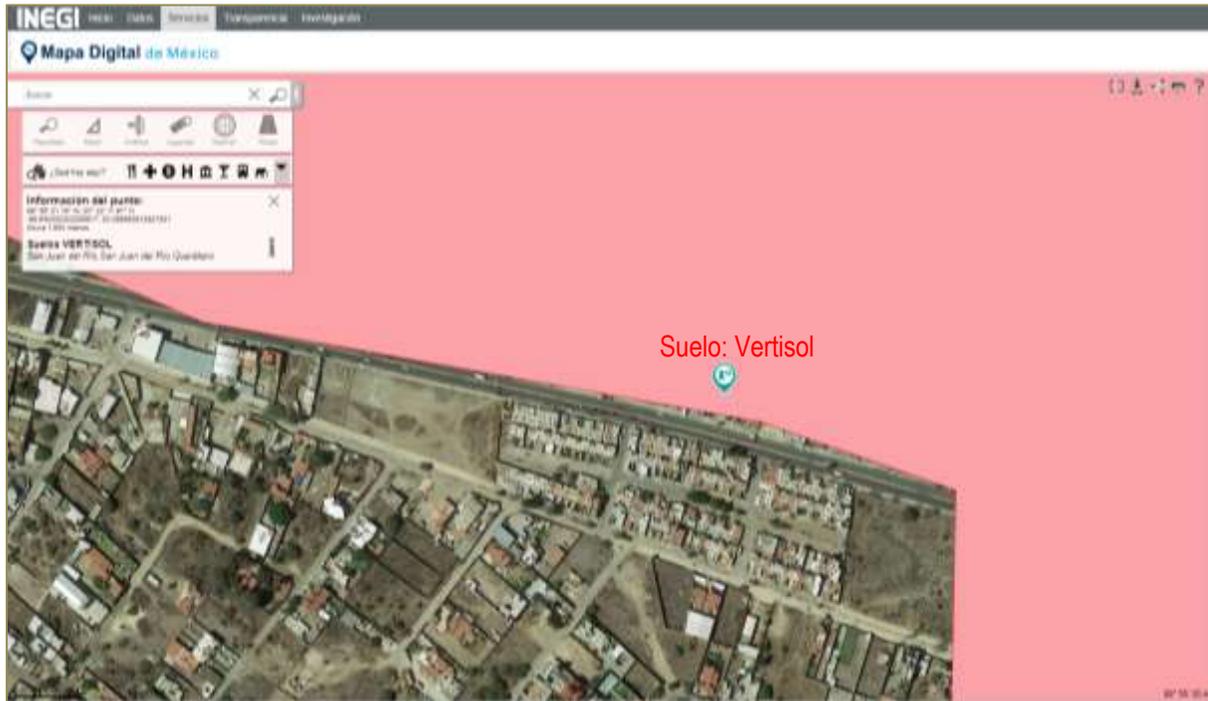


Figura III.4.d)-C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

**Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, el tipo de suelo dominante en el área del proyecto es el Vertisol. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología (INEGI), lo considera:**

Del latín vertere, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego en Sinaloa, Sonora, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Veracruz. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

## **D. Hidrología superficial y subterránea**

### **Hidrología superficial del Estado de Querétaro**

Con respecto a la hidrología superficial, el estado de Querétaro forma parte de dos importantes regiones hidrológicas del país: la RH12 o región Lerma-Santiago, y la RH26 o región Pánuco. La primera, con 12,480 Km<sup>2</sup>, ocupa el 21% de la superficie estatal, abarcando los municipios de Querétaro, El Marqués, y Villa Corregidora, así como partes considerables de Colón, Huimilpan y Amealco; cuyos escurrimientos equivalentes a 160 millones de m<sup>3</sup> anuales, drenan al Océano Pacífico.

Comprende dos cuencas: la del río Laja, donde se asienta más un millón de habitantes (73% de la población del estado) con una superficie de 2,274 Km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 Km<sup>2</sup>. El clima seco de esta zona determina corrientes poco caudalosas como los Ríos Querétaro, El Pueblito y Juriquilla.

La región hidrológica RH26 está constituida por el resto del estado, constituyendo un 78.7 % de su superficie. Sus aguas drenan hacia el Golfo de México, y su escurrimiento medio anual asciende a 1,142 millones de m<sup>3</sup>. Comprende dos cuencas: la del río Tamuín, al norte del estado, con una superficie de 2735 Km<sup>2</sup>, y la del río Moctezuma, que abarca 2735 Km<sup>2</sup>. La primera tiene como corrientes principales los ríos Santa María, Ayutla, Jalpan y Concá, mientras que la segunda los ríos San Juan, Moctezuma, Extoraz y Tolimán.

### **Hidrología subterránea del Estado de Querétaro**

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 9 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km<sup>2</sup>. La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

La infraestructura actual de almacenamiento para aguas superficiales en la entidad es de 332 mm, entre las que se encuentran 63 presas y 1,787 bordos para riego y abrevadero. Sin embargo, el agua se abastece principalmente con la extracción que se obtiene de los pozos profundos, que desafortunadamente han disminuido gradualmente su caudal de aportación. La infraestructura existente en el estado para el servicio de agua potable, consta de 275 mil tomas domiciliarias, con una cobertura del 95.3% de la población, 0.4 puntos porcentuales más que en el 2002. Cuenta con 272 fuentes de abastecimiento en operación, una capacidad de producción de 4 mil 247 litros por segundo, con una desinfección del 99 % del agua y una cobertura de alcantarillado del 84.5 %.

Por lo que respecta a la gestión considerando regionalizaciones basadas en la hidrología superficial, la Comisión Nacional Forestal elaboró en 2006 la propuesta oficial de los límites de las microcuencas del estado, lo que permitirá la elaboración de los Planes Rectores de Producción y Conservación, así

como aplicación de recursos para la resolución de problemáticas locales. En total se obtuvieron 224 microcuencas, incluyendo aquellas que son fronterizas con otros estados, pero una porción de ellas se encuentra dentro de los límites del estado de Querétaro.

Es importante señalar que la región centro sur del estado, es la de mayor escasez de agua superficial. Mientras que, desde el punto de vista de la actividad agrícola, la mayor cantidad se concentra en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala y Querétaro, siendo estas a su vez, las ciudades que en conjunto concentran más del 60% de la población de la entidad, generando conflictos fuertes por el abastecimiento de este recurso.

### Hidrología en el Municipio de San Juan del Río

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la hidrografía del municipio de San Juan del Río, Querétaro, es la siguiente:

HIDROGRAFÍA	
<b>Región hidrológica:</b>	Panuco (100%)
<b>Cuenca:</b>	R. Moctezuma (100%)
<b>Subcuenca:</b>	R. San Juan (49.7%), Drenaje Caracol (35.8%), R. Arroyo Zarco (7.4%), R. Prieto (3.9%) y R. Tecozutla (3.2%)
<b>Corrientes de agua:</b>	Perennes: San Juan y Arroyo Hondo Intermitentes
<b>Cuerpos de agua:</b>	Perennes(0.8%): Constitución 1917, El Divino Redentor, San Gil y Cazadero Intermitentes (0.2%)

### Agua superficial en el Municipio de San Juan del Río

El municipio de San Juan del Río se encuentra en la Región Hidrológica Río Pánuco en dicha entidad solo se encuentran parciales de dos cuencas de esta región: Río Moctezuma y Río Tamuín.

**Cuenca Río Moctezuma (26 D).** Abarca 6 508 km<sup>2</sup> del área total del estado. Sus principales afluentes en suelo queretano son los ríos Extóraz y San Juan y los arroyos Seco y Galindo. Esta cuenca reviste gran importancia en la entidad, no sólo por su extensión sino también porque sus aguas se emplean en el distrito de riego San Juan del Río, que abarca porciones de los municipios de Pedro Escobedo, Tequisquiapan y Amealco, así como el que le da su nombre. Sus subcuencas intermedias son: Río Moctezuma, Río Axtla, Río Extóraz, Río San Juan, Dren Caracol, Río Prieto, Río Arroyo Zarco, Río Tecozutla y Río Tula.

**Cuenca Río Tamuín (26 C).** Ocupa 2 308.41 km<sup>2</sup> del norte de la entidad y su corriente principal tiene poca extensión. En esta zona el aprovechamiento de las corrientes es mínima, pues además de que tiene un relieve accidentado, el clima que presenta es semicálido subhúmedo. Las subcuencas intermedias que se encuentran en ella son: Río Verde, Río Santa María y Drenaje Subterráneo.

**Almacenamientos.** En el estado están ubicadas más de 70 obras de almacenamiento, así como 569 pequeñas para abrevaderos y uso doméstico. En esta región se encuentran las dos presas más importantes de la entidad: Constitución de 1917, con capacidad para 65 000 000 de m<sup>3</sup>; y San Ildefonso, con volumen de 52 300 000 m<sup>3</sup>, que no obstante se encuentra en el estado de México, se aprovecha para el distrito de riego San Juan del Río. La presa Centenario, con capacidad de 13 800 000 m<sup>3</sup>, se utiliza para la generación de energía eléctrica.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

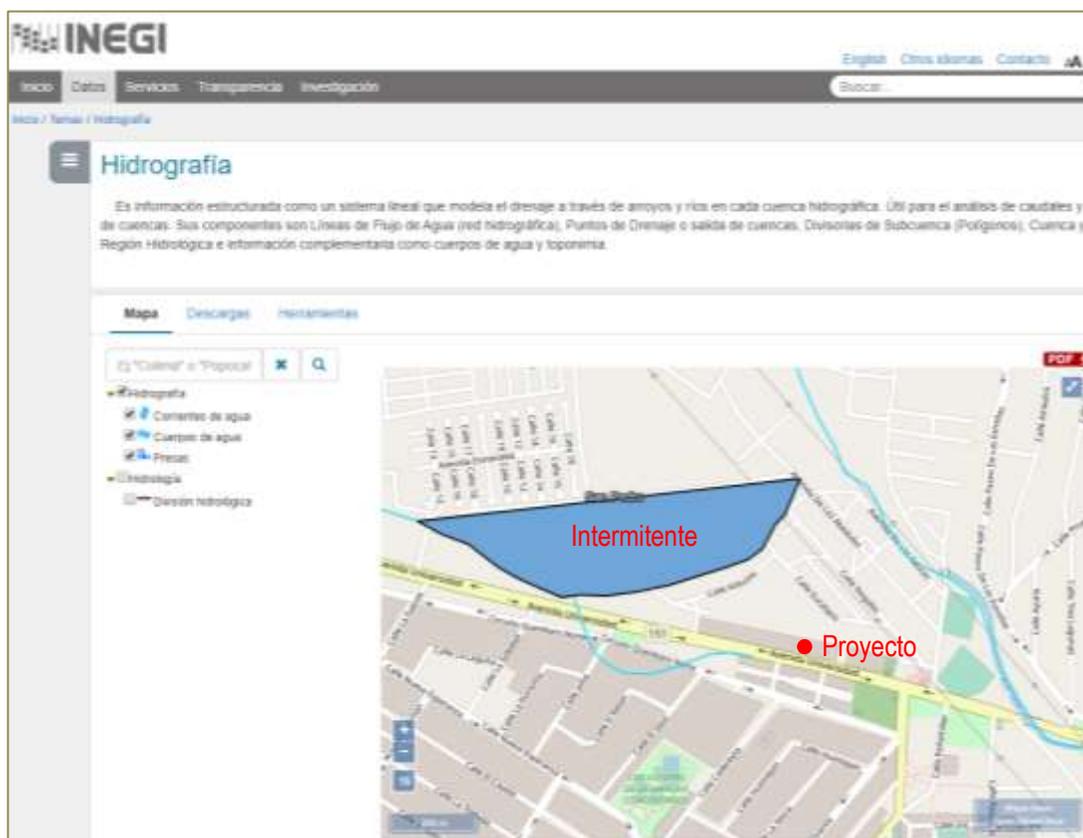


Figura III.4.d)-D1. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

***Como se puede observar en el plano cartográfico, existe la presencia de cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto que no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto, dicho cuerpo de agua (intermitente) se encuentra seco.***

### **Agua subterránea en el Municipio de San Juan del Río**

Las porciones sur y occidente del municipio de San Juan del Río presentan las mejores posibilidades para la explotación pues son llanas o ligeramente onduladas. La mayor parte de las necesidades de agua del Valle de Querétaro tanto para uso doméstico como industrial, son satisfechas con agua subterránea. Las principales áreas de explotación de agua subterránea se localizan en la porción sur de la entidad. En el valle de San Juan del Río esta agua, en forma combinada con las superficiales,

sustenta el desarrollo agrícola más productivo de Querétaro. Las recargas de los acuíferos de este valle son de buena capacidad; sin embargo, el exceso de concentración de las captaciones provoca un progresivo descenso de los niveles en algunas áreas.

De acuerdo al Sistema de **Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA**, el predio en donde se llevará a cabo el proyecto de la estación de gas L.P. para carburación se encuentra sobre el Acuífero Valle de San Juan del Río con número de Clave 2203:

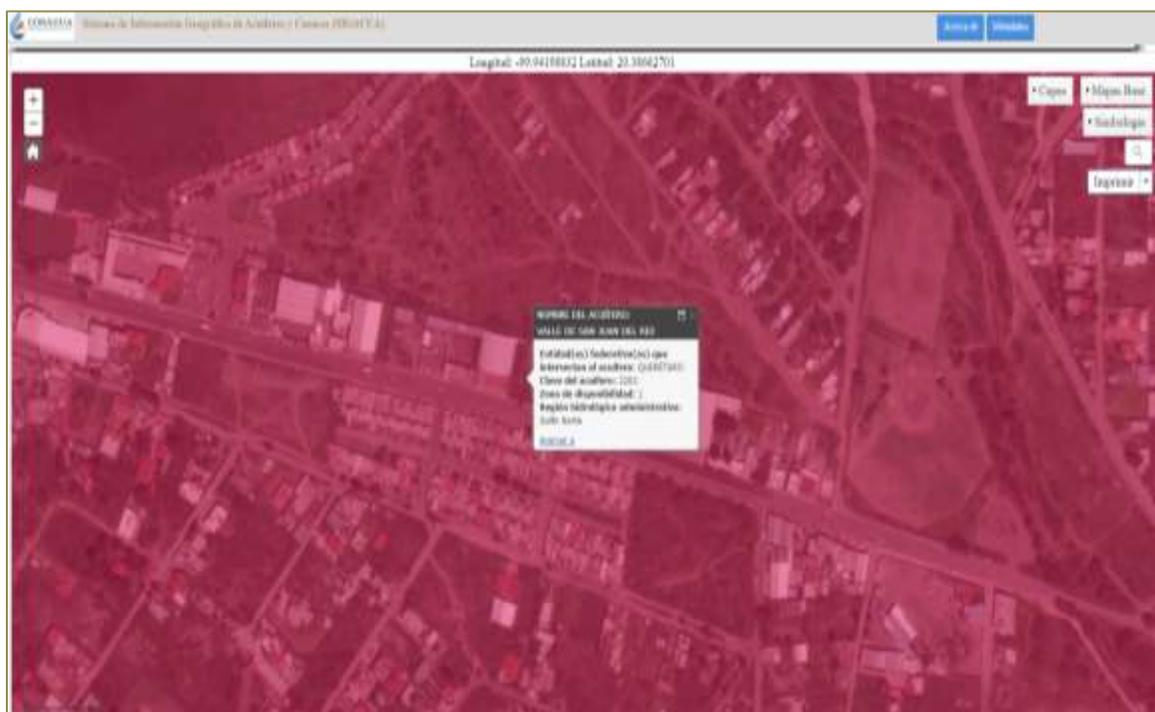


Figura III.4.d)-D2. Acuífero Valle de San Juan del Río (ubicación del proyecto)

**De acuerdo a lo señalado por la Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de San Juan del Río (2203), Estado de Querétaro, se señala lo siguiente:**

### **Localización**

La zona geohidrológica del acuífero de San Juan del Río tiene una extensión de 2264.48 km<sup>2</sup>, se ubica en el centro de la República Mexicana, en la porción suroriental del estado de Querétaro. Abarca parte de los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan, Colon, Pedro Escobedo, Huimilpan, Amealco y El Marqués.

Dentro de las principales poblaciones se encuentra la ciudad de San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Colorado, El Sauz, Galindo, San Fandila y la Piedad. La población más importante por sus actividades económicas es San Juan del Río, ya que en ellas se asientan cerca de 150,000 habitantes, el potencial industrial existente y la mayor producción agrícola del estado. El crecimiento acelerado de

la población, el desarrollo industrial, el aumento de servicios y la agricultura ubicadas en el valle, han provocado una competencia en el uso del recurso agua subterránea, lo que ha ocasionado sobreexplotación en dicho acuífero.

### ***Situación administrativa del acuífero***

Actualmente se tienen vedas para el aprovechamiento de Agua del Subsuelo desde el año de 1949 mediante Decreto oficial publicado en el Diario Oficial de la Federación. Mediante decreto presidencial de fecha 13 de noviembre de 1957, 17 de marzo de 1964, 24 de septiembre de 1964 y 30 de diciembre de 1957 que señalan que por causa de interés público y para protección de los mantos acuíferos se establece veda por tiempo indefinido, dentro de los municipios de San Juan del Río, Tequisquiapan, Pedro Escobedo, El Marqués, Colón y parcialmente el municipio de Huimilpan, quedando el municipio de Amealco en zona de libre alumbramiento.

### ***Censo de Aprovechamientos e Hidrometría***

La actualización del censo de aprovechamientos se realizó a partir del año de 1991 a la fecha a través de Gobierno del Estado y la Comisión Nacional del Agua, en esta actualización se tiene registrados todos los aprovechamientos activos, su clasificación de acuerdo al uso, se cuenta con una red de pozos pilotos, se lleva la hidrometría subterránea para conocer los volúmenes de extracción y la situación que guardan los pozos. En este valle se tienen censados 698 aprovechamientos, de los cuales 546 corresponden al uso agrícola y abrevadero, 128 pozos se utilizan para uso público- urbano y recreativo y 24 para el uso industrial.

### ***Disponibilidad***

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas.

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

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$-12'929,028 = 309'000,000 - 26'040,000 - 295'889,028$$

La cifra indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de San Juan del Río.

De acuerdo al Atlas de Riesgos del Municipio de San Juan del Río, las zonas vulnerables de inundación son las siguientes:

Las inundaciones pueden definirse como el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce hidrológico, en este caso, nivel normal, se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños ni pérdidas.

Se manifiestan en extensas zonas de terreno por lo que es una de las catástrofes que mayor número de víctimas producen en el mundo. Las inundaciones pueden ocurrir por lluvias en la región, por desbordamiento de ríos, ascenso del nivel del mar, por la ruptura de bordos, diques y presas, o bien, por las descargas de agua de los embalses. Las inundaciones dañan construcciones y otros bienes, provocan la muerte de personas, causan la erosión del suelo y depósito de sedimentos, afectando a los cultivos y a la fauna. Se calcula que en el siglo XX fallecieron 32 millones de personas por este motivo.

Para prevenir y mitigar sus efectos, es importante conocer su origen y manifestaciones, así como fomentar una conciencia preventiva en tu comunidad. Según CENAPRED el siguiente mapa muestra las zonas inundables en la República Mexicana, al igual que el área y población afectada, así como las pérdidas humanas (1980-1999).



Según el Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED, en la clasificación que maneja para catalogar la vulnerabilidad por inundaciones, el estado de Querétaro se divide en tres rangos: se considera *intensidad baja* cuando las pérdidas materiales no son considerables; la *intensidad media* es cuando las pérdidas materiales son considerables y la *intensidad alta* cuando las pérdidas materiales son considerables y humanas.

San Juan del Río es considerado con un rango bajo en vulnerabilidad de inundaciones, sin embargo ha sufrido de lluvias torrenciales esporádicas en la última década que han causado grandes pérdidas materiales, ejemplo de ello fueron las lluvias en julio de 2011, donde 35 viviendas resultaron con afectaciones por la lluvia que azoto al municipio. En septiembre de 2010 ocurrieron fuertes precipitaciones pluviales con sus consecuentes inundaciones, ocasionando graves daños en el Hospital General y en la infraestructura económica y social del Municipio, por su parte, el gobierno del estado de Querétaro, emito la declaratoria de desastre, y así activar los recursos del FONDEN, para la atención de los daños ocasionados en la infraestructura pública y las viviendas de la población de bajos ingresos, como consecuencia de dicho fenómeno natural

El sistema de evacuación de aguas pluviales generado por lluvias del área de la mancha urbana de San Juna del Rio, tiene la capacidad sufriente para la evacuación de las mismas, se cargaron todos los datos necesarios en el “Sistema de simulación de Inundaciones” y se hicieron las corridas con los datos de diferentes periodos y en todos los casos arrojo que no tiene afectaciones importantes en la población.

EL valle de san juan (zona agrícola) tiene la capacidad necesaria para recibir las aguas generadas por las temporadas de lluvias, mismas si estas son importantes.

A continuación se presenta una imagen de la zona de estudio, en donde se puede apreciar que no existe riesgo de inundaciones:

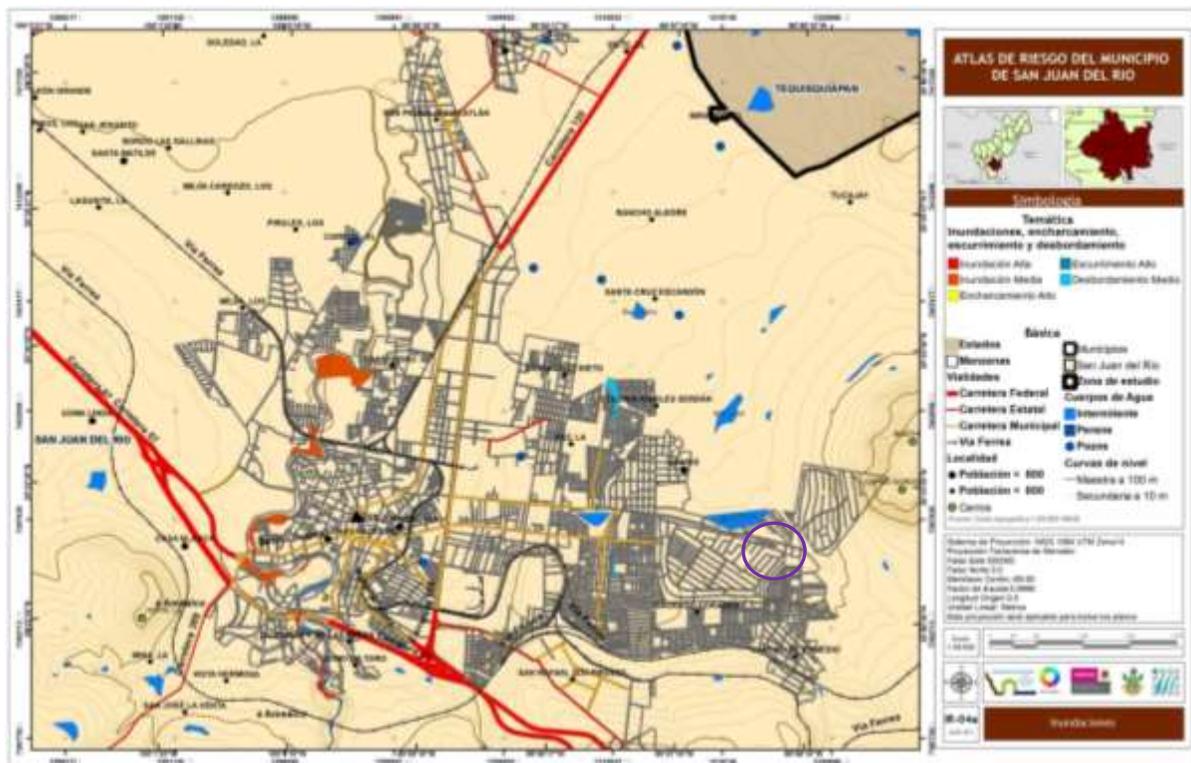


Figura III.4.d)-D3. Zonas inundables en el Municipio de San Juan del Río

***Cabe destacar que el área de influencia del proyecto, se encuentra fuera de las Zonas Inundables identificadas por la Dirección de Protección Civil, por lo que no corre riesgo alguno por este fenómeno meteorológico.***

## **Aspectos bióticos**

### **A). Vegetación terrestre**

Por lo que respecta a la vegetación, en el Estado de Querétaro se presentan casi todos los tipos de vegetación registrados para el país. Donde la vegetación conservada corresponde a un 50.6% del área total del estado, la vegetación perturbada un 19%, las zonas sin vegetación o con ocupación urbano o industrial un 3.7% y el 26.36 % corresponde a las áreas de cultivo de riego y de temporal. Los tipos de vegetación predominantes son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperenifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de tascate, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, matorral espinoso, matorral esclerófilo o encinar arbustivo, matorral micrófilo, matorral rosetófilo, matorral submontano (inermes y subinermes), pastizal natural, pastizal inducido y vegetación acuática.

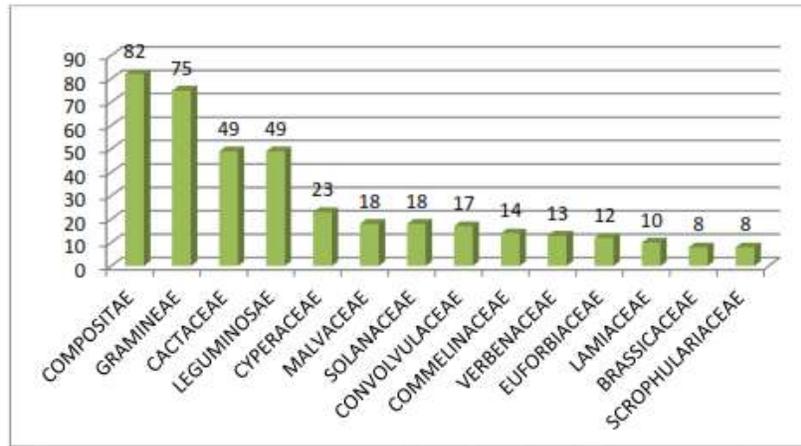
En el Estado de Querétaro se determinó la presencia de al menos 3,798 especies de flora, las cuales están incluidas en 1,249 géneros y 219 familias.

San Juan del Río es un área que presenta una riqueza biológica importante. Respecto a flora, se reportan 647 especies que pertenecen a 114 familias considerando Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas. El grupo de plantas que presenta mayor diversidad de especies son el grupo de las dicotiledóneas con 469 registros, lo que representan el 16.9% respecto al total registradas para el Estado. En términos de conservación, en San Juan del Río posee al menos 8 especies de flora encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2010, de las cuales 6 son cactáceas.

Grupo	Especies reportadas		% respecto al Estatal
	Estado de Querétaro	San Juan del Río	
Pteridofitas	249	17	6.8
Gimnospermas	34	8	23.5
Monocotiledóneas	738	153	20.7
Dicotiledóneas	2,777	469	16.9
<b>Total</b>	<b>3,798</b>	<b>647</b>	<b>17.0</b>

Especies reportadas para el Estado de Querétaro y el Municipio de San Juan del Río según aproximaciones

De las 114 familias de especies de flora reportadas para el municipio de San Juan del Río, son siete las que presentan el mayor número de especies:



Familias mejor representadas en el municipio de San Juan del Río según los registros de bases de datos e investigaciones.

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de San Juan del Río, Querétaro, han producido una fuerte afectación, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formando hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios.

El tipo de vegetación natural o silvestre está representada por la flora nativa, misma que se divide en vegetación arbórea y de pradera.

La vegetación arbórea nativa que se puede encontrar dentro del municipio son Encinos, Garambullos, Granjenos, Huizaches, Maguey o Aguamiel, Mezquites, Nopales Tuneros, Palo Blanco, Palo Bobo o Cazahuate, Pirules, Sábilas, Sabinos, Sauces, Tepozanes, Xoconoztle y Zapotes. Las praderas naturales se componen en su mayoría por algunas especies de pastos dentro de las cuales podemos mencionar las especies predominantes por su nombre conocido por los lugareños como Zacate Bromo, Banderita, Cola de Zorra, Chino, Tres Barbas, Carretero, Frente de Toro, Paral y Privilegio.

### Áreas naturales protegidas (ANP)

Con miras a proteger el patrimonio natural y cultural del Estado de Querétaro, y atenuar el impacto que causado por las diferentes actividades económicas, una de las prioridades del gobierno ha sido el decreto de áreas naturales protegidas como instrumento de política ecológica, con fines de conservación en busca de un desarrollo sustentable.

En el estado de Querétaro se han establecido 13 Áreas Naturales Protegidas, 4 de carácter federal, 6 estatales y 3 municipales, las cuales abarcan una superficie de 425,040.16 ha, lo que corresponde al 36.3% del territorio estatal.



Figura III.4.d)-A)1. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro.

A continuación se detallan las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal:

**Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”**, decretada el 19 de mayo de 1997, con una superficie de 383,567 has. incluidas en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Peñamiller.

**Parque Nacional “El Cimatario”**, decretado el 21 de julio de 1982, con una superficie de 2,447 has. ubicada en parte de los municipios de Querétaro y Huimilpan.

**Parque Nacional “Cerro de Las Campanas”**, decretada el 7 de julio de 1937, con una superficie actual de 3.8 has. en el municipio de Querétaro.

**Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal”**, decretada el 4 de noviembre de 1941, con una superficie de 23,255 has. en los municipios de San Juan del Río, Amealco y Huimilpan.

**Reserva Estatal “Mario Molina-Pasquel, El Pinalito”**, decretada el 7 de Febrero de 2003, con una superficie de 1,592.5 has. ubicada al norte del municipio de El Marqués.

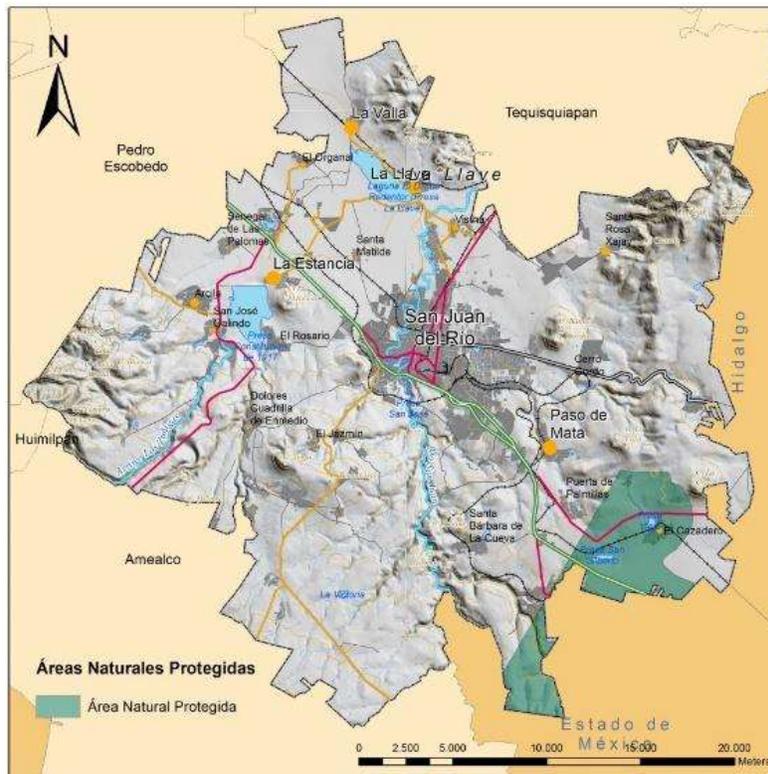
**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”**, decretada el 22 de marzo de 2005, con una superficie de 855.27 has. ubicada en los límites de los municipios de Querétaro, Huimilpan y El Marques.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”**, decretada el 22 de septiembre de 2005, ubicada en el municipio de Querétaro y con una superficie de 12, 234 has.

**Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”,** decretada el 25 de septiembre de 2006, con una superficie de 224.11 has, y localizada en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro.

**Paisaje Protegido “Peña de Bernal”,** decretada el 12 de julio del 2007, con una superficie de 263.91 has. comprendiendo los municipios de Ezequiel Montes y Tolimán.

El municipio de San Juan del río cuenta con el área Natural Protegida de tipo Federal “Zona Protectora Forestal, de los terrenos comprendidos dentro de las cuencas hidrográficas de los Ríos San Ildefonso, Ñadó, Aculco y Arroyo zarco”, área compartida con el municipio de Amealco, Querétaro y el Estado de México. Su decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el martes 4 de noviembre de 1941.



Áreas Naturales Protegidas Decretadas en el Municipio de San Juan del Río.

***De acuerdo a lo anterior, se puede determinar que el proyecto no se encuentra dentro ninguna zona de influencia de alguna ANP, asimismo se cuenta con un dictamen de uso de suelo en donde es viable el proyecto y el cual fue otorgado de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Juan del Río, Querétaro.***

En el interior del sitio del proyecto no se cuenta con vegetación arbórea, solo pasto de tipo ruderal tal como se muestra en las siguientes fotografías:



Foto III.4.d)-A)1. Vista hacia el frente del predio, en donde se aprecia el tipo de vegetación existente.



Foto III.4.d)-A)2. Vista del tipo de vegetación existe en la zona.

***De acuerdo a las fotografías anteriores, podemos observar el tipo de vegetación predominante en la zona de estudio, así como la que se encuentra dentro del predio del proyecto, por lo que no hay especies catalogadas en la 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.***

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el Uso de Suelo y Vegetación dominantes del municipio de San Juan del Río, Querétaro, son los siguientes:

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	
Uso del Suelo	Agricultura (58.4%) y zona urbana (6.4%)
Vegetación	Matorral (11.5%), bosque (9.9%), pastizal (9.6%), selva (3.2%) y cuerpos de agua (1%)

Ver la siguiente imagen:

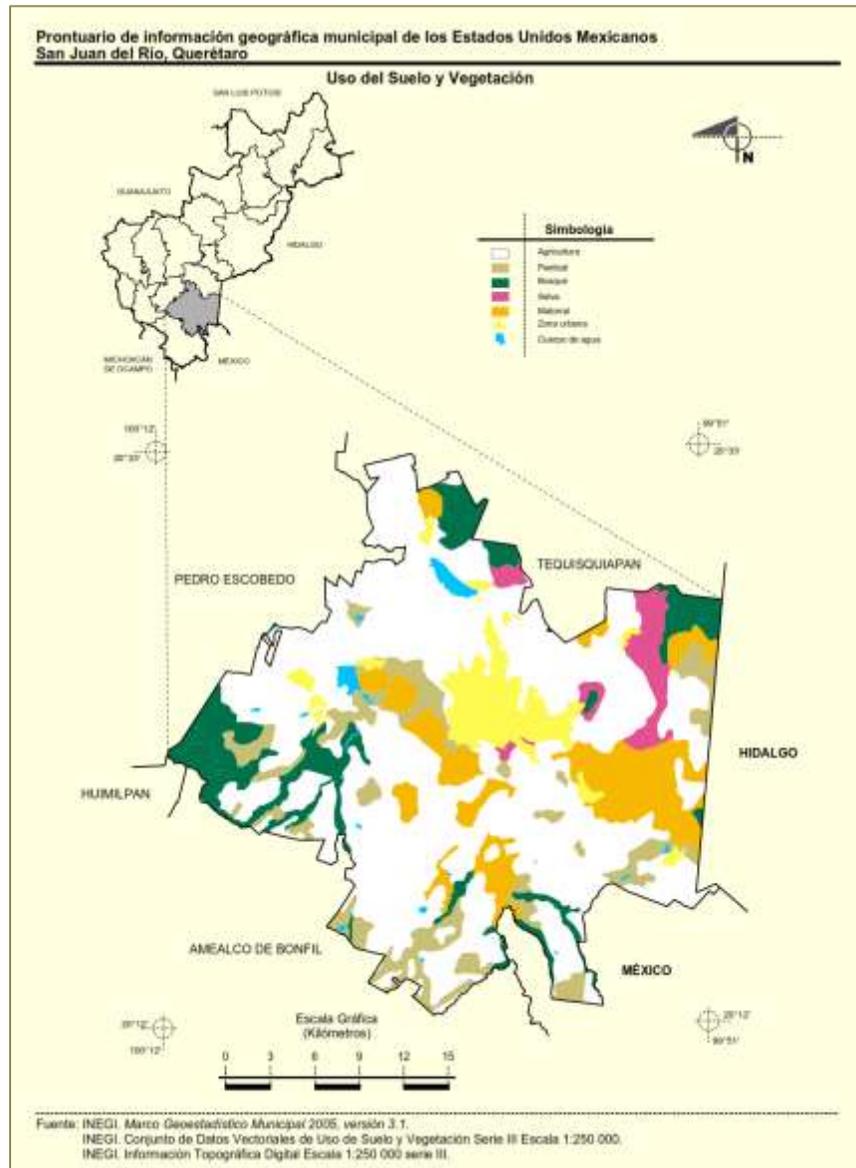


Figura III.4.d)-A)2. Uso de Suelo y Vegetación

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

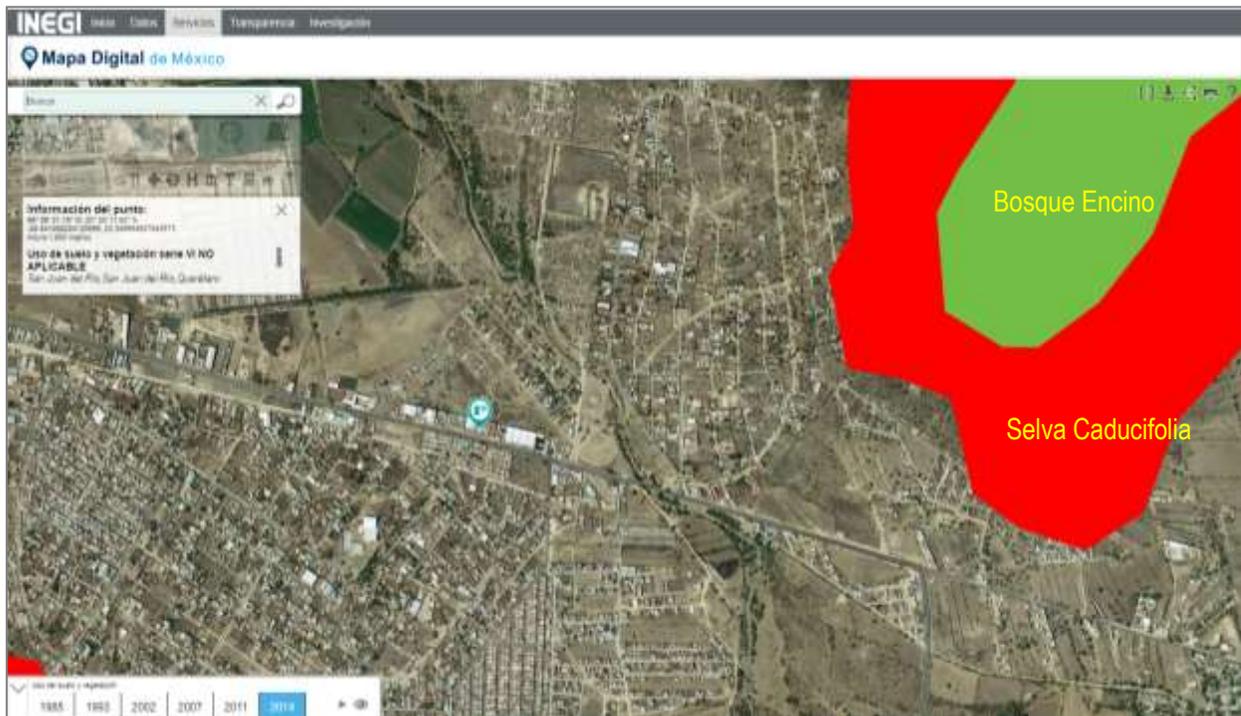


Figura III.4.d)-A)3. Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México.

***Como se puede apreciar en el plano cartografico, no se pudo determinar el tipo uso de suelo y vegetación de la zona del proyecto, sin embargo en el área de influencia se encuentra selva caducifolia y bosque de encino.***

## B) Fauna

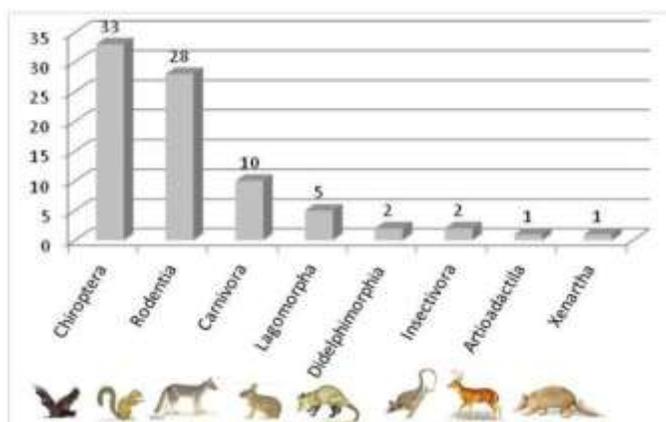
Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota. En cuanto a la fauna, se han registrado 600 especies de vertebrados. De ellas, las aves son el mayor grupo con 291 especies, seguidas por los mamíferos con 131 especies. Con respecto al resto de los grupos se han registrado 108 especies de reptiles, 33 especies de anfibios y 37 especies de peces. Por lo que respecta a los invertebrados, es un grupo escasamente estudiado. Sin embargo, se tienen registros de 107 especies de insectos, 23 especies de parásitos de peces y 8 especies de crustáceos decápodos.

Respecto a la fauna registrada en el municipio se tienen registradas 178 especies, las cuales representan el 27.3% del total de las especies reportadas para el Estado de Querétaro.

Grupo	Especies reportadas		% respecto al Estatal
	Estado de Querétaro	San Juan del Río	
Peces	47	10	21.3
Anfibios	40	8	20
Reptiles	116	21	18.1
Aves	347	57	16.4
Mamíferos	103	82	79.6
<b>Total</b>	<b>653</b>	<b>178</b>	<b>27.3</b>

Especies de fauna reportadas del Estado de Querétaro y de San Juan del Río, y porcentaje de representatividad a nivel estatal

El municipio de San Juan del Río presenta 82 de las 103 especies de mamíferos registrados en la Entidad lo que representa el 79.6%, por lo que se puede considerar uno de los municipios más representativos de la masto fauna estatal, la figura siguiente muestra el número de especies de mamíferos por Orden.



Número de especies de mamíferos por Órdenes reportados en el Municipio de San Juan del Río.

Respecto a los estados de conservación de las especies de fauna reportadas para el municipio de San Juan del Río, 28 se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, 13 de estas son endémicas y es el grupo de reptiles el más amenazado.

La Fauna Silvestre del municipio, se encuentra totalmente reducida a aquellas zonas que aún poseen vegetación, como lo es principalmente en las riberas del Río San Juan, Arroyos, Presas y Cerros, aunque de manera ocasional se pueden encontrar fuera de éstas, en los campos de Cultivo o en los potreros e incluso de manera esporádica en las zonas urbanas. Esta Fauna está constituida por una gran variedad de especies animales dentro de las que podemos mencionar algunos Mamíferos como Ardillas, Armadillos, Conejos, Coyotes, Liebres, Ratones de Campo, Tejones, Tlacuaches, Tuzas, y Zorrillos. De Aves se pueden mencionar las que son comunes observar como por ejemplo Garza blanca, Garza morena, Golondrinas, Tordos, Colibríes, Correcaminos, Codornices, Gavilanes, Halconcillos, Gorriones, Torcazas, Palomas, Lechuzas, Zopilotes y Cuervos. Así como otras especies de paso como Patos y Cercetas. Los reptiles y anfibios más importantes presentes en el ecosistema

del Municipio, que podemos encontrar Tortugas de varias especies, las más comunes son las Tortugas Pintas y las de Tierra, Camaleones, Lagartijas, Sapos y Ranas, también podemos encontrar: Culebras como la Alicante, Falso Coralillo y víboras de varias especies como la de Cascabel y la Coralillo.

La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio se puede observar actividades de comercio, servicios y algunos predios agrícolas. Debido a lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características de la zona.

Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen en su mayoría predios sin actividad, así como poca actividad agrícola y unidades habitacionales, así como además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas urbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

### **Paisaje**

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización, actividades comerciales, de servicio, así como asentamientos humanos y predios sin actividad. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:





## Medio socioeconómico

### 1. Demografía

La población en el Municipio de San Juan del Río, según el Censo 2015 es de 268,408 habitantes, lo que representaban el 13.2% de la población total del Estado, de éstos el 48.2% son hombres y 51.8% son mujeres, se hace la observación que los porcentajes de la población por sexos son con base en el población municipal, en número absolutos se observa que predominan las mujeres más que hombres.

En un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2010 a 2015 se tuvo un crecimiento poblacional de 26,709.

Se consultó el Mapa Digital de México INEGI, referente a la Manzana con clave geoestadística 2201600010505011, correspondiente al sitio en donde se llevará a cabo el proyecto, la cual arroja como población total: 51, de acuerdo a la siguiente imagen:

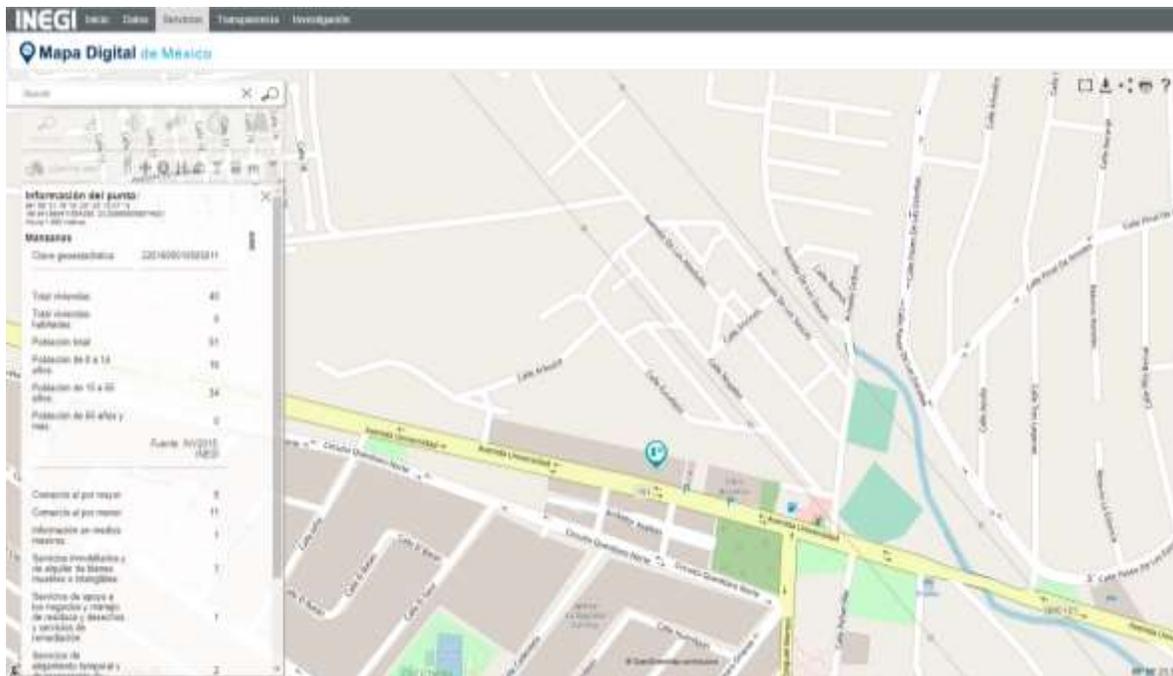


Figura III.4.d)1-1. Información poblacional del área del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

### 2. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

- **Festividades y Tradiciones:**

En San Juan del Río se puede disfrutar de todas las fiestas: religiosas, patrias, bravas, así como de la feria por aniversario de la fundación de la ciudad.

### **Danzas**

Entre las danzas más representativas de la región se encuentran las siguientes:

Danza chichimeca o concheros.

Danza de conquista de moros y cristianos.

Danza shita o xita.

Danza del Rey Saúl.

- **Música:**

Los primeros sonidos de la región fueron la música que hacían las llamadas orquestas típicas (que actualmente ya no existen), ya que ahora existen bandas de viento, representativas de la región. Ha sido representativo de esta ciudad el tradicional corrido de "La Estampilla", cuya letra y melodía probablemente tenga su origen a finales del siglo XV.

- **Artesanía:**

El ópalo, piedra semipreciosa, se extrae de las minas de San Juan del Río en cantidades considerables. Cada una posee infinidad de colores que varían con la dirección de la luz solar. Los ópalos son trabajados magistralmente por artesanos del lugar. Actualmente por su favorable aceptación en el mercado, los trabajos de ópalo se exportan al extranjero, principalmente al Japón, donde son considerados como un valioso amuleto.

En el Centro de Readaptación Social, los reos elaboran sencillos muebles con carrizo labrado, plásticos de colores y muebles de pino como: cestos, loncheras y cómodas; además de bolsas y cuadros calados de triplay cuyas imágenes las realizan con hilo de seda metálica.

En los tradicionales portales, se instalan señoras que venden elaboradas carpetas tejidas a gancho, así como servilletas con deshilado; mientras que en el mercado artesanal se pueden adquirir variadas piezas de alfarería, metales y labrados de cantera en la región.



- **Gastronomía:**

San Juan del Río surge como un oasis inesperado con su extensa variedad de productos gastronómicos, típicos y de la región, que son uno de los atractivos tradicionales en el municipio

La gastronomía acapara gran variedad de comidas típicas y antojitos, que puedes encontrar por las calles de la ciudad.

Gorditas, dobladitas, pambazos, tortas de tamal, tacos de guisados y de canasta, así como la tradicional barbacoa y hasta carnitas, es parte de la gastronomía en el municipio.

Estos son las principales que abundan en diversos restaurantes y fondas, para deleitar el paladar de los sanjuanenses con un mestizaje mexicano, puesto que se compone de platillos elaborados con ingredientes originales de la región y otros de distintas partes del país.

Su tierra abundante en los tiempos coloniales ha desatado buenas perspectivas que significa mucho para la agricultura, pues sus riquezas y constante agua permiten a los productores cultivar alimentos frescos, gracias a los minerales que se encuentran en su cercanía.

En las calles principales de San Juan del Río se dota de rica comida y antojitos que puedes degustar a cualquier hora del día, eso sin dejar a un lado la amabilidad de los vendedores o comerciantes que se encuentran en esa zona.

Los chiles pasados rellenos de queso y capeados con huevo, que son otra alternativa para un gusto delicado; y se suman los nopales en penca, el conejo en pulque, rollos de guayaba, las empanadas, la cajeta de membrillo y el jamoncillo.

En cada esquina se encuentran puestesitos de antojitos, frituras, dulces, chocolates, pan dulce y enchiladas de canasta.

En cambio, sus alimentos son clásicos en el centro de mesa, como los tamales, el elote blanco y rojo, las carnitas, la barbacoa, las gorditas de maíz quebrado que es una especie de tortilla preparadas con maíz molido a mano, que se rellenan con diversos guisados, y enchiladas queretanas, que se elaboran con tortillas rellenas de pollo bañadas en salsa y cubiertas con papas y zanahorias cocidas.

Estos acompañados del cocido de res con el insustituible arroz rojo, que es uno de los platillos más fabulosos de la región.

La gran variedad gastronómica se puede acompañar con un refrescante vaso de pulque, bebida que se obtiene de la fermentación del aguamiel del maguey. Si lo prefieres, también puedes saborear una copa de vino elaborado en la región, de cavas tan importantes como Freixenet y La Redonda.



- **Lugares Turísticos:**

Descubre los lugares que han trascendido a través de los siglos y que ha definido el camino del progreso en el municipio de San Juan del Río. Por aquí pasaron virreyes, héroes de la Independencia, emperadores y revolucionarios, entre muchos, que fueron quienes definieron no sólo la historia del pueblo sino de todo el país.

### **Portal del Diezmo**

Edificio emblemático de San Juan del Río, enclavado en el antiguo Camino Real de Tierra Adentro, en este lugar se colectaban los impuestos de diezmos por la Corona Española. Hoy es el centro cultural más importante de San Juan del Río, aquí podrás encontrar la mejor oferta artística y cultural de forma regular.

### **Antigua Cárcel**

Conoce el lugar donde se encontraban las casas reales y la cárcel; también fungió como escuela de alfabetización y, en la actualidad, es un espacio histórico y cultural donde puedes asistir a clases de arte o eventos culturales.

### **Museo de la Muerte**

Alojado en las instalaciones del antiguo y bello Cementerio de la Santa Veracruz, que data del siglo XVIII, tiene como propósito presentar los ritos funerarios de nuestras sociedades a través del tiempo: entierros prehispánicos, altares y ofrendas tradicionales.

### **Cerro y Barrio de la Cruz**

Considerada una de las más importantes para comprender el poblamiento de Querétaro, el lugar fue un centro ceremonial en la época prehispánica y más recientemente un lugar de culto católico y de fiestas populares, podemos apreciar sobre ella una ermita construida en el año 1679 para venerar a la Santa Cruz y una capilla que fue construida en la década de los 40 del siglo pasado.

### **Puente de la Historia**

También llamado Puente de Piedra o Puente de la Venta, fue construido para facilitar el cruce por el Río San Juan durante la época de crecidas. En pie desde 1710, es uno de los símbolos más importantes de San Juan del Río. Prepara un picnic para pasar un día al aire libre con tu familia o simplemente disfrutar de la naturaleza que este lugar te ofrece.

### **Plaza Independencia**

Esta plaza es la primera de la cual se tiene registro en el municipio. Puedes pasear en sus jardines donde encontrarás los elementos típicos de una plaza de provincia, en ella se erige el Monumento a la Independencia, el cual data de 1868 y cuya columna originalmente se construyó para lucir un busto de Carlota I; en su lugar hoy se posa un águila que data de 1981, 111 después de que la primera águila fuera derribada por un rayo.

### **Plaza de los Fundadores**

Esta plaza se sitúa sobre lo que fue el primer panteón de la ciudad, y en el lugar en el que los relatos ubican el acto de fundación, en el lejano 1531. Hoy existe una cruz y una placa que conmemoran aquel hecho. Disfruta los fines de semana de una variedad de música tradicional junto a su kiosco.

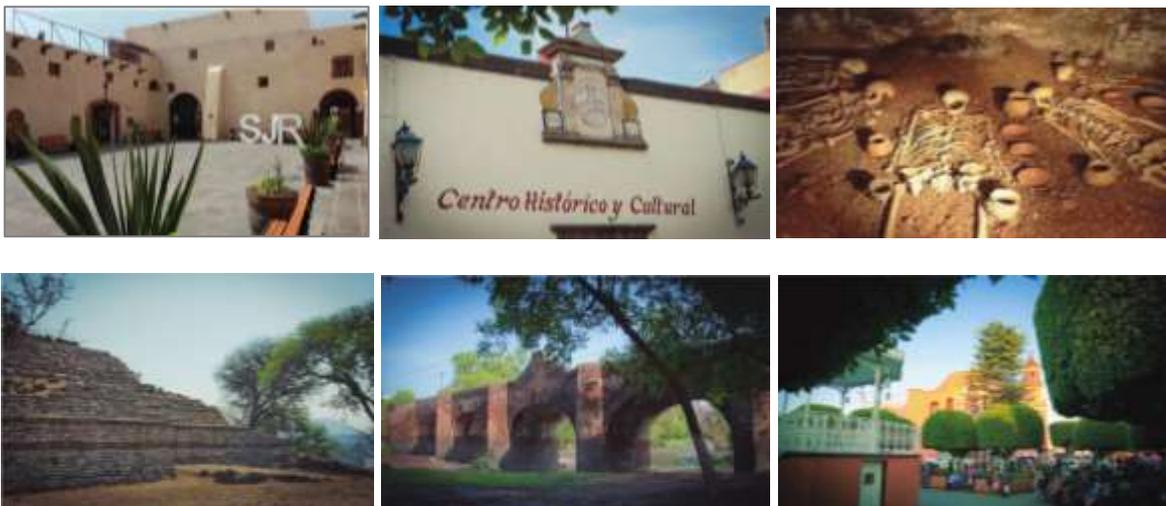
### **Balnearios**

El agua mineralizada y caliente de nuestra región, tiene diferentes efectos en el cuerpo humano.

Interactúa con tu cuerpo de manera biológica, física y química, todas al mismo tiempo. El baño en aguas termales aumenta la temperatura del cuerpo, matando gérmenes, entre ellos virus; además aumenta la presión hidrostática del cuerpo, por lo que aumenta la circulación sanguínea y la oxigenación.

Las aguas termales de la región de San Juan del Río-Tequisquiapan son reconocidas desde tiempos virreinales por sus propiedades curativas, y así quedó descrito en las relaciones hechas al virrey de la nueva España.

El auge de los balnearios de San Juan del Río, que cuentan con aguas a una temperatura de 36°, ha sido uno de los principales atractivos. Cuentan con áreas verdes, asadores, juegos infantiles, vestidores, entre otras facilidades en sus instalaciones. La mayoría de ellos se localizan en el corredor de las localidades de San Pedro Ahuacatlán - Santa Cruz Nieto.



- **Patrimonio Histórico**

En sus museos, monumentos e iglesias está escrita su historia, a 487 años de su fundación, San Juan del Río, Querétaro, **fue aceptada en la Asociación Nacional de Ciudades Mexicanas del Patrimonio Mundial.**

***“San Juan del Río está próximo a cumplir 500 años de su fundación, cuenta con sitios y monumentos que son históricos, son ricos en historia”.***

En 2010, la UNESCO reconoció al Centro Histórico de la Ciudad por ser parte del Camino Real Tierra Adentro. Su relevancia dentro de la ruta de la plata, sumado a su acervo cultural, hicieron posible su nombramiento.

***“Es reconocido por la importancia que tuvo durante la etapa colonial y bueno tiene antecedentes desde la época prehispánica, en lo que fue básicamente la ruta de la plata y que fue básicamente un motor importante para la colonia”.***

Entre sus sitios históricos encontramos los siguientes:

### **Templo del Señor del Sacro Monte**

Iglesia que se comenzó a construir en terreno cedido por el Ayuntamiento de la Villa, con las copiosas limosnas de los fieles. El permiso para su construcción fue dado por el Gobernador del Estado el 4 de agosto de 1826. Ahí se realizaron festividades religiosas el viernes 20 de noviembre de 1831, con la bendición y dedicación del Templo. Al terminar los tres días de fiestas religiosas comenzaron seis días de fiestas profanas.

### **Templo y Ex convento de Santo Domingo**

La fundación del convento se hizo por despachos y licencias del Exmo. Sr. Virrey don Melchor Portocarrero Lasso de la Vega, Conde de Monclova, de fecha 26 de Enero de 1690, con el objeto de que los religiosos enfermos que misionaban la Sierra Gorda, pasaran a curarse a este convento, ya que Querétaro les quedaba más retirado. Dicho convento pertenecía a la Santa Provincia de Santiago de Predicadores, denominándose Convento de la preciosa Sangre de Nuestro Señor Jesucristo de San Juan del Río. La tarde del 6 de septiembre de 1823 llegaron las urnas fúnebres que contenían los cráneos de don Miguel Hidalgo y Costilla, Ignacio Allende, Mariano Jiménez, así como los restos de don Francisco Javier Mina y Pedro Moreno, los cuales fueron velados en este convento. El convento es sencillo y está ocupado en la actualidad por la Presidencia Municipal.

### **Templo del Sagrado Corazón de Jesús**

Ubicado frente a la Plaza de los Fundadores. La primera iglesia que hubo en el pueblo, se construyó en el predio que ocupa actualmente el templo del Sagrado Corazón, antes de San Juan Bautista de los españoles, después parroquia de los Naturales. Tenía su panteón hacia el Poniente, en lo que actualmente es Plaza de los Fundadores. En el siguiente siglo y hacia fines de él, se pidió tirar la iglesia, y no es sino hasta principios de 1700, cuando fue derribada hasta sus cimientos; ya que era pequeña y construida con tierra. El señor cura don Esteban García Rebollo, que no toleraba la discriminación racial, ya que se llamaba Parroquia de los Naturales, le consagró con el nombre con el que actualmente se le conoce.

### **Parroquia de San Juan Bautista**

Ubicado frente a la Plaza Independencia. Los antecedentes a la construcción de la actual iglesia parroquial datan del 9 de mayo de 1689, donde el clero y los vecinos de San Juan del Río, se dirigieron al Virrey don Gaspar de la Cerda Sandoval Silva y Mendoza, Conde de Galve, con el objeto de obtener

el permiso para su construcción. La edificación es de construcción neoclásica, elegante y de amplias líneas que la vuelven distinguida. A los indios se les doctrinaba y decía misa en una capilla techada con tejamanil que estaba en terrenos donde se construyó la parroquia de los españoles. Actualmente se venera a la Virgen de Guadalupe en su interior.

### **Plaza Independencia**

En ella se levanta una columna, construida en honor a la Emperatriz Carlota. A la caída del imperio fue dedicada a la Independencia. Tiene una amplia lápida de mármol en la que ostenta la fecha de intervención ordenada por el Ayuntamiento de San Juan del Río y dice: "EL AYUNTAMIENTO EN HONOR A LA INDEPENDENCIA NACIONAL 1865". La bendición de la fuente que se construyó alrededor del monumento a la Libertad fue el 19 de marzo de 1887. En un principio la columna estaba adornada en su parte superior por un águila hecha de bronce, la cual fue destruida por un rayo.

### **Plaza de los Fundadores**

Ubicada entre las calles de Hidalgo y 16 de septiembre. En un principio formaba parte del templo del Sagrado Corazón, en él se encontraba ubicado el panteón. Posteriormente pasó a ser el Jardín Cosío y luego Jardín Porfirio Díaz; también se le llamó Jardín Madero y finalmente en el año de 1981, fue remodelado como actualmente lo conocemos, con su kiosco. En él se encuentra un monumento en honor a los fundadores de San Juan del Río.

Plaza Jardín de la Familia. Surgió como plaza pública después de la construcción del Templo del Señor del Sacromonte en 1832, el último templo construido en el centro de la ciudad con un estilo de la época virreinal. Tiene una fuente de agua y en 1994 durante el año internacional de la familia se colocó una estatua de mármol con la figura de una familia, debido a esto la plaza se conoce como Jardín de la Familia.





***En este punto vemos que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, en la cual predominan actividades comerciales, de servicios e industriales, así como asentamientos humanos; no se detectaron sitios considerados como patrimonio histórico del municipio, por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.***

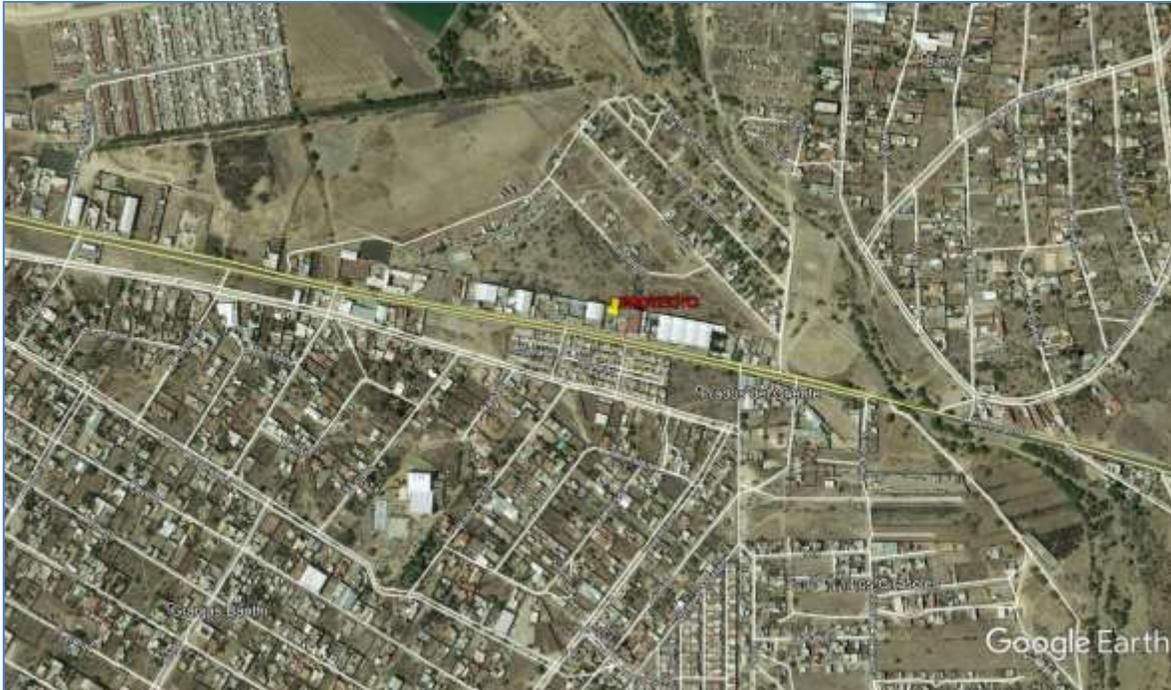
### **Área de Influencia**

El Municipio de San Juan del Río se localiza al Sureste de la entidad en las coordenadas 20°12" y 20°34" de latitud Norte y de 99°49" y 100° 12" de longitud Oeste, con una altitud sobre el nivel del mar de 1920 metros y a una distancia de 51 kilómetros de la capital del estado.

Está delimitado políticamente por los Estados de México e Hidalgo en el Este; por el municipio de Amealco de Bonfil al Sur; por los municipios de Pedro Escobedo y Amealco de Bonfil al Oeste y por los municipios de Pedro Escobedo y Tequisquiapan al Norte.

El sitio en donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra situado en el municipio de San Juan del Río y se puede acceder a él fácilmente por la Avenida Universidad, la cual da acceso a varias colonias, así como al centro de la ciudad de San Juan del Río.

En la siguiente imagen se aprecia la ubicación del predio y su zona de influencia, en donde predominan las actividades comerciales y de servicios, así como asentamientos humanos y predios sin actividad.

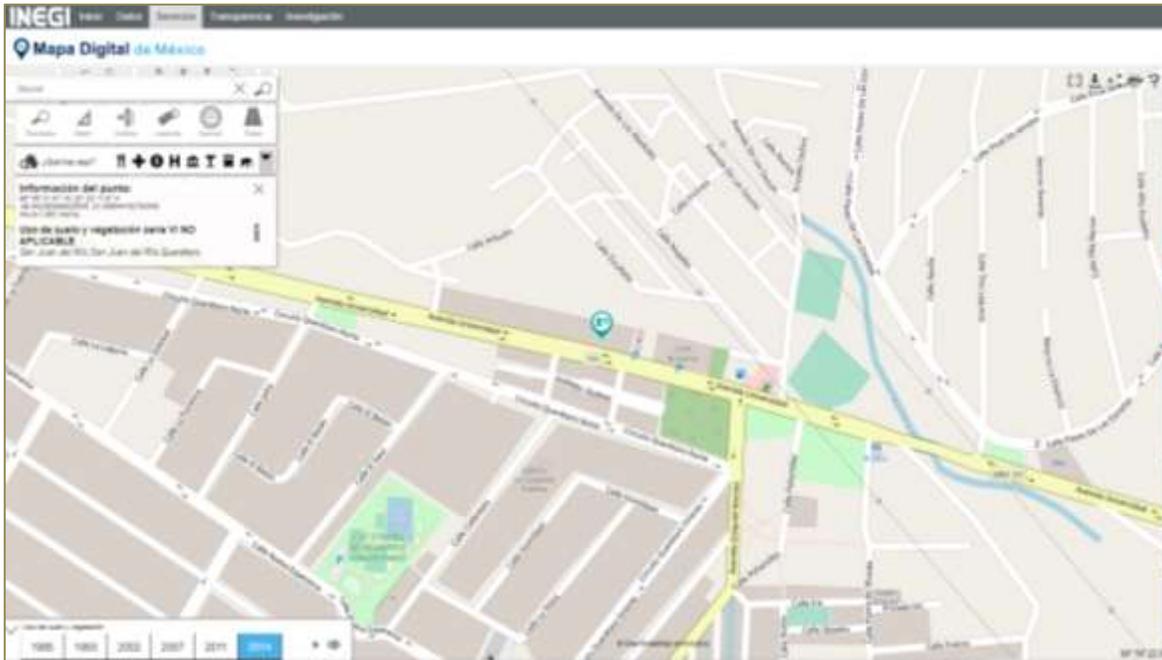


En el municipio de San Juan del Río, se cuenta con colonias urbanizadas y dotadas de los servicios básicos como agua potable, vías de acceso, energía eléctrica y drenaje. Por lo que la zona en donde se llevara a cabo el proyecto (Colonia Banthi) ya cuenta con estos servicios.

De acuerdo a la ubicación del predio y conforme a la carta del INEGI en materia de usos de suelo y vegetación, en la zona de estudio no se pudo determinar el tipo de uso de suelo, sin embargo, se puede observar que se ubica dentro de una zona urbana denominada como Colonia Banthi, la cual ha tenido un aceleramiento de su población, dentro del área de influencia se observa vegetación arbórea nativa de la zona como mezquite, huizache y pirul mexicano, así como inducida. Dentro del polígono del predio donde se desarrollará el proyecto, no existe vegetación arbórea que pudiera ser afectada por las actividades de construcción y operación del proyecto, únicamente existe vegetación de tipo ruderal que será removida para la preparación del sitio.

Asimismo, se puede observar que en el área de influencia del proyecto, tal vez fue de uso agrícola y la cual se encuentra ya dentro de la mancha urbana de la ciudad de San Juan del Río, el predio en donde se llevará a cabo el proyecto tal vez fue ocupado para actividades comerciales, por lo que ya no se encuentra en su estatus natural y desprovisto de vegetación arbórea nativa de zona. Sin embargo, se ubican asentamientos humanos, los cuales requieren de servicios para su cotidianidad y sustento económico, por lo que en la zona también podemos encontrar establecimientos comerciales y de servicios, tal es el caso de llevar a cabo este proyecto en la zona, tanto para abastecer del combustible, así como para generación de empleo y activación de la economía.

Con el desarrollo de este proyecto no se impactará negativamente a los recursos bióticos a abióticos, ya que el sitio fue impactado por las actividades predominantes de la zona; o a los culturales y sociales, ya que dentro de esta área de influencia no se encontraron patrimonios históricos o culturales que puedan ser afectados por la realización del proyecto.



A continuación se señalan los usos predominantes de la zona, los cuales son actividades, habitacional, así como servicio y comercio y, tal como se muestra en la imagen



El predio en donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra dentro de una zona urbana de la ciudad de San Juan del Río, Querétaro (Colonia Banthi), la cual es una zona que cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje.

De acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo con número de oficio JUS/756/D/19 de fecha 26 de noviembre de 2019, emitido por la Secretaría de Desarrollo Sustentable Municipal, Jefatura de Uso de Suelo, del Municipio de San Juan del Río, señala que se emite el Dictamen de Uso de Suelo Factible Condicionado para una Estación de Carburación de Gas L.P., con fundamento en el Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Juan del Río, Querétaro; indicando que el predio en donde se llevará a cabo el proyecto se encuentra localizado en un Corredor Urbano (CUR), Habitacional (H2) y Vialidad Primaria.

De acuerdo a lo anterior, en materia de uso de suelo no existe inconveniente alguno para la viabilidad del proyecto; asimismo la empresa acatará todas las disposiciones, obligaciones, recomendaciones, etc. que sean señaladas por la autoridad competente en cada una de materias que implique el desarrollo del proyecto.

Cabe hacer mención, que dentro de este informe se prevén las medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales identificados y se realizarán las medidas de compensación para mejorar el área de influencia, tal como la creación de áreas verdes.

### **Diagnóstico ambiental**

El predio en estudio se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, en donde predominan las actividades de servicio y comercio, asentamientos humanos y lotes baldíos sin actividad alguna. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que el predio en donde se construirá la Estación de Gas L.P. para Carburación ya se encuentra impactado por las actividades antropogénicas de la zona, asimismo no se cuenta con vegetación arbórea en su interior que pudiera ser afectada por la realización del proyecto, de igual forma en su alrededor existe vegetación arbórea, la cual no serán afectados por la construcción del proyecto.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal que se hará durante la construcción de la estación de gas L.P., será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

No habrá afectaciones a cuerpos de agua, arroyos o ríos, ya que en la zona de influencia del proyecto no se detectó el paso de alguno de estos.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie pequeña localizada dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, superficie de terreno que fue ocupado anteriormente tal vez para cultivo y que actualmente es ocupado para actividades comerciales, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la estación de gas L.P. no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio, además de que se otorgó el Dictamen de Uso de Suelo para Estación de Carburación de Gas L.P.

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

Asimismo, no representa riesgo alguno para el Patrimonio Histórico o Cultural del municipio, ya que este se encuentra fuera del área de influencia de estos.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial, de servicio e industrial existente en el municipio de San Juan del Río.

Cabe destacar que las estaciones de carburación son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana "NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.", la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

**En cuanto a la identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto, no se detectó ninguna, ya que la zona es carente de actividades industriales que son las que podrían generar emisiones a la atmósfera, a excepción de las emisiones generadas por los vehículos automotores que circulan a diario por la zona.**

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

En el presente apartado se identificarán, valorarán y analizarán los diferentes impactos que generan las obras o actividades de acuerdo a lo que señala el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Basándose en los siguientes criterios:

- Las características de las actividades del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto.
- La información generada en los trabajos de campo y verificación del área de estudio.
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas).	(1) Intervención de la vegetación arbórea y arbustiva. (1) Migración de insectos y micro-fauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

**Tabla III.5.e)-1.** Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

**Indicadores de impacto**

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías:

- a) Listas de verificación,
- b) Matriz de interacciones y
- c) Predicción de impactos ambientales.

### a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella pasto y pequeños arbustos existentes dentro del predio, así como algunos árboles
7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla III.5.e)-2. Evaluación de los factores ambientales

EVALUACIÓN DEL PROYECTO EN GENERAL			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de carburación se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto		X	
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán		X	
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla III.5.e)-3. Evaluación del proyecto en general

<b>EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			
<b>Acción</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de carburación	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará dentro de la estación de carburación		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas en la estación de carburación serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

**Tabla III.5.e)-4.** Evaluación de la operación y mantenimiento

### Lista indicativa de indicadores de impacto

#### b).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

<b>LISTA DE COTEJO DE LAS ACTIVIDADES RELEVANTES DEL PROYECTO</b>	
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Actividad:</b>
<b>Preparación y Construcción</b>	
Excavación	Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.

Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.
<b>Operación y Mantenimiento</b>	
Funcionamiento de la estación de carburación	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

**Tabla III.5.e)-5.** Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

<b>LISTA DE COTEJO DE LOS FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES AFECTABLES</b>	
<b>Características físicas y químicas</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
<b>Condiciones biológicas</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Flora	Pasto, arbustos y árboles
Fauna	Insectos
	Microfauna
<b>Factores culturales</b>	
<b>Factor ambiental:</b>	<b>Componente:</b>
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

**Tabla III.5.e)-6.** Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

## Crterios y metodologías de evaluación

### Crterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de carburación, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES										
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN				
<b>Características físicas y químicas:</b>											
<b>Tierra</b>											
Materiales de construcción		X	X	X	X		X				
Suelos	X	X									
<b>Agua</b>											
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X		X				
Recarga			X				X				
<b>Atmósfera</b>											
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X		X				
Ruido	X	X	X	X	X		X				
<b>Condiciones biológicas:</b>											
<b>Flora</b>											
Pasto, arbustos y árboles	X										
<b>Fauna</b>											
Insectos	X										
Microfauna	X										
<b>Factores culturales:</b>											
<b>Usos del suelo</b>											
Naturaleza y espacios abiertos			X				X				
<b>Estética e interés humano</b>											
Composición del paisaje			X				X				
<b>Estatus cultural</b>											
Pautas culturales (estilo de vida)							X				
Empleo	X	X	X	X	X		X				
<b>Instalaciones fabricadas y actividades</b>											
Redes de transporte (movimiento, accesos)							X				

Tabla III.5.e)-7. Matriz de interacciones

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 42 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 50 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

### c).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

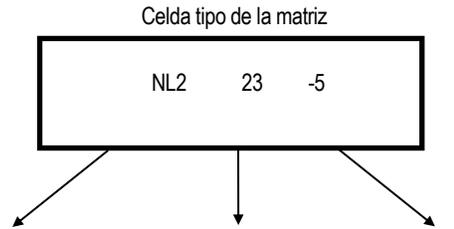
Tabla III.5.e)-8. Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se les asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
	SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	5
POSITIVO (+)		CORTO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
NEGATIVO (-)		LARGO	DIRECTO	5
	POCO SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla III.5.e)-9. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:



Impacto negativo      Impacto 23      Valor del VIGÍA  
 significativo, de                      sin mitigar  
 largo plazo o alcance  
 e indirecto

### Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES										
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN				
<b>Características físicas y químicas:</b>											
<b>Tierra</b>											
Materiales de construcción		nC2 8 -3	nC2 14 -3	nC2 22 -3	nC2 27 -3		nC2 32 -3				
Suelos	nL1 1 -5	nL1 9 -5									
<b>Agua</b>											
Calidad (aguas residuales)	NC1 2 -5	NC1 10 -5	NC1 15 -5	NC1 23 -5	NC1 28 -5		nL1 33 -6				
Recarga			nL1 16 -5				nL1 34 -5				
<b>Atmósfera</b>											
Calidad (gases, partículas)	nC1 3 -4	nC1 11 -4	nC1 17 -4	nC1 24 -4	NC1 29 -4		nL1 35 -5				
Ruido	nC1 4 -4	nC1 12 -4	nC1 18 -4	nC1 25 -4	NC1 30 -4		nL1 36 -5				
<b>Condiciones biológicas:</b>											
<b>Flora</b>											

Pasto, arbustos y árboles	nC1 4 -5												
<b>Fauna</b>													
Insectos	nC1 5 -4												
Microfauna	nC1 6 -4												
<b>Factores culturales:</b>													
<b>Usos del suelo</b>													
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19 -5				nL1 37 -5						
<b>Estética e interés humano</b>													
Composición del paisaje			nL1 20 -5				nL1 38 -5						
<b>Estatus cultural</b>													
Pautas culturales (estilo de vida)							PL1 39 6						
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5		PL1 40 6						
<b>Instalaciones fabricadas y actividades</b>													
Redes de transporte (movimiento, accesos)							PL1 41 6						

Tabla III.5.e)-10. Matriz de interacciones calificada

De los 42 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 34 corresponden a impactos negativos (4 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	8
Positivo poco significativo	0	0	0
Negativo significativo	5	1	6
Negativo poco significativo	22	6	28
<b>Sub-total</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>42</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>76.20 %</b>	<b>23.80 %</b>	<b>100 %</b>

Tabla III.5.e)-11. Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	5	5
Positivo poco significativo	0	0	3	3
Negativo significativo	7	0	0	7
Negativo poco significativo	20	3	4	27
<b>Sub-total</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>42</b>
<b>Porcentaje de incidencia</b>	<b>64.28 %</b>	<b>7.14 %</b>	<b>28.57 %</b>	<b>100 %</b>

Tabla III.5.e)-12. Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor “Características físicas y químicas”, seguido del factor “Factores culturales”. Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor “Factores culturales”.

### Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes,	(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad	(1) La empresa responsable del proyecto se comprometerá a implementar un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos, cultivo de temporal (perdida de capa vegetal) y árboles. (1) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los

<p>evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de San Juan del Río, Querétaro, cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales.</p>	<p>proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la estación de carburación sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.</p>	<p>ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.</p>	<p>subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.</p>	<p>materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. (2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, las estaciones de carburación integran elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación de carburación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos. (2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de San Juan del Río, Querétaro.</p>
---	---	---	---	---

**Tabla III.5.e)-13.** Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación

<b>a).- Etapa de preparación y construcción</b>	
<b>IMPACTO 1</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
<p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, contribuirá a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.</p>	<p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de San Juan del Río, Querétaro.</p>

<p><b>IMPACTO 2</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.</p>
<p><b>IMPACTO 3</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “excavación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.</p>
<p><b>IMPACTO 4</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “árboles y arbustos”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción de la estación de carburación solo existe cultivo de temporal, por lo que el proyecto demanda su intervención (retiro).</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro del cultivo de temporal (pérdida de capa vegetal), árboles y arbustos referidos.</p>
<p><b>IMPACTO 5</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “insectos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.</p>
<p><b>IMPACTO 6</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “microfauna”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.</p>

<p><b>IMPACTO 8</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.</p>
<p><b>IMPACTO 9</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la maquina a ser utilizada durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.</p>
<p><b>IMPACTO 10</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.</p>
<p><b>IMPACTO 11</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “compactación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del material de relleno (tepetate) y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.</p>
<p><b>IMPACTO 13</b></p> <p>Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocido a ser utilizados como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo</p>

<p>cemento, y de varilla de acero y alambre recocido, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.</p>	<p>más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.</p>
<p><b>IMPACTO 14</b></p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p>
<p>Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.</p>
<p><b>IMPACTO 15</b></p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p>
<p>Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de carburación, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.</p>	<p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural.</p>
<p><b>IMPACTO 16</b></p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p>
<p>Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.</p>	<p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción “cimentación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.</p>
<p><b>IMPACTO 17</b></p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p>
<p>Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, Querétaro, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.</p>	<p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.</p>

<b>IMPACTO 18</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, Querétaro, se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.
<b>IMPACTO 20</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.
<b>IMPACTO 21</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.
<b>IMPACTO 22</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera gases de combustión de manera intermitente.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.
<b>IMPACTO 24</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

altamente contaminantes.	
<b>IMPACTO 25</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de San Juan del Río, Querétaro, teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.
<b>IMPACTO 26</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.
<b>b).- Etapa de operación y mantenimiento</b>	
<b>IMPACTO 28</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones de la estación de carburación sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.
<b>IMPACTO 29</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de San Juan del Río, Querétaro, teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.
<b>IMPACTO 30</b>	<b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>
Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie de la estación de carburación sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.	El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

<p><b>IMPACTO 31</b></p> <p>Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de carburación, así como también los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera de los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación de carburación.</p>
<p><b>IMPACTO 32</b></p> <p>Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que, dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, Querétaro, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.</p>
<p><b>IMPACTO 33</b></p> <p>Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente dentro de la zona urbana del municipio de San Juan del Río, Querétaro, se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.</p>	<p><b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b></p> <p>El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como tierras de cultivo sin actividad, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.</p>

### Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto “Estación de Gas L.P. para Carburación”, entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante, lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la NOM-003-SEDG-2004 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

### **Pronóstico del escenario**

Con la construcción y puesta en operación de la estación de carburación, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno baldío que, por sus características, genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que cuentan con ese sistema de combustión, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la estación de carburación.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

## **Programa de vigilancia ambiental**

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

### **a).- Suelo**

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la Dirección de Ecología del municipio de San Juan del Río, Querétaro, para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

### **b).- Agua**

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del organismo operador correspondiente.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

### **c).- Aire**

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, en caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

### **d).- Residuos**

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de San Juan del Río, Querétaro. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos ubicados en el municipio de San Juan del Río, Querétaro.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento queda prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombros y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

En ambas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

## **Conclusiones**

El proyecto de construcción y puesta en operación de la estación de carburación, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de San Juan del Río, Querétaro, en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la estación de carburación, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios

de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo y operación de la estación de carburación, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

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

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.

- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.
- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).
- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios.

Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

Área del Estudio	Escala
De 0 a 200	1:5,000
Mayor de 200 hasta 1,000	1:10,000
Mayor de 1,000 hasta 10,000	1:25,000
Mayor de 10,000	1:50,000

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo. Señalar en dicho plano la ubicación de la infraestructura de apoyo necesaria para la ejecución de los trabajos, así como el trazo y la localización de los caminos existentes, y de los proyectados como infraestructura asociada. No aplica para este proyecto.

Asimismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura.

Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.
- La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.
- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

**Para este punto se elaboró la Cartografía con la información solicitada en este inciso.**

1. Plano Localización del proyecto imagen satelital.
2. Plano Localización del proyecto.
3. Plano Usos y Colindancias.
4. Plano Climas.
5. Plano Geología.
6. Plano Edafología.
7. Hidrología.
8. Plano Vegetación y usos.

Ver Planos en anexos.

### **III.7 g) Condiciones adicionales.**

Para el proceso de planificación y gestión ambiental se consideran, como mínimo, los siguientes elementos para lograr establecer un esquema adecuado de vigilancia ambiental:

- a. Plan de implantación de acciones, medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales identificados para el proyecto, propuestas en el IP, que incluye el establecimiento o ratificación de indicadores ambientales y de actividades, responsables, costos y tiempos de ejecución.
- b. Establecimiento de estrategia o esquema de cumplimiento a las disposiciones jurídicas contenidas en la autorización de impacto ambiental (Términos y Condicionantes) y demás disposiciones jurídicas de aplicación directa al proyecto.
- c. Ajuste al proyecto, planes, programas y procedimientos. Esta actividad comprende el trabajo sistemático y continuo con el personal encargado del diseño, construcción y operación del proyecto y cada uno de sus componentes. Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes y problemas en la construcción y operación del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas. Comprende también la revisión y actualización de planes, programas y procedimientos que se establezcan para las etapas de operación y abandono de sitio.
- d. Buenas prácticas y desarrollo sostenible. Se refiere al cumplimiento de las disposiciones expresas en los ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto (como Normas Oficiales Mexicanas, LGPGIR, LGVS y LAN, entre otros) y las buenas prácticas ambientales que permiten la realización del proyecto bajo principios y reglas básicas de protección ambiental.
- e. Gestión ambiental. Considera los demás trámites y obligaciones en materia ambiental que se derivan del proyecto como: registro como empresa generadora de residuos, cédula de operación anual (COA), disposiciones del Artículo 35 penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, Fracción III del REIA, entre otras.

### III.7.2 Supervisión del Desempeño Ambiental.

La supervisión, como ya se señaló, constituye la herramienta de verificación directa de los aspectos planificados y gestionados de acuerdo a los objetivos planteados. Se basa en los siguientes objetivos:

- A. Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.
- B. Supervisar la ejecución del proyecto, verificando que la implantación de las acciones, medidas de mitigación y compensación, los dispuesto en los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y las buenas prácticas ambientales, entre otros aspectos.
- C. Evaluar la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones, planes y programas establecidos.

Las acciones específicas para alcanzar los objetivos referidos, son las siguientes:

- **Cumplimiento de obligaciones legales ambientales.**

Verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto. Esta verificación considera:

- Las disposiciones legales vigentes (leyes, normas, reglamentos, criterios de regulación ecológica del ordenamiento ecológico, lineamientos y recomendaciones de planes de manejo, **declaratorias de áreas naturales protegidas** y decretos de RTP, AICA, RHP, entre otras);
- las disposiciones contenidas en las autorizaciones ambientales; - las medidas de mitigación y compensación propuestas en el IP y que adquieren un carácter legal cuando se aprueban en la propia autorización; y - otras disposiciones legales aplicables.

- **Supervisión del proceso constructivo y de operación.**

Establecimiento de acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con los contratistas de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, dando especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implantación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.

La tabla de integración de impactos ambientales y programas constituye la síntesis integrada de las acciones, medidas y compromisos que establece la promovente para el manejo y mitigación de los impactos ambientales previstos con la implantación del proyecto. En ella se vinculan dichos impactos con las acciones para mitigarlos o manejarlos, en el marco de operación del Programa de Vigilancia Ambiental.

La implementación de dicho programa representa la garantía de la atención y mitigación adecuada de los impactos ambientales esperados con la construcción y operación del proyecto, otorgándole la viabilidad ecológica necesaria en cada una de las etapas de su desarrollo.

- **Evaluación del desempeño ambiental, que considera la evaluación de la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos para el proyecto.**

Resulta conveniente incluir indicadores de efectividad, eficiencia y eficacia para evidenciar el cumplimiento de las acciones y programas propuestos para el Programa de Vigilancia Ambiental, así como los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental, a través de su autorización para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar medidas preventivas y de mitigación.

La efectividad para las acciones se establece en la relación porcentual de la acción ejecutada/acción programada \* 100. Los resultados se dan en porcentaje (%) y refiere a la fracción de acciones realizadas, conforme a las que se establecieron. El resultado esperado es de 100%.

La efectividad tiene que ver con el grado de cumplimiento de las acciones o programas, es decir, cuántos de los resultados esperados fueron alcanzados. Se da con la relación resultado alcanzado/Resultado esperado\*100. El resultado también es porcentual (%) y se espera obtener arriba del 80% de efectividad.

Finalmente, la eficiencia, se define como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable. Para el presente proyecto eficiencia es la relación entre el tiempo dispuesto para la implantación y el tiempo de que se dispone para lograr los objetivos. El resultado se obtiene en porcentaje (%) y lo deseable es reducir el tiempo de cumplimiento de los objetivo (menor de 100%).

### III. 7.3. Implantación del Programa de Vigilancia Ambiental.

En el presente apartado se aborda la forma y tiempo de implantación del Programa de Vigilancia, incluyendo objetivos y los recursos necesarios para ello.

#### III. 7.3.1 Objetivos.

Los objetivos principales del programa son:

1. Planear y establecer estrategias de cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental para el proyecto.
2. Verificar la implantación de medidas de mitigación, compensación y control de los impactos ambientales inherentes al proyecto, a través de la supervisión y seguimiento de las acciones y programas establecidos para el proyecto.
3. Supervisar el desarrollo del proyecto, para asegurarse que se lleve a cabo conforme fue autorizado y gestionar modificaciones o ampliaciones al mismo o, en su caso, realizar trámites ambientales adicionales necesarios.
4. Evaluar el desempeño ambiental del proyecto y empresa, determinando, entre otros indicadores, la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos.
5. Retroalimentar el desempeño para tomar acciones de ajuste, mejora y correctivas.

#### III.7.3.2. Recursos.

Para la implantación del Programa de Vigilancia se considera la aplicación de los siguientes recursos:

#### III.7.3.3. Recursos Financieros.

Ya en el contenido de la MIAP se señalaron los recursos financieros designados para el cumplimiento ambiental del proyecto. La cantidad que se considera, cubre todos los gastos de implantación, supervisión, seguimiento y evaluación del cumplimiento ambiental.

#### III.7.3.4. Recursos Materiales.

Para el seguimiento de las acciones se destinará una cámara fotográfica para evidencia visual, GPS para verificar y determinar ubicaciones específicas y material de papelería para bitácoras y reportes, entre otros recursos.

#### III.7.3.3.5. Recursos Humanos.

El seguimiento al cumplimiento estará a cargo del responsable técnico que se coordinará con un coordinador de la empresa promovente o con el representante legal para requerimientos específicos relacionados con el cumplimiento. En todo caso, el responsable del cumplimiento ante la autoridad será el promovente del proyecto.

#### III.7.3.3.6. Acciones de Implantación del Programa (CRONOGRAMA).

El presente programa será implantado para el proyecto, el cual deberá ser complementado con los términos y condicionantes que establezca la autoridad al emitir su autorización de impacto ambiental condicionada y otras acciones, programas, dictámenes o medidas urgentes. Considera la siguiente secuencia de realización:

1. Aprobación de programa por SEMARNAT o en su caso generación de Programa de Vigilancia definitivo, una vez que se autorice el proyecto. Para esto se considera un tiempo de 60 días hábiles, contados a partir de la aprobación o de la fecha de emisión de la resolución de impacto ambiental. Dentro del programa se incluirán los indicadores ambientales y de desempeño ambiental.
2. Planeación de implantación de acciones, tiempos, responsables, supervisión y seguimiento, así como evaluación del desempeño ambiental. El tiempo de planeación será de aproximadamente 1 mes.
3. Seguimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, acciones, programas, disposiciones jurídicas y medidas de mitigación y compensación. El seguimiento se prolongará hasta el término de implantación de cada acción, programa o medida de mitigación o compensación; es decir, podrá rebasar el tiempo de la ejecución del proyecto (2 años).
4. Evaluación de indicadores y desempeño ambiental. Esta evaluación se efectuará al menos 5 años (2 años en las etapas constructivas y 5 años dentro de la operación y mantenimiento del proyecto).
5. Retroalimentación para ajustes, mejoras y acciones correctivas. El tiempo de retroalimentación será equivalente al de evaluación y desempeño ambiental (5 años).

A continuación se muestran estas acciones de implantación del programa en un cronograma.



La supervisión de las medidas de mitigación implica la medición de variables durante las diferentes actividades del proyecto, para poder determinar desempeño ambiental y cambios que detonarán acciones correctivas o de mejora.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 2) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 3) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 4) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 5) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- 6) DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERETARO, ESTADO DE QUERÉTARO. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SUBGERENCIA DE EVALUACIÓN Y MODELACIÓN HIDROGEOLOGICA.
- 7) ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE QUERETARO.
- 8) ATLAS DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO, QUERÉTARO.
- 9) GACETA MUNICIPAL QUERÉTARO
- 10) PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE QUERÉTARO 2015. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.
- 11) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERETARO.

- 12) LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
- 13) REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA
- 14) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO, QUERETARO.
- 15) REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 16) PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DE QUERÉTARO.
- 17) PROGRAMA CONTRA CONTINGENCIAS HIDRAULICAS PARA LA ZONA URBANA DE QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 18) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 19) SISTEMA DE INFORAMCIÓN GEOGRAFICA DE ACUÍFEROS Y CUENCAS. CONAGUA.
- 20) MAPA DIGITAL DE MÉXICO. INEGI.
- 21) CATÁLOGO DE LOCALIDADES. SEDESOL.