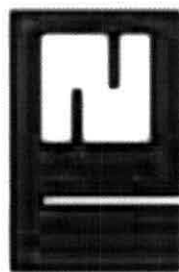




ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE
PROTECCION AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**



**GAS
EXPRESS**

NIETO

**GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.
(PLANTA SAN JUAN DEL RIO, BANTHI)**

Av. Universidad s/n, Col. Granjas Banthi
San Juan del Rio, Querétaro
C.P.76804

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL,
MODALIDAD PARTICULAR:
ESTACION DE GAS L.P. PARA CARBURACION TIPO "B"
SUBTIPO B1, GRUPO I**

Noviembre 2016

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1 PROYECTO	1
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	1
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
I.1.3 TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO	1
I.1.4 PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION LEGAL	2
I.2 PROMOVENTE	2
I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL	2
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE	2
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	2
I.2.4 DIRECCION DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL	2
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.3.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL	3
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	3
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO	3
I.3.4 DIRECCION DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO	3
II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	4
II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO	4
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO	4
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO	4
II.1.3 UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANO DE LOCALIZACION	5
II.1.4 INVERSION REQUERIDA	7
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO	8
II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS	9
II.1.7 URBANIZACION DEL AREA Y DESCRIPCION DE SERVICIOS REQUERIDOS	9
II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	9
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	10
II.2.2 TIPO DE FLUIDO	12
II.2.3 PREPARACION DEL SITIO	12
II.2.4 DESCRIPCION DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO	13
II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCION	13
II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	33
II.2.7 DESCRIPCION DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	33
II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	33

II.2.9 UTILIZACION DE EXPLOSIVOS	33
II.2.10 GENERACION, MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.....	34
II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICION ADECUADA DE LOS RESIDUOS ..	37
III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO	38
III.1 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	39
III.2 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES APLICABLES	41
III.3 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LOS REGLAMENTOS DE LEYES FEDERALES APLICABLES.....	51
III.4 VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS	53
III.5 PLANES DE DESARROLLO	67
III.5.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018.....	67
III.5.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE QUERÉTARO	68
III.5.3 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO SAN JUAN DEL RIO	69
III.6 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	71
III.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO	71
III.7 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	93
IV. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	94
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	94
IV.1.1 CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	95
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	100
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	100
IV.2.1.1. CLIMA	100
IV.2.1.2. TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS	102
IV.2.1.3. VIENTOS	105
IV.2.1.4. CALIDAD DEL AIRE	106
IV.2.1.5 SUELO	108
IV.2.1.6 GEOLOGÍA	110
IV.2.1.7 SUSCEPTIBILIDAD (SISMOS, DESLIZAMIENTOS)	111
IV.2.1.8 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	111
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	112
IV.2.2.1 VEGETACIÓN TERRESTRE	112
IV.2.2.2 FAUNA	113
IV.2.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO	114
IV.2.3.1 DEMOGRAFÍA	114
IV.2.3.2 EDUCACIÓN	115

IV.2.3.3 VIVIENDA Y SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA.....	115
IV.2.3.4 FACTORES SOCIOCULTURALES	116
IV.2.4 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	117
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	120
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	120
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	122
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO	123
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE LA EVALUACIÓN	127
V.1.3.1 CRITERIOS.....	127
V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	128
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	129
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	129
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	131
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS	135
VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	135
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	135
VII.3 CONCLUSIONES	136
VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	137
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	137
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS	137
VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS	137
VIII.1.3 VIDEOS.....	137
VIII.1.4 LISTAS DE FLORA Y FAUNA	137
VIII.2 OTROS ANEXOS	137

Anexos

- 1 Planos del proyecto
- 2 Acta Constitutiva de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
- 3 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
- 4 Poder Notarial e Identificación Oficial del Representante Legal
- 5 Datos del responsable técnico
- 6 Permisos del proyecto
- 7 Memoria Técnico-Descriptiva
- 8 Cursos de capacitación
- 9 Plan de emergencias
- 10 Simulacros
- 11 Figuras del proyecto
- 12 Matriz de Leopold
- 13 Hojas de Datos de Seguridad
- 14 Fotografía del proyecto

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El presente proyecto se denomina "Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1, Grupo I".

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado "Estación de Gas L.P. para Carburación, Tipo B, Subtipo B.1, Grupo I", se desarrollará en el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, el cual consiste en el almacenamiento de gas L.P. para la carga de auto tanques para venta al público.

El predio donde se desarrollara el proyecto tiene la siguiente dirección:

Calle: Av. Universidad s/n
Colonia: Granjas Banthi
Municipio: San Juan del Río
Estado: Querétaro
Código Postal: 76804

Sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud Norte: 20° 23' 21"
Longitud Oeste: 99° 57' 25"

Ver Anexo 1 Planos de localización

I.1.3 TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO

La vida útil mínima del proyecto contemplado es de 25 años, con base a la demanda de la utilización de gas L.P. como combustible para los autos motores.

La etapa de preparación del sitio y construcción se realizara en un plazo de 10 meses y la etapa de operación y mantenimiento se desarrollara por un periodo de 25 años.

I.1.4 PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION LEGAL

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

Se cuenta con un contrato de arrendamiento celebrado entre **Gas Express Nieto** y [REDACTED] [REDACTED] quien es propietaria del inmueble ubicado en Av. Universidad s/n Granjas Banthi en el municipio de San Juan del Rio, estado de Querétaro. El cual tiene una duración de cinco años contados a partir del 01 de septiembre de 2014 al 31 de agosto del 2019, con opción a renovarse por un periodo igual.

Ver Anexo 6 Permisos del proyecto

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL

Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Planta San Juan el Rio Banthi (en adelante **Gas Express Nieto**)

Anexo 2 Acta Constitutiva de la empresa

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

GEN700527K14

Anexo 3 RFC de la empresa

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

C. José Chávez Bautista

Gerente de la Planta

CURP: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

R.F.C: [REDACTED]

RFC: TRASLSR73051816H300

Anexo 4 Poder Notarial e Identificación Oficial del Representante Legal

I.2.4 DIRECCION DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL

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

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZON SOCIAL

Outsourcing Servicios Ambientales, S.A. de C.V.

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

OSA060927P95

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO

Nombre: I.Q. Miguel Flores Guzmán

Puesto: Ingeniero de Proyectos

I.3.4 DIRECCION DEL RESPONSABLE TECNICO DEL ESTUDIO

Domicilio y teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Ver **Anexo 5** Datos del responsable técnico

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El estado de Querétaro está ubicado en el centro del país y limita al norte con el estado de San Luis Potosí, al oeste con el estado de Guanajuato, al este con el estado de Hidalgo, al sureste con el estado de México, y al suroeste con el estado de Michoacán. Es un estado con un creciente índice de desarrollo industrial y acelerado desarrollo empresarial.

El proyecto denominado **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"** consiste en el almacenamiento de gas L.P. para la carga de auto tanques para venta al público, el cual se ubica en el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro.

El predio donde se instalara la estación cuenta con un acceso consolidado localizado en el lindero oeste. La estación se ubica en la esquina de la Av. Universidad y la Av. De los Patos, por lo que cuenta con carriles de aceleración y desaceleración.

Los vehículos que requieran servicio de carburación tendrán acceso a la misma por el exterior de la zona de almacenamiento, quedando estos estacionados en un área específica para el trasiego de gas L.P. la posición de los vehículos durante el trasiego no afecta la circulación interna de los demás.

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en su ramo petrolero de fecha 05 de Diciembre de 2007, y a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de gas L.P., para carburación, diseño y construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005 por la secretaria de Energía.

De acuerdo al servicio, tipo de recipientes y capacidad de almacenamiento (5,000 L en 1 recipiente), esta estación de gas L.P. para carburación se clasifica como:

Tipo:	B	Estación comercial.
Subtipo:	B.1	Recipientes de almacenamiento exclusivo de la estación.
Grupo:	I	Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 L de agua.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Querétaro es actualmente uno de los estados con mayor crecimiento en la inversión nacional y extranjera. Su localización centralizada con vías de transporte eficientes lo convierte en uno de los corredores logísticos más importantes del país, además de ser atractivo por la seguridad que aún se percibe en la capital y en otros municipios del estado. La multiculturalidad del estado además lo sitúa como uno de los más desarrollados y turísticos; sin mencionar el crecimiento exponencial que ha experimentado en los

últimos años (debido a la inversión extranjera y nacional), edificios, centros comerciales, puentes, casas, colonias, proyectos habitacionales, fabricas, bodegas logísticas, etc.

En la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- El predio donde se instalara la estación cuenta con un acceso consolidado localizado en el lindero oeste. La estación se ubica en la esquina de la Av. Universidad y la Av. de los Patos, por lo que cuenta con carriles de aceleración y desaceleración.
- La estación no se encontrara en zonas susceptibles de deslaves e inundaciones, por lo que no se consideran medidas especiales para protección; además no cruzan la estación líneas eléctricas de alta tensión aéreas o bajo ductos, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
- El predio se localiza en una zona del municipio, cuyo uso de suelo es compatible con la actividad propuesta, a través de instrumentos de planeación como el ordenamiento ecológico.
- El predio no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal, estatal y/o municipal, ni tampoco se identificaron especies de flora o fauna que se encuentren bajo algún estatus especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, ubicándose fuera de zonas urbanas o habitacionales.
- El proyecto en conclusión, podrá cumplir con la NOM-003-SEDEG-2004 "Estaciones de gas L.P. para carburación, diseño y construcción.

II.1.3 UBICACIÓN FISICA DEL PROYECTO Y PLANO DE LOCALIZACION

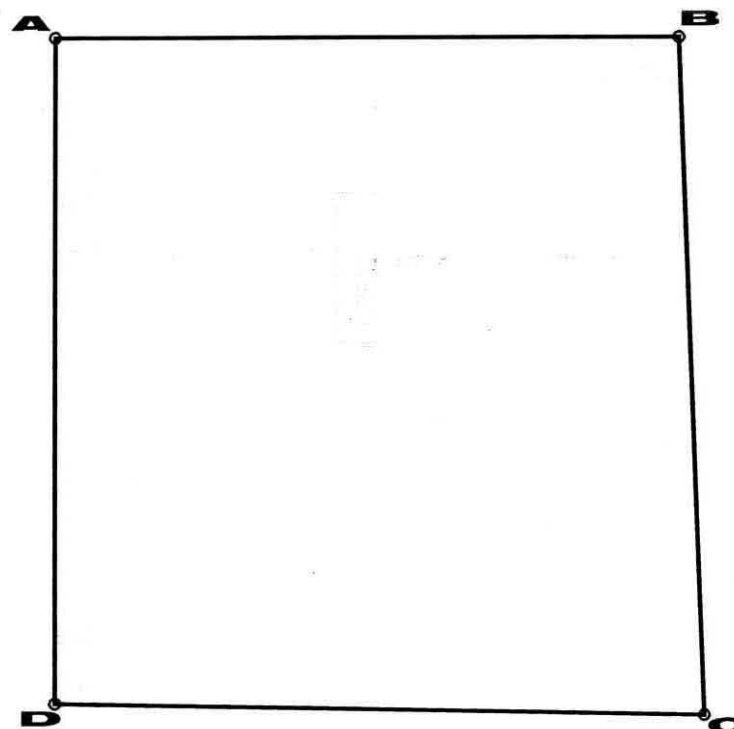
Cabe señalar que el proyecto denominado **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"**, se desarrollara en el municipio de San Juan del Río, en el estado de Querétaro, el cual consiste en el almacenamiento de gas L.P. para la carga de auto tanques para venta al público.

Como se mencionó anteriormente, el predio donde se instalara la estación cuenta con un acceso consolidado localizado en el lindero oeste. La estación se ubica en la esquina de la Av. Universidad y la Av. de los Patos.

El área del proyecto tiene los siguientes colindantes:

- Norte – en 40.15 m colinda con la Av. Universidad, por donde se tiene una puerta de 6.00 m de ancho.
- Sur – en 41.85 m colinda con Lote 1 sin uso, propiedad privada.
- Oeste – en 43.65 m colinda con la Av. de los Patos, por donde se tiene una puerta de 6.00 m de ancho.
- Este – en 44.50 m colinda con Ejido Baldío sin uso, propiedad privada.

Como es de notarse en ninguna de las colindancias mencionadas anteriormente se desarrollan actividades que pongan en peligro la actividad normal de la estación, como pueden ser el uso de hornos, aparatos que usen fuego o talleres que produzcan chispas.



PROPIETARIO:

GAS EXPRESS NIETO S.A. DE C.V.

UBICACION:

AVENIDA UNIVERSIDAD S/N
COLONIA GRANJAS BANTHI, en:
SAN JUAN DEL RIO, QRO.

POLIGONO DEL PROYECTO

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
DE	A			Y	X
A	B	40.15 m	A	2254860.8900	400136.9000
B	C	44.50 m	B	2254860.8900	400177.0500
C	D	41.85 m	C	2254816.4222	400178.7420
D	A	43.65 m	D	2254817.2400	400136.9000

SUPERFICIE = 1798,11 m²

Además, dentro de un radio de 30.00 m a partir de la tangente de los tanques, se tiene:

- Norte – Av. Universidad
- Sur – Lote 1 sin uso propiedad privada
- Este – Ejido baldío sin uso propiedad privada
- Oeste – Av. de los Patos

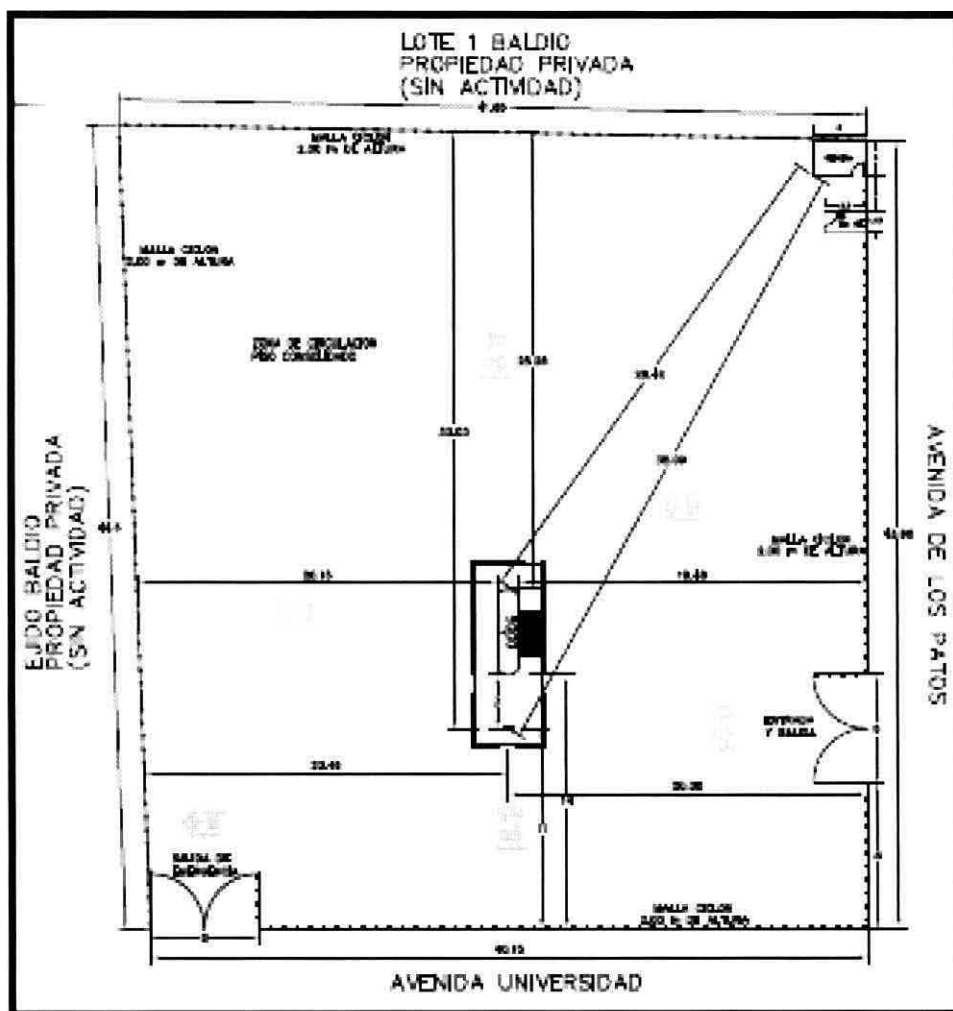


Figura No. II.1 Colindancias con el predio donde se desarrollara el proyecto

Por lo que dentro de este radio (30.00 m) no existen construcciones como centros hospitalarios, lugares de reunión y/o unidades habitacionales multifamiliares.

Sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud Norte: 20° 23' 21"

Longitud Oeste: 99° 57' 25"



Figura No. II.2 Localización del área del proyecto

Ver Anexo 1 Planos de Localización

II.1.4 INVERSION REQUERIDA

La inversión estimada del proyecto será de \$612,008.54 pesos, bajo el siguiente desglose:

Tabla No.II.1 Presupuesto estimado de inversión

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.	
Programa de flujo de efectivo para la construcción de la estación de carburación ubicada en: Av. Universidad s/n, Col. Granjas Banthi, municipio de San Juan del Rio, estado de Querétaro.	
Rubros	Presupuesto
Terracería	\$ 114,255.00
Obra civil	\$ 116,625.00

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.	
Programa de flujo de efectivo para la construcción de la estación de carburación ubicada en: Av. Universidad s/n, Col. Granjas Banthi, municipio de San Juan del Rio, estado de Querétaro.	
Rubros	Presupuesto
Obra mecánica	\$ 34,250.00
Alta Tensión	\$ 21,213.90
Baja Tensión	\$ 74,564.64
	\$ 95,778.54
Pintura	\$ 12,250.00
Suministros	\$ 238,850.00
Moto total de la Obra	\$ 612,008.54

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El predio donde se desarrollara el proyecto, tiene una forma rectangular con una superficie de 1,805.89 m²

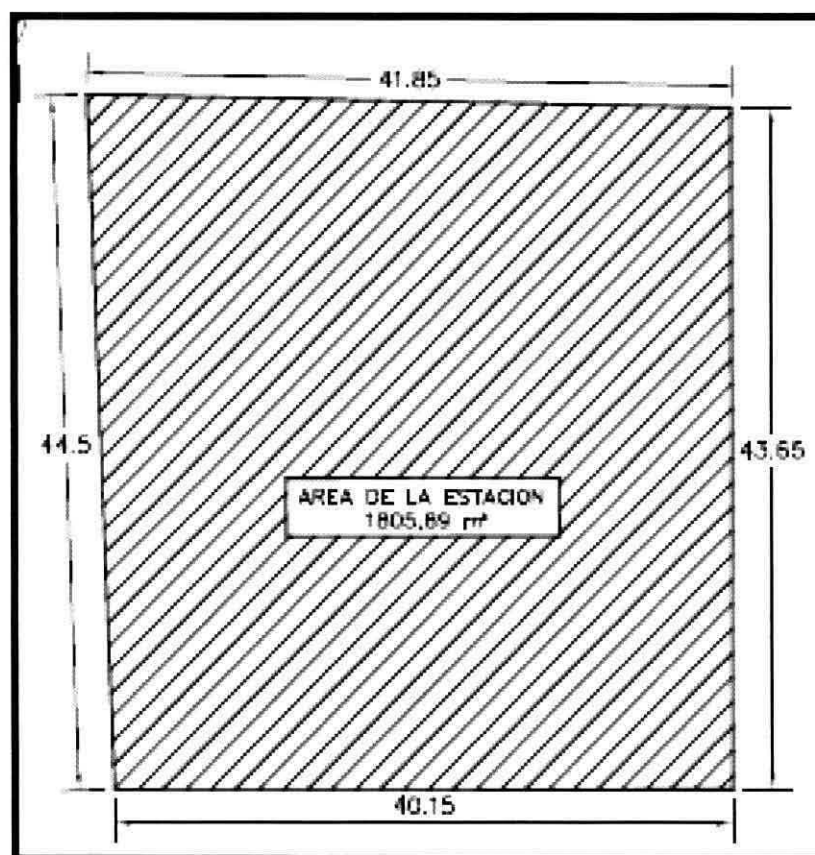


Figura No. II.3 Superficie del predio donde se desarrollara el proyecto

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Con forme a lo establecido en el oficio No. DUS/283/D/14 con fecha del 09 de junio 2014, se emitió lo siguiente:

Respuesta:	Factible
Uso analizado:	Estación de carburación de Gas L.P.
Tipo de solicitud:	Inicial
Uso de suelo en la zona:	Corredor urbano (CUR) y vialidad primaria
Densidad de la población:	No aplica
Compatibilidad de uso:	Condicionado.

Ver **Anexo 6 Permisos del proyecto**

II.1.7 URBANIZACION DEL AREA Y DESCRIPCION DE SERVICIOS REQUERIDOS

Debido a que el proyecto es exclusivamente de infraestructura urbana, se considera el criterio de delimitar el Sistema Ambiental con vialidades que enmarquen al de influencia del proyecto, y espacios con mercado potencial para ampliación futura del proyecto, ya que las vialidades forman parte del paisaje urbano y por su naturaleza pueden considerarse limites naturales en el interior de las áreas urbanas.

En virtud de que el proyecto es en una zona urbana, ocupara vialidades existentes para conectarse a predios industriales, de tal forma que los elementos naturales originales del ambiente se encuentran potencialmente sustituidos por elementos homogéneos del paisaje actual.

Las áreas destinadas para la circulación de los vehículos se tienen debidamente consolidadas y compactadas, contando con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas pluviales. El resto de las áreas libres de la estación permanecen limpias y despejadas de todo tipo de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Las instalaciones de **Gas Nieto** estarán dedicada al almacenamiento de gas L.P. para la carga de auto tanques para venta al público. En la instalación se realizaran las siguientes operaciones de trasiego:

Llenado de recipientes montados en vehículos que usan gas L.P. como carburante.

La superficie de la instalación es de 1,806 m² y es de forma rectangular. Al centro de la instalación se localizarán las operaciones para el trasiego del gas L.P. se contara con una isleta para el trasiego de gas desde los tanques – remolques al tanque de almacenamiento. Así mismo se tendrán tomas de suministro y de carburación para el llenado de auto tanques para venta al público.

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo al que se sujetara el proyecto se presenta a continuación:

Tabla No.II.2 Programa General de Trabajo

Etapa	Actividades	Periodo en meses							
		Mes 1	Mes 2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11	Años
Preparación del sitio	Trazos preliminares, deshierbe y limpieza del terreno								
	Excavación en áreas para obras								
	Rellenos, nivelación y compactación								
Construcción de obras	Plantilla de cimentación para plataforma del tanque y zona de suministro								
	Colado de cimbras para plataforma del tanque								
	Construcción de oficina y baño								
	Obras complementarias (instalaciones eléctricas, drenaje, pintura, afines) y adecuación de accesos.								
	Instalación de equipos, mobiliario y realización de pruebas.								
	Cercado en zona del tanque y perímetro del terreno incluye limpieza final de las instalaciones.								
Operación y mantenimiento	Manejo de gas L.P.								
	Control de emisiones, mantenimiento								

Etapas	Actividades	Periodo en meses							
		Mes 1	Mes 2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11	Años
Abandono del sitio como estación	Retiro de equipos de manejo de gas.								

II.2.2 TIPO DE FLUIDO

El fluido que será almacenado en la estación es el gas L.P., el cual cumplirá con la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P para Carburación, Diseño y Construcción.

De acuerdo al artículo 5to. Fracción X y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 27 Fracción XXXII y 37 Fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración pública Federal donde se expide el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, el proyecto no rebasa la cantidad reportada de **50,000 kg**, utilizando para este proyecto un almacenamiento de **5,000 Kg**. Por lo que no es necesario la presentación de un estudio de riesgo junto a la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

II.2.3 PREPARACION DEL SITIO

El lindero oeste está delimitado por edificio de oficina y baño y malla ciclón de 2.00 m de altura, por donde se tiene una puerta de 6.00 m de ancho usada como entrada y salida de vehículos; linderos este y sur por malla ciclón de 2.00 m de altura y el lindero norte con malla ciclón de 2.00 m de altura, por donde se tiene una puerta de 6.00 m de ancho usada como salida de emergencia.

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

Para llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, será necesario utilizar los siguientes equipos por el periodo que se indica:

Tabla No.II.3 Equipo y maquinaria utilizados durante la fase de preparación del sitio y construcción

Equipo	Cantidad	Tiempo a emplearlo en la obra (días)	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Trascabo	1	5	8	80	Diésel
Rodillo vibratorio	1	5	8	80	Diésel
Camión de volteo	1	5	8	65	Diésel
Camioneta	1	5	8	60	Gas L.P.
Camión con tinaco para traslado de agua	1	5	8	65	Diésel
Lote de herramienta de trabajo (pala, pico, carretillas, etc.)	1	5	8	----	-----

Personal a emplear

Tabla No.II.4 Personal requerido durante las etapas

Actividad	No. de trabajadores	Tiempo de empleo (semanas)	Turno
Preparación del sitio	4	1	Diurno
Construcción	6	2 – 3	Diurno

En esta etapa se requerirá de un ingeniero topográfico para el trazo del terreno.

II.2.4 DESCRIPCION DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

No se requiere de obras provisionales, tales como caminos de acceso, debido a que el predio se localiza sobre la Av. Universidad esq. Av. De los Patos, donde ya existen caminos definidos y pavimentados. Tampoco se requerirá de campamento para personal, toda vez que se contratará de las localidades cercanas.

Las obras particulares que conformen el proyecto y que se describen para las etapas de preparación del sitio y construcción, serán definitivas y permanentes mientras se dé el servicio requerido para las actividades de la estación de carburación.

Gas Nieto contara con las siguientes áreas:

- Oficina
- Tanque de almacenamiento de gas L.P. de 5 m³ de capacidad al 100% de agua
- Estación de carburación
- Sanitarios

En la instalación se realizaran las siguientes operaciones:

- Llenado de recipientes montados en vehículos que usan gas L.P. como carburante.

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCION

- **Edificaciones:**

Las construcciones destinadas para oficina, se localizan en la esquina suroeste del terreno de la estación; los materiales con que están contruidos son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas.

Por ser una estación comercial, se cuentan con un servicio sanitario para el público, mismo que esta junto a la oficina de la estación.

- **Área de almacenamiento:**

Está conformada por un tanque de almacenamiento horizontal a la intemperie con paras de sustentación, diseñado especialmente para contener gas L.P., con capacidad de 5,000 L, esta zona se localiza en la parte central de la estación de carburación.

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

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

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

- **Bases de sustentación del tanque de almacenamiento**

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

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

Se considera como base para el cálculo de las bases el peso del recipiente lleno con agua, con una densidad de 1.00 kg/L. se usaron para el diseño las formulas siguientes:

$$F = \frac{W}{A} + \frac{MY}{I}$$

$$dv = \frac{V_1}{V_c \times J \times b}$$

$$dm = \sqrt{\frac{M}{r \times b}}$$

$$F = \frac{W \times B^2}{2}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \times J \times dm}$$

$$\mu = \frac{V_1}{\phi \times J \times dv}$$

$$f_c = 0.45 \times f'_c = 0.45 \times 210 = 94.5 \text{ kg/cm}^2 \quad A = B \times L \quad M_s = V_s \times h \quad V_s = K' \times W$$

$$MY = M_s \times B/2$$

$$I = L \times B^3 / 12$$

En donde:

F = Resistencia del terreno.

W = Carga por base

M = momento flexionante máximo

Ms = Momento de volteo por sismo

K' = Coeficiente sísmico = 0.10

Vs = Esfuerzo cortante sísmico

I = Momento de inercia

A = Área de zapata propuesta = B x L = 1.50 m x 1.50 m = 2.25 m²

As = Area total de las varillas

f'c = Resistencia a la ruptura del concreto = 210 kg/cm²

fy = Esfuerzo en el límite de fluencia del acero = 4,000 kg/cm²

fs = Resistencia a la tensión del acero = 0.5 x fy = 0.50 (4,000) = 2,000 kg/cm²

Vc = Esfuerzo cortante del concreto = 0.03 x f'c = 6.30 kg/cm²

μ = Esfuerzo de adherencia = 0.05 x f'c = (0.05) (210) = 10.50 kg/cm²

Ec = Módulo de elasticidad del concreto = 10,000 √ f'c = 10.000 √ 210 = 144,914 kg/cm²

Es = Módulo de elasticidad del acero = 2, 200,000 kg/cm²

N = Módulo de elasticidad equivalente = Es/Ec = 2, 200,000 / 144,914 = 15.18

V1 = Esfuerzo cortante = Area del trapecio x Resistencia del terreno

dm = Peralte de la base (sin considerar recubrimiento)

dv = Peralte de la zapata (sin considerar recubrimiento)

K, J, r = Constantes de cálculo de acuerdo a la resistencia del concreto y el acero.

$$K = \frac{1}{1 + \frac{fs}{N \times f'c}} = \frac{1}{1 + \frac{2,000}{15.18 \times 210}} = 0.42$$

$$J = 1 - \frac{k}{3} = 1 - \frac{0.42}{3} = 0.86 \quad r = \frac{f'c}{2} \times J \times K = \frac{210}{2} \times 0.86 \times 0.42 = 38.07 \text{ kg/cm}^2$$

Datos del tanque:

Capacidad en kg H ₂ O:	5,000.00 kg
Tara en kg:	1,081.00 kg
Peso total en kg:	6,081.00 kg
Carga por base (W):	3,040.50 kg

Calculo del peso aproximado de la base:

Densidad del concreto reforzado = 2,400 kg/m³

Dimensiones de la base

Columna: 1.30 x 0.80 x 0.30 = 0.3120 m³

Zapata: 1.50 x 1.50 x 0.30 = 0.6750 m³

0.9870 m³

2,400 kg/m³ x 0.9870 m³ = 2,368.8 kg

- **Diseño de las zapatas de cimentación**

Para seguridad en el diseño de las zapatas se considera un terreno con resistencia de 5 ton/m², valor crítico para un subsuelo poco compacto, usado para fines de cálculo.

$$\text{Area de la zapata} = \frac{\text{Carga por soporte} + \text{peso aprox. base}}{\text{Resistencia del terreno}}$$

$$\text{Area de la zapata} = \frac{3,040.50 \text{ kg} + 2,368.8 \text{ kg}}{5,000 \text{ kg/m}^2} = 1.0819 \text{ m}^2$$

$$\text{Area del trapecio} = \frac{(1.50 \text{ m} + 0.80 \text{ m})}{2} \times 0.600 = 0.690 \text{ m}^2$$

V₁ = Esfuerzo cortante = Área del trapecio x Resistencia del terreno

V₁ = 0.690 m² x 5,000 kg/m² = 3,450.00 kg

$$dv = \frac{V_1}{V_c \times J \times b} = \frac{3,450.00}{63,000 \times 0.86 \times 0.60} = 0.11 \text{ m} + \text{Recub} = 0.21 \text{ m}$$

El peralte de la zapata propuesta es de 0.30 m

- Diseño de la base de sustentación

$$M = \frac{W \times B^2}{2} = \frac{(2,368.80) \times (1.50)^2}{1} = 2,664.90 \text{ kg/m}^3$$

$$dm = \sqrt{\frac{M}{r \times b}} = \sqrt{\frac{2,662.90}{170,700 \times 1.5}} = \sqrt{0.0104} = 0.1022 \text{ m}$$

$$dm = 0.1022 + \text{Recub.} = 0.30 \text{ m}$$

El peralte de la base propuesta es de 0.80 m

- Diseño de la base de sustentación

$$A_s = \frac{M}{f_s \times j \times dm} = \frac{2,662.90}{2,000 \times 0.86 \times 0.80} = 19.35 \text{ cm}^2$$

25 varillas de 1/4" @ 10 cm.

$$A_s = 25 \times (0.27)^2 \times 0.78 = 1.421 \text{ cm}^2$$

$$\Phi = \text{No. de varillas} \times \text{perímetro} = 25 \times \pi \times 0.27 = 21,2085 \text{ cm}$$

Chequeo por adherencia.

Limite:

$$\mu = 0.05 \times f'c = 0.5 \times 210 = 10.50 \text{ kg/cm}^2$$

Real:

$$\mu = \frac{V_1}{\phi \times j \times dv} = \frac{3,450.00}{21.2085 \times 0.86 \times 30} = 6.30 \text{ kg/cm}^2$$

El diseño es adecuado ya que el esfuerzo de adherencia real es menor que el esfuerzo de adherencia limite.

- **Diseño de la base respecto al esfuerzo cortante sísmico.**

$$V_s = K' \times W = 0.10 \times 2,943.10 = 294.31 \text{ kg} = 0.2943 \text{ Ton}$$

$$M_s = V_s \times h = 0.2934 \times 1.60 = 0.4709 \text{ Ton/m}$$

Donde:

h = Altura del centro de gravedad de todas las cargas

Incremento de la fatiga del terreno más el momento sísmico (F):

$$F = \frac{W}{A} + \frac{MY}{I} = \frac{2.943}{2.25} + \frac{0.3375}{0.4219} = 2.108 \text{ Ton/m}^2$$

Para verificar que no haya tensiones en la base, el valor de F debe ser menor que dos veces el efecto instantáneo (W/A)

$$F < 2 \frac{W}{A} \quad \begin{array}{l} 2,108 < 2(1,308) \text{ Ton/m}^2 \\ 2,108 < 2,616 \text{ Ton/m}^2 \end{array} \text{ Por lo tanto, el diseño es adecuado}$$

- **Protección contra tránsito vehicular**

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

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

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

- **Distancias mínimas de separación**

Las distancias mínimas entre los elementos de esta sección de carburación son las siguientes:

a) Del tanque de almacenamiento a:

Otro recipiente de almacenamiento:	N.A.
Lindero Norte:	14.00 m
Lindero Sur:	25.28 m

Lindero Oeste:	19.48 m
Lindero Este:	20.15 m
Oficinas y/o bodegas (oficina)	28.42 m
Zona de protección:	1.50 m
Almacén de productos combustibles:	N.A.
Planta generadora de energía eléctrica:	N.A.
Boca de toma de suministro:	3.00 m
Altura del tanque a piso terminado:	1.00 m

b) De la boca de toma de suministro a:

Oficinas, bodegas y talleres (oficina):	35.09 m
Lindero Norte:	11.00 m
Lindero Sur:	33.03 m
Lindero Oeste:	20.08 m
Lindero Este:	20.46 m
Vías o espuelas de F.C.:	N.A.
Almacén de productos combustibles:	N.A.

c) De toma de recepción a:

Lindero más cercano:	N.A.
----------------------	------

d) De la cara exterior del medio de protección a:

Paño del recipiente de almacenamiento:	1.50 m
Bases de sustentación:	1.69 m
Bombas o compresores:	1.86 m
Marco de soporte de toma de recepción/suministro:	1.00 m
Tuberías:	1.70 m
Despachador o <u>medidor de líquido</u> :	1.45 m
Parte inferior de la estructura metálica que soporta el recipiente:	N.A.

• **Datos del Tanque de Almacenamiento**

Esta estación de carburación se abastece con un tanque de 5,000 litros de agua, que es llenado a su vez por auto tanque. Por ser un solo tanque no aplica interconexión.

El tanque tiene las siguientes características:

TANQUE

Fabricado por:

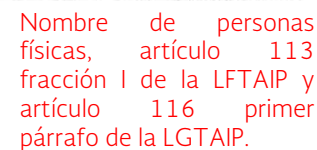
I

TATSA

Bajo Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad en litros de agua:	5 000
Fecha de fabricación:	En fabricación
Número de serie:	En fabricación
Longitud total:	473.8 cm
Diámetro exterior:	118.7 cm
Espesor placa cuerpo:	6.91 mm
Espesor placa cabezas:	7.11 mm
Cabezas:	Semielípticas
Presión de diseño:	17.58 kg/cm ²

El tanque de almacenamiento cuenta con los siguientes accesorios:

- Una válvula de exceso de flujo de 51 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3292-C para línea de líquido (en el cople de dren).
- Una válvula de no retroceso de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3146. Para línea de retorno de líquido.
- Una válvula de exceso de flujo de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo A3272-G, para línea retorno de gas vapor.
- Un medidor magnético de nivel de líquidos, de 32 mm de diámetro, marca REGO, modelo JT4100T125.
- Dos válvulas de relevo de presión (seguridad) de 19 mm de diámetro, con presión de apertura de 17.5 kg/cm² y capacidad de desfogue de 2 060 SCFM/Aire, Marca REGO, modelo 3131 G cada una. Por la capacidad del tanque no se requiere tubo de desfogue.
- Una válvula check de 19 mm de diámetro, marca REGO, modelo 7472FC.
- Una válvula de llenado doble check de 32 mm de diámetro marca REGO, modelo 7579.
- Una válvula de máximo llenado integrada a la válvula de servicio REGO 9101D.



Gas Express Nieto, S.A. de C.V. (Planta San Juan del Rio, Banthi)

Maquinaria

La maquinaria para el llenado de tanques montados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan gas L.P. para su propulsión, consiste en una bomba tipo rotatorio de desplazamiento positivo. Las características de esta bomba son las siguientes:

Operación:	Llenado de tanques para carburación:
Marca:	Blackmer
Modelo:	LGLF1.5DM
Motor eléctrico:	3 HP
RPM:	1450
Capacidad nominal:	37.8 L/min (10 gpm)
Presión diferencial del trabajo (máx.)	5.0 kg/cm ²
Tubería de succión:	51 mm Ø
Tubería de descarga:	32 mm Ø

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

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

- **Tuberías, conexiones y mangueras:**

Tuberías y conexiones: Las tuberías soldadas para conducir gas L.P. son de acero al carbón cedula 40 sin costura y bridas clase 300, las tuberías roscadas son cedula 80 sin costuras y conexiones de acero para una presión mínima de trabajo de 210 kg/cm². Estas están protegidas contra la corrosión mediante la pintura de identificación.

Los filtros, manómetros, indicadores de flujo, válvulas de retorno automático, válvulas de relevo hidrostático, válvulas de exceso de flujo, válvula de no retroceso, válvula de bola y de globo, conectores flexibles y mangueras, son especiales para conducir Gas L.P.

Los diámetros de las tuberías instaladas son:

TRAYECTORIA	DIAMETRO DE TUBERIAS
Alimentación de Bomba:	51 mm
Descarga de Bomba:	32 mm
Retorno de gas – líquido:	19 mm
Retorno de gas – vapor:	19 mm

Toma de suministro:

25 mm

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que puede existir líquido atrapado entre otros dos o más válvulas de cierre manual, se tiene instalada una válvula de relevo de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28 kg/cm², capacidad de descarga de 22 m³/min, y son de 13 mm (1/2") de diámetro.

La trayectoria de las tuberías dentro de la zona de almacenamiento es visibles sobre el nivel del piso terminado. La trayectoria de las tuberías de la zona de almacenamiento a la toma de suministro va dentro de trinchera, bajo el nivel de piso terminado.

Para la sujeción y fijación de las tuberías se cuenta con soportería metálica, a base de ángulo.

Mangueras: Se cuenta con una manguera de suministro para llenado de tanques montados en los vehículos de consumo de gas L.P. Esta manguera es usada para el trasiego de gas L.P., está construida especialmente para conducir este tipo de combustible, fabricada acorde a la NMX-X-029/1-SCFI-2005, de hule neopreno y doble malla de acero, resistente al calor y a la acción del Gas L.P., diseñada para una presión de trabajo de 24.6 kg/cm² y una presión de ruptura de 140 kg/cm².

- **Válvulas de control manual y automáticas:**

Válvulas de control manual: En diferentes puntos de la instalación se tienen válvulas 400 WOG de globo y/o bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², las que permanecen "abiertas" o "cerradas" según el sentido del flujo que se requiere de acuerdo a la operación a realizar.

Válvulas de control automáticas: A la descarga de la bomba, se tiene instalada una válvula para retorno de gas – líquido, que la protege de sobrepresión. Consiste en una válvula automática que actúa por presión diferencial y está calibrada de fábrica para una presión de apertura de 5.00 kg/cm².

- **Toma de suministro**

Se cuenta con una toma de suministro con un medidor de desplazamiento positivo de 32 mm y un registro Ri505, destinado al abastecimiento de los tanques en vehículos que usan gas L.P. como carburante.

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

La toma de suministro es de 25 mm. (1") de diámetro y en su extremo libre cuenta con los accesorios siguientes:

- Un acoplador de llenado para líquido.
- Una válvula de cierre rápido de operación manual, para una presión de trabajo de 28 kg/cm², con válvula manual de desfogue.
- Un tramo de manguera de Norma para Gas L.P. con abrazaderas especiales para este caso.
- Una válvula pull-away de 25 mm

Aun y que se cuenta con medidor, se tiene instalada una válvula de exceso de gasto después del mismo.

Las conexiones de la manguera para la toma y la posición del vehículo que se cargue, están libres de dobles brascos.

La toma de suministro está fija en su boca terminal para su mejor protección, por medio de un soporte metálico y cuenta con pinzas especiales para conectar a "tierra" a los vehículos en el momento de hacer trasiego de gas L.P.

- **Medidor de suministro**

Por ser una estación para venta al público la instalación cuenta con un medidor para la toma.

El medidor de flujo cuenta con las características siguientes.

Medidor Marca:	Neptune
Modelo:	4D
Diámetro de entrada y salida:	32 mm
Capacidad:	Máx. 114 L/min (30.0 gpm) Min. 18 L/min (4.7 gpm)
Presión de trabajo:	24.6 kg/cm ² (350 psi)
Registro:	Ri-505
Capacidad del totalizador:	9 999 999 L
Capacidad del registro impresor:	N/A

- **Justificación técnica de la capacidad de la bomba.**

Para satisfacer el llenado de los tanques de carburación de los vehículos, la capacidad de cada bomba es de 37.8 L/min (10 gpm), por lo que un tanque de carburación con capacidad de 220 L,

considerando el llenado máximo al 90%, se llenara en cinco minutos aproximadamente. Se toma la bomba crítica para el cálculo.

La mecánica de flujo dentro de un sistema conteniendo un fluido encerrado, donde existen diferentes alturas y presiones en sus puntos extremos, se resuelve mediante un balance de energía mecánica de flujo como sigue:

$$X1 + \frac{P1}{\sigma} + \frac{U^2}{2g} + W = X2 + \frac{P2}{\sigma} + \frac{U^2_2}{2g} + F + Fc$$

Donde:

$X2 - X1 = \Delta X$ = Altura piezométrica en el sistema.

$P2 - P1 = \Delta P$ = Presión diferencial dentro del sistema.

$U1$ y $U2$ = Velocidad en los puntos extremos del sistema.

g = Aceleración de la fuerza de gravedad = 9.81 m/seg²

w = Trabajo mecánico dentro del sistema o carga que tiene que vencer la bomba.

σ = Peso específico del gas – líquido = 530 kg/m³ (70% Propano – 30% butano).

F = Perdidas por fricción o resistencia al flujo en las tuberías.

Fc = Pérdidas por contracción.

En este caso tenemos que:

$$U_1 = U_2 \quad \text{y} \quad Fc = 0$$

Por lo tanto:

$$W = \Delta X + \frac{\Delta P}{\sigma} + F$$

Perdidas por fricción o resistencia al flujo dentro del sistema.

El valor de F se ha determinado experimentalmente sumando las longitudes equivalentes de los accesorios instalados en las tuberías más la longitud de la tubería misma, también experimentalmente se ha calculado para cada diámetro de tubería y para un gasto volumétrico, el valor de la resistencia al flujo de Gas L.P., por unidad de longitud.

Calculo de F (a) en la alimentación de la bomba:

Tramo de tubería de 51 mm (2")

Una válvula de exceso de flujo de 51 mm	173.00 ft
Una válvula de globo de 51 mm	50.00 ft
Dos codos de 51 mm x 90°	10.00 ft
Dos tees de 51 mm	20.00 ft
Un filtro de 51 mm	60.00 ft
Longitud de la tubería: 4.00 m x 3.28	13.12 ft

Longitud equivalente total: 326.12 ft

Para un gasto de 10 gpm (37.8 lpm) en un pie de longitud de tubería (0.3048 m) de 25 mm (1") de diámetro, la resistencia es:

0.048 ft Col. Líquido/ft de tubería

$$F(a) = 326.12 \times 0.048 = 15.65 \text{ ft col. Líquido}$$

Resistencia al flujo de la bomba F (b):

Para 100 gpm (378 lpm) o menos, la resistencia al flujo de la bomba es de un pie columna líquido o 0.3048 m columna de líquido, por lo que este postulado también es válido para 37.8 L/min (10 gpm).

$$F(b) = 1 \text{ ft col. Líquido}$$

Cálculo de F (d) en la descarga de la bomba:

Tramo de tubería de 32 mm (1 ¼")

Tres tees de 32 mm	30.00 ft
Una válvula de bola de 32 mm	6.00 ft
Tres codos de 32 mm x 90°	15.00 ft
Dos codos de 32 mm x 45°	5.00 ft
Longitud de la tubería 12.00 x 3.28	39.36 ft

Longitud equivalente (le): 95.36 ft

Para un gasto de 37.8 L/min (10 gpm) en un pie de longitud de tubería (0.348 m) de 32 mm (1 ¼") de diámetro, la resistencia es:

0.048 ft col. Líquido/ft de tubería.

$$F(d) = 95.36 \times 0.048 = 4.58 \text{ ft columna de líquido.}$$

$$= 1.39 \text{ m columna de líquido}$$

Tramo de tubería de 19 mm (3/4")

Tres tees de 32 mm	12.00 ft
Tres codos de 19 mm x 90°	9.00 ft
Una válvula de globo de 19 mm	37.00 ft
Longitud de la tubería 8.00 m x 3.28	26.24 ft

Longitud equivalente (le): 84.24 ft

Para un gasto de 37.8 L/min (10 gpm) en un pie de longitud de tubería (0.3048 m) de 32 mm (1 ¼") de diámetro, la resistencia es:

0.37 ft columna de líquido / ft de tubería

$$F(d) = 84.24 \times 0.371 = 31.25 \text{ ft de columna de líquido}$$

$$= 9.52 \text{ m de columna de líquido}$$

Perdidas de fricción en la toma de carburación F(t):

Un medidor de gas líquido de 25 mm	2.50 lb/in ²
Una válvula de cierre rápido de 25 mm	6.70 lb/in ²
Un tramo de manguera de 25 mm	2.00 lb/in ²
Una válvula de llenado de 32 mm	6.40 lb/in ²
Una válvula de globo de 25 mm	6.70 lb/in ²
Total:	24.30 lb/in ²

1 lb/in² = 4 ft columna de líquido.

$$F(t) = 24.30 \text{ lb/in}^2 \times 4 = 92.20 \text{ ft de columna de líquido} \\ = 28.10 \text{ m de columna de líquido}$$

Perdidas por fricción en el sistema:

$$F = F(a) + F(b) + F(t)$$

$$F = 15.65 + 35.83 + 92.20 = 144.68 \text{ ft columna de líquido} \\ = 44.10 \text{ m columna de líquido}$$

Carga de presión:

La presión diferencial en el sistema de bombeo para el llenado de tanques de carburación se considera de 3 kg/cm^2 , valor promedio observado durante dicha operación.

$$\frac{\Delta P}{\sigma} = \frac{3 \text{ kg/cm}^2 \times 10,000}{530 \text{ kg/cm}^3} = 56.60 \text{ m col. líquido}$$

Trabajo mecánico del sistema o carga que tiene que vencer la bomba:

$$W = \Delta X + \frac{\Delta P}{\sigma} + F$$

Substituyendo:

$$W = 0.00 + 56.60 + 44.10 \text{ m columna de líquido}$$

$$W = 100.70 \text{ m columna de líquido}$$

Potencia de la Bomba:

$$Potencia = \frac{W \times Q \times \sigma}{76 \times E}$$

Donde:

W = Trabajo mecánico dentro del sistema = 100.70 m columna de líquido

Q = Gasto o caudal = $(37.8/60) / 1000 = 0.0006 \text{ m}^3/\text{seg.}$

σ = Peso específico del gas líquido = 530 kg/m^3

76 = Factor de conversión

E = Eficiencia de la bomba = 80%

Sustituyendo:

$$Potencia = \frac{W \times Q \times \sigma}{76 \times E} = \frac{100.70 \times 0.0006 \times 530}{76 \times 0.80} = 0.526 \text{ C.F.}$$

La potencia del motor con que cuenta la bomba es de 3 C.F.

Retorno de gas líquido:

Se indicó que para protección de la bomba por sobrecargas, cuenta con una válvula automática para relevo de presión diferencial (by-pass) en la descarga de la bomba de suministro, esta válvula esta calibrada de fábrica a 5.00 kg/cm² de presión de apertura.

- **Especificaciones eléctricas**

Objetivo: El objetivo de este proyecto es la elaboración de un conjunto de requerimientos técnicos para la correcta construcción de la instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que cubre los requisitos de seguridad, minimización de pérdidas eléctricas, operatividad y versatilidad necesarias para un funcionamiento confiable y prolongado y que además cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 en vigor.

Demanda total requerida: La estación de Gas L.P. divide su carga en 3 reglones principales:

2A.	Tablero para alarma con una carga de 100 watts y un factor de demanda del 100% lo que significa:	100 w
2B	Fuerza para operación de la Estación con una carga de 2 238 watts, y un factor de demanda del 100%, lo que significa:	2 238 w
2C	Tablero "A" con una carga de 2 765 watts y un factor de demanda del 100% lo que significa:	2 765 w

	Watts Máximos:	5 103
	Factor de potencia:	0.90
	KVA máximos:	5.67

Capacidad del Transformador Alimentador. Tomando en cuenta la demanda máxima de KVA se alimenta de la acometida eléctrica de C.F.E. por la esquina Suroeste.

Esta instalación cuenta con un circuito y contactor de bloqueo para el arrancador de la bomba para Gas L.P. que corta la corriente y pone fuera de operación a estos cuando oprime el botón de paro de emergencia. Los cuales están ubicados en la toma de suministro carburación y en oficinas.

Fuentes de Alimentación: La alimentación eléctrica se tomará de la línea de acometida eléctrica que pasa a un costado del acceso.

- a) **Tablero principal:** se tomara corriente del tablero principal localizado por la esquina Suroeste de la Estación de Gas L.P. Este tablero eléctrico estará formado por interruptores, arrancadores y tablero de alumbrado, contenidos en gabinetes NEMA 1, para alimentar a la Estación de Gas L.P. el cual contendrá lo siguiente:

Un interruptor general de:	220 VOLTS	40 AMPS	3 FASES
Un interruptor para alarma:	220	30	2
Un interruptor para tablero "A" de:	220	30	3
Un interruptor para bomba I de:	220	20	3

- b) **Derivaciones hacia el motor:** Las derivaciones de alimentación hacia el motor partirán directamente desde el arrancador colocado en el tablero principal. Realizando su trayecto por canalización individual para mejor atención de mantenimiento y facilidad de identificación.
- c) **Tipo de motor:** El motor estará instalado en el área considerada como peligrosa y por lo tanto será a prueba de explosión.
- d) **Control del motor:** El motor se controlará por medio de un circuito eléctrico ubicado en la toma de suministro carburación (estación de botones) a prueba de explosión ubicado según indica el plano. El conductor de esta botonera, será llevado hasta el arrancador contenido en el tablero general utilizando canalizaciones subterráneas compartidas con los circuitos de alumbrado exterior y alumbrado de la toma de suministro carburación.
- e) **Alumbrado exterior:** El alumbrado general estará instalado en postes con luminarios, tipo VSAP de 120 W más 40 W cd balastro a 220 V, con una altura de 9.00 m, los postes para alumbrado estarán protegidos con postes de concreto de 1.00 m de altura contra daños metálicos.
- El alumbrado de la toma de suministro carburación estará instalado en la techumbres correspondientes con luminarios a prueba de explosión, de tipo luz mixta, 127 V, 160 W.
- f) **Bases de cálculo de los conductores eléctricos:** Para llegar a determinar el tamaño del calibre de los conductores se han considerado básicamente las siguientes formulas:

$$1. I = \frac{Watts}{Volts. \times \sqrt{3} \times F.P.}$$

$$2. CV. = \frac{R(\frac{Ohm}{kg})}{1000} \times L \times I$$

$$3. \%CV = \frac{CV \times \sqrt{3}}{220} \times 100$$

Donde:

I = Intensidad de corriente (ampares)

F.P. = Factor de potencia (0.90)

CV = Caída de voltaje (volts)

R = Resistencia eléctrica (Ohm/km)

%CV = % de caída de voltaje (trifásica)

L = Longitud (m)

Según las tablas Nos. 310-15(b)/16), 430-248, 430-250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 y las recomendaciones dadas por fabricantes como "Condumex", de acuerdo a estas tablas se considera el valor inmediato superior.

El área de la sección transversal de los conductores permitido en un sello, no debe exceder 25% del área de la sección transversal interior del tubo (conduit) del mismo tamaño nominal a menos que sea específicamente aprobado para por cientos de ocupación más altos.

Áreas Peligrosas: De acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto al tanque de alimentación y las zonas de trasiego de Gas L.P. hasta una distancia horizontal de 6.00 m a partir del mismo.

Por lo anterior, en estos espacios se usan solamente aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando esta ultimas con los sellos correspondientes, de acuerdo con el artículo 501 de la NOM-001-SEDE-2012.

Además cuando los arracadores de los motores estén retirados y no a la vista, se colocaran desconectores a prueba de explosión junto al motor.

Todos los equipos eléctricos usados serán apropiados para usarse en Clase I, Grupo D, las instalaciones eléctricas cumplen con los artículos 500 y 501 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

Sistema General de Conexiones A "Tierra": El sistema de tierras tendrá como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras

metálicas de la Estación de Gas L.P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.

Además el sistema de tierras cumplirá con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de copperweld.

a) Cálculo de resistencia a tierra

Datos del terreno:

ρ = Resistividad (Ω/m) aproximada del terreno $\rho = 35 \Omega/m$

Datos del conductor enterrado:

B = Longitud total (m) $B = 90.00 \text{ m}$
A = Área total encerrada (m^2) $A = 96.50 \text{ m}^2$
S = Profundidad (m) $S = 0.30 \text{ m}$

Conductor de longitud total (B) m, enterrado a (S) m, encerrado un área de (A) m^2

Para $0.25 \text{ m} < S < 2.5 \text{ m}$

$$\rho \times \left[\frac{1}{B} + \left(\frac{1}{\sqrt{20 \times A}} \times \left(1 + \frac{1}{1 + (S \times \sqrt{20/A})} \right) \right) \right] = Ohms(\Omega)$$

Sustituyendo valores:

$$35 \times \left[\frac{1}{90.00} + \left(\frac{1}{\sqrt{20 \times 96.50}} \times \left(1 + \frac{1}{1 + (0.30 \times \sqrt{20/96.50})} \right) \right) \right] = 1.89 \text{ Ohms}(\Omega)$$

Los equipos conectados a "tierra" serán: tanque de almacenamiento, bomba, toma de suministro carburación, tuberías, transformador, tablero eléctrico, estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentran presentes y que se mencionan en el artículo 250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

Ver Anexo 7 Memoria Técnico-Descriptiva

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación de la estación de gas L.P. para carburación será relativamente simple, ya que en ella no se tendrá ningún proceso de transformación de materiales, ni se llevara a cabo ninguna reacción química.

El servicio que brindara la operación de la estación de carburación de gas L.P., será el abastecimiento de los tanques en vehículos que usan gas L.P. como carburante. En la cual los vehículos que requieran se abastecidos de combustible, entran a la estación y se colocan junto a la toma de carburación para suministro del combustible.

En la estación de Gas L.P para Carburación se realizaran las siguientes actividades:

II.2.7 DESCRIPCION DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

Para el presente proyecto no se requerida de obras asociadas o complementarias para la actividad principal.

II.2.8 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Con respecto a la etapa de abandono del sitio, se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos instalados en el predio pueden ser removidos del sitio, lo cual facilitará el desmantelamiento de dicha instalación, quedando como obras permanentes las oficinas, las bases del tanque las que eventualmente pueden ser demolidas.

De este modo se tiene considerado que al requerirse abandonar el sitio del proyecto se remueva toda la maquinaria instalada para ser localizada en otro sitio, o para ser almacenada.

La limpieza del sitio se prevé que será la última actividad durante esta etapa, y consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar despejada el área.

Al ser una zona suburbana el sitio donde se localizara la instalación, no se prevé que genere una discordancia con el entorno y con el paisaje, incluso durante la etapa de abandono del sitio, dicho predio podrá ser utilizado con cualquier otro fin comercial o de servicios una vez que se realice el desmantelamiento de la planta de almacenamiento.

II.2.9 UTILIZACION DE EXPLOSIVOS

No se requiere del uso de estos materiales durante alguna de las etapas del proyecto, ya que el tipo de suelo no presenta dureza tal que amerite su uso, ni existe la necesidad de remover material pétreo o instalaciones donde se justifique su empleo.

II.2.10 GENERACION, MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA

En la siguiente tabla se presentan las emisiones, los residuos y aguas residuales que se generan durante cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, y su tipo de disposición o manejo de los mismos.

Tabla No.II.5 Residuos y emisiones generados por etapa del proyecto

Residuos y Emisiones	Etapas			Manejo
	Preparación del sitio y construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	
Emisión de Partículas sólidas	Movimiento de camiones y maquinaria, transporte de materiales	Se prevén emisiones periódicas cuando se dé el mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo a la calendarización	Movimiento de camiones y maquinaria, transporte de materiales	Transporte de materiales en camión cubierto con lonas. Regar agua para asentar polvo.
Emisión de Gases de Combustión	Motores de camiones y maquinaria	Unidades de transporte y vehículos de usuarios que requieran el servicio	Motores de camiones y maquinaria	Programa de mantenimiento preventivo a equipo y maquinaria
Ruido	Motores de camiones y maquinaria pesada, nivel bajo < 65 dB	Las actividades de trasiego de gas L.P. generan ruido. Motores de camiones y vehículos de usuarios que requieran el servicio	Motores de camiones y maquinaria pesada, nivel bajo < 65 dB	Programa de mantenimiento preventivo a equipo y maquinaria
Agua residual	Letrinas móviles rentadas para el uso del personal	Aguas residuales de tipo domestico de los sanitarios.	Letrinas móviles rentadas para el uso del personal	Descarga a la red de alcantarillado municipal.
Residuos no peligrosos	Residuos de manejo especial con materiales y tierra	Residuos diversos de tipo domésticos.	Residuos de manejo especial	Entrega al sistema de limpia pública

Residuos y Emisiones	Etapas			Manejo
	Preparación del sitio y construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	
	producto de demolición de construcciones actuales, limpieza, despalme en algunas zonas. Restos de comida	Restos orgánicos de comida. Residuos generados en la oficina. Residuos generados por actividades de mantenimiento.		municipal o particulares.

Ruido:

El ruido aparecerá en toda actividad de cada etapa, siendo consecuencia de las propias actividades y propagadas por el ambiente, por lo que las fuentes de ruido serán múltiples, originados principalmente por la operación de maquinaria pesada, automóviles y herramientas.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se producirán incrementos de nivel sonoro de carácter puntual.

La generación de estos ruidos es propia de trabajos de esta índole y su duración será de corto plazo, mientras se lleven a cabo estas etapas. Las emisiones de ruido serán de bajo impacto a la población de la zona, debido a la distancia existente entre el sitio del proyecto y los asentamientos urbanos más cercanos.

Aguas residuales:

En el caso de las aguas residuales producto de los servicios sanitarios, serán dispuesto a la red de alcantarillado municipal.

Residuos sólidos y de manejo especial:

Los residuos sólidos que se generen durante las obras y actividades en la obra, serán dispuestos cada día en el sitio que la autoridad municipal tenga autorizado.

Tabla No.II.6 Residuos sólidos a generar por actividades o procesos

Actividad o proceso donde se genera	Cantidad (kg)	Nombre del residuo	Disposición temporal	Disposición final
Limpieza del terreno	200	Maleza, botes (PET), papel y cartón	Contenedor de plástico	Basurero municipal
Excavaciones	2,000	Tierra	Contenedor de plástico	La tierra se usa en el relleno del mismo terreno
Construcción	100	Tierra, botes de plástico, restos de comida, sacos vacíos de cartón, clavos, pedazos de madera, papel, sobrantes de concreto, residuos de material eléctrico	Contenedor de plástico	Basurero municipal
Construcción	2	Botes de pinturas sin plomo	Mismo contenedor	Empresa autorizada del municipio
Comedor	20	Resto de alimentos	Contenedor de plástico	Basurero municipal
Oficinas y administración	5	Papel	Contenedor de plástico	Basurero municipal
Mantenimiento	5	Cartón, madera, plásticos, residuos metálicos	Contenedor de plástico	Basurero municipal

Residuos Peligrosos:

No se generaran residuos que posean características de peligrosidad durante las actividades, toda vez que no existe transformación, reacción u operación donde se generen, ni existirá taller de mantenimiento cuyas actividades los pudieran generar.

II.2.11 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICION ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La infraestructura para el manejo y disposición de los residuos sólidos consistirá en el empleo de contenedores para manejar los materiales en forma separada y serán entregados a proveedores de servicio externo, autorizados por la autoridad municipal, tanto para la recolección como para la disposición.

Para evitar y prevenir la contaminación de los suelos, se contratara un servicio local de recolección de la basura, que podrá ser particular o el servicio municipal, a través de este prestador de servicios se recolectara tanto la basura orgánica como la inorgánica, el cual en sus rutas y horarios establecidos pasará por las instalaciones de la estación para retirar tales residuos y llevarlos al, sitio municipal autorizado para la disposición final.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO

En este capítulo se realiza una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto propuesto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables al mismo. En este sentido el proyecto es contrastado y evaluado con el fin de que la autoridad disponga de los elementos necesarios para evaluar el mismo en función de las Leyes, Reglamentos y Normas, así como con los elementos contenidos en los planes y programas aplicables emitidos por los diferentes órdenes de gobierno.

Para un análisis congruente jurídicamente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, este se realiza considerando el orden de jerarquía de normas propuesto por Kelsen (1958), desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Locales, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.



Figura No.III.1 Pirámide normativa de Kelsen (1958) aplicada a la Jerarquía de Normas Ambientales

De acuerdo con las consideraciones anteriores, el primer análisis de concordancia es con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual, en relación con el proyecto, incide de la siguiente forma.

III.1 Vinculación Jurídica con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con está, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

Tabla No. III.1 Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Normatividad	Artículo	Vinculación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Artículo 4 Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta Garantía Individual, como se establecen en esta Manifestación de Impacto Ambiental.
	Artículo 25 Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo	El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el crecimiento y el desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Además de satisfacer las necesidades y demandas de la población para el abastecimiento de combustible.

Normatividad	Artículo	Vinculación
	la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.	
	Artículo 27 La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza publica, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obra públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de	Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido por el constituyente, toda vez que se está verificando con la normatividad ambiental aplicable al proyecto, a lo referente a la ordenación de los asentamientos humanos así como la protección al medio ambiente.

Normatividad	Artículo	Vinculación
	población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.	

Como se puede observar en el cuadro anterior, al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento este se apegue y cumple con los preceptos contenidos.

III.2 Vinculación Jurídica con las Leyes Federales Aplicables

Siguiendo la jerarquía de Kelsen, el cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el artículo de cada una de ellas. El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas, de tal manera que se sustenta el principio jurídico *Indultm á jure beneficium non est alicui auferendum*, (a nadie puede quitarse el beneficio que le concede el derecho), sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

A continuación se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto, determinado de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de estos.

Tabla No. III.2 Vinculación del Proyecto con las Leyes Federales Aplicables

Ley Federal	Artículo	Vinculación
Ley de Planeación	Artículo 2 La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral del país y deberá tender a la	EL proyecto cumple con este artículo pues promueve el adecuado desarrollo económico del país, así como el fomento de empleo al menos en la región donde se establecerá, lo cual está establecido en las medidas que se

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en los siguientes principios: VI. El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social.	tomaran derivadas del análisis de impacto ambiental.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Artículo 1 La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la	El proyecto cumple con este artículo pues ya que durante su desarrollo, instrumentación establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente, así como estrategias para minimizar y compensar aquellos impactos que son propios de este tipo de obras. Es decir se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad del mismo en el corto y largo plazo y con ello contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las actividades propuestas en el proyecto estarán sujetas a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto y deberá existir compatibilidad entre

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;	las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente. El proyecto cumple con este apartado del Artículo 1, ya que se planea aplicar un diseño que optimice el uso de energía y favorezca la protección ambiental. Con esto se hace compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas y la calidad ambiental.
	Artículo 5 Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	El proyecto cumple con este artículo al desarrollar los estudios conducentes para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en un proyecto integral (incorporando en este estudio todas las partes que componen el proyecto) y presentar está a la consideración de la Autoridad competente para su dictamen y resolución.
	Artículo 15 Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente,	El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, Gas Express Nieto ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;	ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, aplicando la normatividad existentes. Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
	Artículo 28 La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en	El proyecto cumple con lo señalado en este artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. De igual forma, en esta MIA, se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídica aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	materia de impacto ambiental de la Secretaría: II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.	
	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 los 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. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la Manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.	El proyecto cumple con este artículo al elaborar y presentar ante la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental, con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias de prevención y de mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.
	Artículo 134 Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se consideran los siguientes criterios:	El proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.-Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	que generen en todas las etapas de desarrollo.
	Artículo 150 Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	El proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar El Desarrollo de los Planes de Manejo que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de residuos, como se señala más adelante en este estudio.

Ley Federal	Artículo	Vinculación
Ley de Hidrocarburos	Artículo 48 La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: II.- Para el transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	Gas Express Nieto cuenta con el permiso de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica de Querétaro por parte de la Comisión Reguladora de Energía.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Artículo 27 Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines: I.- Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo; II.- Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;	El proyecto cumple con este artículo, ya que Gas Express Nieto cuenta con procedimientos para el manejo adecuado de los residuos y en cumplimiento a las condiciones de este artículo, con el objeto de mitigar y prevenir impactos ambientales en la zona, así como el evitar que se generen residuos finales cuando aún pueden ser aprovechados durante la ejecución del proyecto. Esto se considera y plantea en la MIA.

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	III.- Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características particulares; IV.- Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados y, V.- Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.	
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	Artículo 10 Todas las personas físicas o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	Gas Express Nieto cuenta con un programa de operación y mantenimiento donde se realizara el monitoreo de la red de distribución, asegurando un buen manejo en la ejecución del proyecto.

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	Artículo 11 La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título. En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolorosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica. Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias a las normas oficiales mexicanas o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.	Gas Express Nieto contratara los servicios de una empresa aseguradora para respaldar las posibles eventualidades que se pudieran suscitar durante la ejecución del proyecto.
	Artículo 12 Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directamente o indirectamente de:	No se generaran residuos que posean características de peligrosidad durante las actividades, toda vez que no existe transformación, reacción u operación donde se generen, ni existirá taller de mantenimiento

Ley Federal	Artículo	Vinculación
	I.- Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos; II.- EL uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral; III.- La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas y, IV.- Aquellos supuestos y conductas previstos por el art. 1913 del Código Civil Federal.	cuyas actividades los pudieran generar.
Ley de la Comisión Reguladora de Energía	Artículo 12 El otorgamiento de permisos para la prestación de los servicios de transporte, distribución y almacenamiento, a que se refieren las fracciones VI y VII del artículo 2 de la presente Ley, implicara la declaratoria de utilidad pública para el tendido de los ductos y construcciones en predios de propiedad pública, social y privada, de conformidad con el trazo aprobado por la Comisión en coordinación con las demás autoridades competentes.	Gas Express Nieto cuenta con el permiso de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica de Querétaro por parte de la Comisión Reguladora de Energía

Por lo que se puede observar, las distintas Leyes de injerencia Federal aquí citadas, establece lineamientos y obligaciones, a que el particular debe sujetarse, esto con el objeto de garantizar un óptimo uso y evitar así una posible afectación. En este sentido, el análisis que se hace en este apartado, permitió determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene, de tal manera que se sustenta el principio jurídico *Indultm á jure beneficium non est alicui auferendum*, (a nadie puede quitarse el beneficio que le concede el derecho), sustentando así la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

III.3 Vinculación Jurídica con los Reglamentos de Leyes Federales Aplicables

Bajo la jerarquía normativa de Kelsen, el cuerpo de los reglamentos de las Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. En este caso, también el análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes se hace permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

A continuación se analizan particularmente los artículos de cada uno de los artículos que contemplan los distintos reglamentos de las Leyes que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de estos.

Tabla No. III.3 Vinculación del Proyecto con los Reglamentos de las Leyes Federales Aplicables

Reglamento de la Ley Feral	Artículo	Vinculación
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	Artículo 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: D) Actividades del Sector Hidrocarburos: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	El proyecto cumplirá con lo señalado en este artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. De igual forma, en esta MIA, se proponen medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y se establecen medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con

Reglamento de la Ley Feral	Artículo	Vinculación
		los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto Gas Express Nieto asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.
	Artículo 9 Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que esta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización.	Este artículo se cumple mediante el presente documento, al presentar una Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, tal y como lo solicita la autoridad.
Reglamento de Gas Licuado de Petróleo	Artículo 16 La Secretaría y la Comisión, según corresponda, otorgaran los siguientes permisos: III.- De distribución, el cual podrá ser: b) Para carburación.	Gas Express Nieto Cuenta con su permiso expedido por la SECRE para el manejo de estaciones de carburación.
	Artículo 67 Las estaciones de gas L.P. para carburación deberán cumplir en cuanto a su instalación y funcionamiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	Gas Express Nieto se apegara a todas las normas y lineamientos aplicables a las estaciones de gas L.P., para carburación.

III.4 Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto denominado “**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo “B”, Subtipo B1, Grupo I**” se ajustará a lo establecido en los instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación atmosférica, del manejo de sustancias peligrosas, de la generación de ruidos y del manejo de residuos sólidos, entre otras, para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasione por las etapas del proyecto.

Las siguientes normas son de observancia obligatoria y se deberán de considerar como medidas precautorias para minimizar los posibles impactos al medio ambiente y sus recursos.

Tabla No. III.4 Vinculación del Proyecto con la Normatividad Aplicable

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
SECRETARIA DE ENERGIA					
NOM-003- SEDG-2004	Estaciones de gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción. (D.O.F. 28/04/2005)	4 Clasificación de las estaciones	4.1 Por el tipo de servicio que proporcionan: Tipo B. Comerciales: Subtipo B 1: Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.	Operación y mantenimiento	El tipo de estación de carburación que se presenta en el proyecto es de tipo B, sub tipo B1 ya que contara con su recipiente exclusivo de la estación con capacidad de 5,000 L
			4.2 Por su capacidad total de almacenamiento, las estaciones se clasifican en: Grupo I. Con capacidad de almacenamiento hasta 5,000 L de agua.	Operación y mantenimiento	Debido a que el recipiente que se utilizara exclusivamente de la estación de carburación es de 5,000 L se clasifica a la estación dentro del Grupo I.
		5	5 Debe estar integrado por Memoria Técnico-Descriptiva	Preparación del Sitio y Construcción	El proyecto cuenta con una memoria técnico-descriptiva (Ver Anexo 7) y con planos

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
		Requisitos del proyecto	y planos de cada uno de los proyectos: Civil, Mecánico, eléctrico y contra incendios.		de cada uno de los proyectos complementarios (Ver anexo 1)
		6 Requisitos de aviso de inicio de operaciones	5 Una vez obtenido el título del permiso correspondiente y realizado la construcción de la estación de Gas L.P. de acuerdo al proyecto autorizado, se deberá presentar el aviso de inicio de operaciones adjuntando el dictamen correspondiente. En el caso de que el proyecto original sufra modificaciones durante la construcción, adicionalmente se debe presentar planos y memorias técnico-descriptivas actualizados y dictaminados.		Una vez obtenida la resolución en materia de impacto ambiental y terminado la ejecución del proyecto, en su etapa de preparación del sitio y construcción, Gas Express Nieto notificara a las autoridades del inicio de operaciones.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES					
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible. (D.O.F. 10/06/2015)	4 Especificaciones	4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.	Preparación del sitio y construcción	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo tanto para las etapas de construcción como para la etapa de operación y mantenimiento, para los vehículos de los contratistas y del área de operación y mantenimiento, que utilicen gasolina, de forma que las emisiones se encuentren dentro de los niveles máximos permisibles.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no	5 Especificaciones	5.2 Las especificaciones de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos	Preparación del sitio y construcción	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
	metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que utilizan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg equipadas con este tipo de motores. (D.O.F. 26/04/2006)		totales (HC), Hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (Part), así como de la opacidad de humo, provenientes del escape de motores y unidades nuevas que lo integren son las establecidas en la Tabla 2.		construcción, para los vehículos de los contratistas que utilicen diésel, de forma que las emisiones se encuentren dentro de los niveles máximos permisibles.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados	5 Procedimiento	5.1 Para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	Los residuos serán almacenados por el contratista, de forma temporal, observando su incompatibilidad.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
	como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993		peligrosos de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993, se deberá seguir el procedimiento establecido en la presente norma.		
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición. (D.O.F. 13/01/95).	5 Especificaciones	5.9 Los límites máximos permisibles de emisiones de ruido para los vehículos, camionetas, camiones, tracto camiones son de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1 de la presente norma.	Preparación del sitio y construcción	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y construcción para los vehículos de los contratistas, de forma que se cumpla con los límites máximos permisibles.
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVENCION SOCIAL					
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	5 Obligaciones del Patrón	5.2 Contar con un croquis, plano o mapa general del centro de trabajo, o por áreas que lo	Operación y Mantenimiento	Se cuenta con un plano de identificación de extintores y salidas de emergencia. De igual manera cada una de las

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Articulo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			integran, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada, tránsito, reunión o puntos comunes de estancia o servicios para los trabajadores.		unidades lleva en su interior un extintor.
			5.3 Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo y difundirlas entre los trabajadores, contratistas y visitantes, según corresponda.	Operación y Mantenimiento	Se les impartirá un curso de capacitación a los trabajadores para saber qué hacer en caso de emergencia. Ver anexo 8
			5.5 Contar con un plan de atención a emergencias de incendio, conforme al capítulo 8 de esta norma.		Gas Express Nieto cuenta con un plan de respuesta a emergencias. Ver anexo 9

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			5.7 Desarrollar simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centro de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario, al menos dos veces al año para aquellos con riesgo de incendio alto, conforme a lo señalado en el capítulo 10 de esta norma.		Se realizan simulacros de emergencias de incendios cada año. Ver anexo 10
			5.8 Elaborar un programa de capacitación anual teórico - práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias, conforme a lo previsto en el Capítulo 11 de esta Norma, así como capacitar a los trabajadores y a los integrantes de las brigadas		Se les impartirá un curso de capacitación a los trabajadores para saber qué hacer en caso de emergencia. Ver anexo 8

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			contra incendio, con base en dicho programa.		
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo (D.O.F. 31/05/1999)	5 Obligaciones del Patrón	5.3 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, el patrón debe: a.- Elaborar el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento. b.- Contar con personal capacitado y un manual de primeros auxilios en el que se definan los procedimientos para la atención de emergencias. Se puede tomar como referencia la guía no obligatoria de la Norma Oficial	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	Se le proporciona capacitación a todo el personal para la ejecución segura de las actividades laborales, así como para que sepan que hacer en caso de un accidente o incidente. Así también se le proporcionará equipo de protección personal a cada uno de ellos.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			Mexicana NOM-005-STPS-1998; c.- Señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo a lo establecido en las NOM-001-STPS-1998. d.- Dotar a los trabajadores de equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993		
			5.4 Capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad.	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	Se le proporciona capacitación a todo el personal para la ejecución segura de las actividades laborales.
NOM-005-STPS-1999	Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y	5 Obligaciones del Patrón	5.3 Elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el	Operación y Mantenimiento	Gas Express Nieto cuenta con manuales de procedimiento para el buen

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Articulo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
	almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (D.O.F. 2/02/1999)		manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir la identificación de los recipientes		manejo del gas L.P. en la estación de carburación.
			5.8 Asignar, capacitar y adiestrar al personal para prestar los primeros auxilios, conforme al apartado 5.6 de la presente norma.	Operación y Mantenimiento	Se le proporciona capacitación a todo el personal en materia de primeros auxilios.
			5.4 Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones: a.- Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;	Operación y Mantenimiento	Se le proporcionara equipo de protección personal a cada uno de los trabajadores para que realicen con más seguridad sus actividades.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			b.- Que en su caso, sea de uso personal; c.- Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y d.- Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso. Revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.		
NOM-011-STPS-2008	Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. (D.O.F. 09/12/2008)	5 Obligaciones del Patrón	5.5 Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por su puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos a los que se refiere el	Operación y Mantenimiento	Se les proporcionará un curso de capacitación al personal de nuevo ingreso sobre los riesgos de trabajo a los que estarán expuestos.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Artículo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
			apartado 5.2 de la presente norma.		
			5.6 Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal	Operación y Mantenimiento	Se le proporcionará un curso de capacitación al personal para el buen uso y manejo de su equipo de protección personal.
			5.2 Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo	Operación y Mantenimiento	Se le proporciona capacitación a todo el personal para la ejecución segura de las actividades laborales.

Nomenclatura	Nombre y fecha de publicación en el D.O.F.	Articulo	Lineamiento	Etapas del proyecto aplicable	Cumplimiento
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. (D.O.F. 25/11/2008)	5 Obligaciones del Patrón	5.2 Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo	Operación y Mantenimiento	Se le proporciona capacitación a todo el personal para la ejecución segura de las actividades laborales.

III.5 Planes de desarrollo

III.5.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018¹

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como objetivo general llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio, además de un crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, la educación, participación política y seguridad.

Este Plan propone cinco metas nacionales y tres estrategias transversales enfocadas a resolver las barreras identificadas:

Metas Nacionales:

1. Un **México en paz** que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población.
2. Un **México incluyente** para garantizar el ejército efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos.
3. Un **México con educación** de calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.
4. Un **México prospero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades.
5. Un **México con responsabilidad global** que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo.

Estrategias Transversales para el Desarrollo Nacional:

- i. Democratizar la productividad
- ii. Gobierno cercano y moderno
- iii. Prospectiva de genero

El Proyecto denominado "**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I**" se apeg a las políticas establecidas en el Plan de Desarrollo Nacional, ya que a través de la construcción del Proyecto se garantiza la distribución de gas natural a nivel habitacional y comercial fomentándose el uso de combustibles limpios, logrando de la misma forma afianzar el desarrollo económico, por el menor costo de los combustibles a través de estrategia de desarrollo sostenible.

¹ Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 <http://pnd.gob.mx>

III.5.2 Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro²

El presente Plan es el documento rector de la planeación que conjunta y orienta la acción gubernamental y de la sociedad hacia el desarrollo integral del estado. Con la información obtenida mediante las diferentes fases de participación social, se definieron cinco Ejes de Desarrollo, se agrupan los programas prioritarios indispensables para impulsar el desarrollo del estado de una manera integral y sustentable.

- Seguridad y estado de derecho
- Fortalecimiento de la economía
- Desarrollo social y humano
- Ordenamiento territorial e infraestructura para el desarrollo
- Gobierno eficiente y cerca de todos

Cada eje de desarrollo está organizado en programas prioritarios que incluyen un diagnóstico situacional, objetivo, estrategias y líneas de acción que habrán de ser las directrices operativas de las tareas de gobierno.

El Proyecto denominado "**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I**" se vincula al Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro de la siguiente manera:

Tabla No. III.1 Vinculación del Proyecto con respecto al Plan Estatal de Desarrollo

Eje	Estrategia	Lineamiento	Vinculación
Eje de Desarrollo 2	Estímulo a la protección, conservación, fomento, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.	Apego a la normatividad de la ley para el ordenamiento territorial	Gas Express Nieto se apegará a todos la normatividad y lineamientos aplicables.
Fortalecimiento de la Economía	Promoción del cuidado y la preservación del agua	Aseguramiento de la aplicación de la normatividad vigente	Gas Express Nieto se apegará a todos la normatividad y lineamientos aplicables.

² Plan Estatal de Desarrollo de Querétaro www.queretaro.gob.mx

Eje	Estrategia	Lineamiento	Vinculación
	Elaboración y ejecución del Programa de Gestión de la Calidad el Aire	Elaboración de diagnóstico y programas de gestión de la calidad de aire	Esta acción no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo Gas Express Nieto , para evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera en la etapa de construcción, se implementaran medidas de mitigación como el mantenimiento de vehículos y enlonado de camiones de carga.

III.5.3 Plan Municipal de Desarrollo San Juan del Río³

El presente Plan representan el eje que dirigirá las acciones de gobierno, enmarcadas por las demandas ciudadanas expresadas. Explicita el diagnostico, los objetivos y las líneas estratégicas que la presente administración se compromete a hacer realidad a lo largo de tres años para que, mediante la construcción de bases sólidas, realistas y responsables, avancemos con certeza en la transformación de San Juan del Río, razón por la cual el plan se encuentra estructurado en Cinco Ejes Rectores:

- I. Desarrollo social y humano
- II. Desarrollo económico
- III. Ordenamiento territorial y desarrollo urbano
- IV. Seguridad pública y estado de derecho
- V. Gobierno cercano y transparente

La ejecución del plan se orientara en base a los esfuerzos, recursos y acciones de la presente administración, de acuerdo a la problemática, circunstancias y requerimientos, así como a las necesidades de crecimiento y desarrollo que demanda la población.

³ Plan Municipal de Desarrollo San Juan del Río
http://www.sanjuandelrio.gob.mx/files/2015_2018/CERTIFICACION%20C3%93N%2029%20DE%20DIC%20DE%202015%205TO.pdf

El Proyecto denominado "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I" se vincula al Plan Municipal de Desarrollo de San Juan del Rio de la siguiente manera:

Tabla No. III.2 Vinculación del Proyecto con respecto al Plan Municipal de Desarrollo San Juan del Rio

Eje	Estrategia	Lineamiento	Vinculación
Eje Rector II Desarrollo Económico	Fomento al empleo	Mantener al municipio como centro generador de empleos.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se generaran fuentes de empleo temporal, ayudando a la economía de los ciudadanos sanjuanéense.
Eje Reactor III Ordenamiento Territorio y Desarrollo Urbano	Servicios Públicos: Aseo Publico	Desarrollar la creación de programas para el manejo de residuos sólidos, contribuyendo con ello, al desarrollo sustentable.	Gas Express Nieto cuenta con un programa de manejo de residuos sólidos y los pone a disposición de empresas autorizadas para su disposición final.

III.6 Programa de Ordenamiento Ecológico

III.6.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro⁴

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso de 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.

El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretende inducir el uso de 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 la superficie se especifica por UGA, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios. Con base a esto, se definieron 412 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur y de noroeste a sureste. Su nomenclatura corresponde a un rasgo geográfico de relevancia para la unidad, como lo pueden ser una localidad o rasgo fisiográfico. Como principio de regulación del ordenamiento ecológico, cada unidad de gestión es territorialmente homogénea en sus características ambientales. La unidad ecológica dentro de las que se propone ubicar el Proyecto presenta elementos urbanos en donde se cuenta con servicios básicos como agua, drenaje, luz, caminos pavimentados, comercios y desarrollos habitacionales.

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento del Territorio del Estado de Querétaro, las Unidades de Gestión Ambiental, en donde queda inserto el Sistema Ambiental son 199 Zona Urbana de San Juan del Río y 200 Santa Bárbara.

El hecho de que estas Unidades de Gestión Ambiental se localicen dentro del Sistema Ambiental, atiende la problemática existente en las zonas urbanas y conurbanas, en donde se presenta una mezcla de uso de suelo gradual cambio de estos. Por lo que el ordenamiento puede establecer una UGA como conservación, pero los planes de Desarrollo, lo determinan con otro uso.

Esta problemática, se encuentra descrita en el mismo Ordenamiento, en donde se establece que:

"El Código Urbano señala que los Planes de Desarrollo Urbano Estatal y Municipales son el conjunto de estudios y políticas, normas técnica y disposiciones relativas para regular la fundación, conservación y crecimiento de los centros

⁴ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro
http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoeologico/Documents/documentos%20decretados/decreto%202009/po_oe_queretaro.pdf

de población. Sin embargo, se plantea la posibilidad de modificar los usos del suelo cuando el instrumento es rebasado debido principalmente a la falta de actualización.

Desafortunadamente, el proceso está pasando de "extraordinario" a ordinario, lo que es de preocupación considerando que quienes permiten los cambios de uso de suelo son los cabildos municipales, que en ocasiones no cuentan con la información mínima necesaria para tomar decisiones de tal importancia, proporcionado que no se evalúen los predios por su valor ecológico y los servicios ambientales que proporcionan".

Ver Anexo 11 Figuras No.2 Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento

Tabla No. III.3 Vinculación del Proyecto con respecto a las UGA's del POE

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
199 Zona Urbana de San Juan del Río	A001	Se aplicara 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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, el personal contratista recibirá capacitación en materia de Protección Ambiental.
	A002	Se regularizara el uso y destino del recurso agua entre concesionarios en un plazo máximo de tres años	El proyecto en su etapa de operación y mantenimiento solo utilizara el recurso agua para el servicio de sanitarios.
	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.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta actividad no se vincula directamente con él.
	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	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta actividad no se vincula directamente con él.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes.	
	A005	Se aumentara 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 habitacionales.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta actividad no se vincula directamente con él.
	A006	Se construirán, rehabilitarán y operaran plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70% de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.	Esta acción no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, es importante recalcar que el proyecto solo generara aguas residuales en su etapa de operación y mantenimiento por el servicio de sanitarios, la cual será destinada al alcantarillado municipal; en su etapa de preparación del sitio y construcción se contarán con baños portátiles, para evitar la descarga de aguas residuales.
	A010	Se colocaran 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.	Esta acción no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, es importante recalcar que el proyecto solo generara aguas residuales en su etapa de operación y mantenimiento por el servicio de sanitarios, la cual será destinada al alcantarillado

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
			municipal; en su etapa de preparación del sitio y construcción se contarán con baños portátiles, para evitar la descarga de aguas residuales.
	A012	Se aplicara 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.	El Proyecto observará la normatividad municipal y federal, en materia de agua; sin embargo, es importante recalcar que el proyecto solo generara aguas residuales en su etapa de operación y mantenimiento por el servicio de sanitarios, la cual será destinada al alcantarillado municipal; en su etapa de preparación del sitio y construcción se contarán con baños portátiles, para evitar la descarga de aguas residuales.
	A020	Se efectuaran monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.	Esta acción no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera en la etapa de construcción, se implementarán medidas de mitigación como el mantenimiento de vehículos y enlonado de camiones de carga.
	A022	Se efectuara la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo	El Proyecto cumplirá con todos los lineamientos ambientales vigentes. En su momento se analizará

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
			si las instalaciones se integraran al Programa Voluntario de Auditoría Ambiental.
	A023	Se sustituirán 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.	Esta acción no se vincula con la naturaleza del Proyecto.
	A025	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 periodo no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.	Esta acción no se vincula con la naturaleza del Proyecto; sin embargo, el Proyecto implementará medidas de mitigación para evitar contaminación de suelo, ya que se asignarán áreas específicas para el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos. Asimismo, la maquinaria y equipo recibirá mantenimiento preventivo, para disminuir las emisiones a la atmósfera.
	A026	Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, en caso de requerir el uso de materiales, se utilizarán bancos autorizados.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un periodo no mayor a cinco años por lo menos en un 80% de los bancos ya abiertos.	
	A027	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, en caso de requerir el uso de materiales, se utilizaran bancos autorizados.
	A028	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, en caso de requerir el uso de materiales, se utilizaran bancos autorizados.
	A030	Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, los residuos urbanos que se

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		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.	generen en las diferentes etapas del Proyecto, serán separados por su naturaleza y dispuestos de acuerdo a la reglamentación vigente el municipio que contempla el Proyecto
	A032	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, los residuos urbanos que se generen en las diferentes etapas del Proyecto, serán separados por su naturaleza y dispuestos de acuerdo a la reglamentación vigente en el municipio que contempla el Proyecto
	A035	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 a tres años	Esta actividad no se vincula con el Proyecto, debido a su naturaleza.
	A044	Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por microgeneradores. Se realizará un estudio de	No se generaran residuos que posean características de peligrosidad durante las actividades, toda vez que no existe transformación,

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		viabilidad del Proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.	reacción u operación donde se generen, ni existirá taller de mantenimiento cuyas actividades los pudieran generar.
	A045	Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico-infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que el Proyecto no contempla la generación de residuos biológico-infecciosos.
	A046	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto.
	A047	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que el Proyecto no contempla la generación de envases de agroquímicos, ya que estos materiales no se utilizarán.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
	A050	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.	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no será necesario generar programas de reforestación, ya que la vegetación presente solo es maleza y no se localizan especies con algún estatus de protección.
	A055	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.	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no se observó la presencia de animales con estatus de protección, que vivan en el lugar.
	A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	El Proyecto no contempla la extracción de flora y fauna, ni afectación a estos recursos.
	A070	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.	Esta actividad no se vincula con el Proyecto, debido a su naturaleza.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
	A072	La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoelectrica y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el Proyecto.	Se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para la estación de gas L.P. para carburación
	A074	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.	Todos los materiales generados durante la ejecución del Proyecto, serán debidamente dispuestos en sitios reglamentados. La eliminación de los pastos se realizará de forma manual, no utilizando ningún tipo de herbicida ni quema.
	A075	Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.	Esta acción no es vinculante con el Proyecto, debido a su naturaleza.
	A078	Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la	Esta acción no es vinculante con el Proyecto, debido a su naturaleza.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		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	
	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	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo todos los materiales provendrán de bancos de autorizados.
	A084	Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas 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.	El Proyecto cumplirá con los reglamentos y normas oficiales en lo establecido para la instalación de estaciones de carburación.
	A085	Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.	
	A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto
	A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto
	A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que es una actividad que ejecutará la autoridad.
	A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que es una actividad que ejecutará la autoridad.
	A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	El Proyecto en su etapa de construcción utilizará sanitarios portátiles, durante la operación solo se generaran aguas residuales por el uso de sanitarios, la cual será depositada a la red de alcantarillado municipal.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, debido a su naturaleza.
	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.	El personal contratista recibirá capacitación en materia de Protección Ambiental.
	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.	El personal contratista recibirá capacitación en materia de Protección Ambiental.
200 Santa Bárbara	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.	Debido a la naturaleza del Proyecto, esta actividad no se vincula directamente con él.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
	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.	Esta acción no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, el Proyecto en su etapa de construcción utilizará sanitarios portátiles, durante la operación solo se generaran aguas residuales por el uso de sanitarios, la cual será depositada a la red de alcantarillado municipal.
	A026	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, en caso de requerir el uso de materiales, se utilizaran bancos autorizados.
	A027	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,	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo, en caso de requerir el uso de materiales, se utilizaran bancos autorizados.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués.	
	A028	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.	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no será necesario generar programas de reforestación, ya que la vegetación presente solo es maleza y no se localizan especies con algún estatus de protección.
	A046	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto.
	A047	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que el Proyecto no contempla la generación de envases de agroquímicos, ya que estos materiales no se utilizarán.
	A050	Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no será necesario

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		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.	generar programas de reforestación, ya que la vegetación presente solo es maleza y no se localizan especies con algún estatus de protección.
	A055	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.	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no será necesario generar programas de reforestación, ya que la vegetación presente solo es maleza y no se localizan especies con algún estatus de protección.
	A067	Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.	A pesar de que el predio donde se desarrollara el proyecto cuenta con vegetación, no será necesario generar programas de reforestación, ya que la vegetación presente solo es maleza y no se localizan especies con algún estatus de protección.
	A070	Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad	Esta actividad no se vincula con el Proyecto, debido a su naturaleza.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.	
	A072	La instalación de infraestructura, caminos, lineales 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.	Se está presentando una Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para construcción de una estación de gas L.P. para carburación.
	A073	Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluido los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059- SEMARNAT-2010, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.	Debido a que el Proyecto se localiza en una zona completamente urbana, no se presentan especies bajo alguna categoría de la NOM-0059-SEMARNAT- 2010
	A074	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	Todos los materiales generados durante la ejecución del Proyecto, serán debidamente dispuestos en sitios reglamentados.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.	La eliminación de los pastos se realizará de forma manual, no utilizando ningún tipo de herbicida ni quema.
	A076	Se aplicara un programa de manejo del pastizal para incrementar su productividad, evitando su deterioro y pérdida del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad no se vincula directamente con el 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	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto; sin embargo todos los materiales provendrán de bancos de autorizados.
	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto.
	A086	Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
	A087	Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto.
	A088	La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que es una actividad que ejecutará la autoridad.
	A089	Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, ya que es una actividad que ejecutará la autoridad.
	A090	Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.	El Proyecto en su etapa de construcción utilizará sanitarios portátiles, durante la operación y mantenimiento solo se generaran aguas residuales por el uso de sanitarios, las cuales serán depositadas a la red de alcantarillado municipal.
	A104	Considerando la dinámica del agua superficial en micro cuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando	El Proyecto, no se vincula directamente con esta actividad; el área en donde se localizará el Proyecto, no es susceptible a erosión hídrica o eólica.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.	
	A105	Considerando la dinámica del agua superficial en las micro cuencas, se efectuará la reforestación inmediata agua arriba sumada a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.	El Proyecto, no se vincula directamente con esta actividad; el área en donde se localizará el Proyecto, no es susceptible a erosión hídrica o eólica.
	A106	Se aplicaran programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto
	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.	Esta actividad no se vincula directamente con el Proyecto, debido a su naturaleza.
	A113	Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de	El personal contratista recibirá capacitación en materia de Protección Ambiental.

No. UGA	No. de acción aplicable	Acción	Vinculación con el Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"
		residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.	

III.7 Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo al Programa de Ordenamiento del Estado (POE) actualmente en el estado de Querétaro se cuenta con las siguientes Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Tabla No. III.4 Áreas Naturales Protegidas

Categoría	Nombre	Fecha de publicación	Superficie (ha)	Municipios de Ubicación
Reserva de la Biosfera	Sierra Gorda	19 mayo 1997	383,567	Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles Peñamiller
Parque Nacional	El Cimatario	21 julio 1982	2,447	Querétaro y Huimilpan
Parque Nacional	Cerro de las Campanas	7 julio 1937	3.8	Querétaro
Área de Protección de Recursos Naturales	Zona Protectora Forestal	4 noviembre 1941	23,255	San Juan del Rio, Amealco y Huimilpan
Reserva Estatal	Mario Molina – Pasquel, El Pinalito	7 febrero 2003	1,592.5	El Marques
Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Zona Occidental de Microcuencas	22 septiembre 2005	12,234	Querétaro
Zona de Preservación Ecológica del centro de Población (Subcategoría de Parque Intraurbano)	Jurica Poniente	25 septiembre 2006	224.11	Querétaro
Paisaje Protegido	Peña de Bernal	12 julio 2007	263.91	Ezequiel Montes y Tolimán

Dada la ubicación del área de estudio, se concluye que el Proyecto denominado Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I", no afectara ninguna de las áreas antes mencionadas.

IV. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV.1 Delimitación del área de estudio

En este apartado, se realiza una descripción de los componentes ambientales identificados como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser susceptibles de recibir impactos debido a la ejecución de cada etapa del proyecto.

El proyecto denominado "**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I**" se localiza en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro.

El municipio de San Juan del Río se localiza al sureste del estado de Querétaro y a una distancia de 51 km de la capital del estado. Está delimitado por el Estado de México e Hidalgo por el lado 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. **Ver Anexo 11 Figura No.1 Ubicación del Proyecto**



Figura No.IV.1 Localización del municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro

IV.1.1 Criterios de Delimitación del Sistema Ambiental

Para delimitar el Sistema Ambiental se utilizaron los siguientes criterios:

a) Área del proyecto

El área del proyecto está delimitada por las áreas que ocuparán las obras e instalaciones del proyecto delimitado por su diseño de ingeniería:

- Superficie del predio 1,805.89 m²

En total, la delimitación del área del proyecto **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"**, se ha estimado un total de **1,805.89 m²**.

b) Área de influencia

El área de influencia del proyecto **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"**, se determinó considerando los siguientes criterios:

- Área a afectar por la construcción e instalación que es de **1,805.89 m²**.

c) Programa de ordenamiento ecológico

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso de 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.

El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretende inducir el uso de 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 la superficie se especifica por UGA, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios. Con base a esto, se definieron 412 UGA's cuya numeración sigue un orden general de norte a sur y de noroeste a sureste. Su nomenclatura corresponde a un rasgo geográfico de relevancia para la unidad, como lo pueden ser una localidad o rasgo fisiográfico. Como principio de regulación del ordenamiento ecológico, cada unidad de gestión es territorialmente homogénea en sus características ambientales. La unidad ecológica dentro de las que se propone ubicar el proyecto presenta elementos urbanos en donde se cuenta con servicios básicos como agua, drenaje, luz, caminos pavimentados, comercios y desarrollos habitacionales.

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento del Territorio del Estado de Querétaro, las Unidades de Gestión Ambiental, en donde queda inserto el Sistema Ambiental son 199 Zona Urbana de San Juan del Río y 200 Santa Bárbara.

El hecho de que estas Unidades de Gestión Ambiental se localicen dentro del Sistema Ambiental, atiende la problemática existente en las zonas urbanas y conurbadas, en donde se presenta una mezcla de uso de suelo gradual cambio de estos. Por lo que el ordenamiento puede establecer una UGA como conservación, pero los planes de Desarrollo, lo determinan con otro uso.

Esta problemática, se encuentra descrita en el mismo Ordenamiento, en donde se establece que:

"El Código Urbano señala que los Planes de Desarrollo Urbano Estatal y Municipales son el conjunto de estudios y políticas, normas técnica y disposiciones relativas para regular la fundación, conservación y crecimiento de los centros de población. Sin embargo, se plantea la posibilidad de modificar los usos del suelo cuando el instrumento es rebasado debido principalmente a la falta de actualización.

Desafortunadamente, el proceso está pasando de "extraordinario" a ordinario, lo que es de preocupación considerando que quienes permiten los cambios de uso de suelo son los cabildos municipales, que en ocasiones no cuentan con la información mínima necesaria para tomar decisiones de tal importancia, proporcionado que no se evalúen los predios por su valor ecológico y los servicios ambientales que proporcionan".

Es importante destacar que el proyecto denominado **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"** se localiza en la zona urbana del municipio de San Juan del Río, en el Estado de Querétaro.

d) Vialidades de la zona urbana

Debido a que el proyecto es exclusivamente de infraestructura urbana, se considera el criterio de delimitar el Sistema Ambiental con vialidades que enmarquen al de influencia del proyecto, y espacios con mercado potencial para ampliación futura del proyecto, ya que las vialidades forman parte del paisaje suburbano y por su naturaleza pueden considerarse límites naturales en el interior de las áreas suburbanas.

e) Homogeneidad de los elementos y características ambientales del área en donde se desarrollara el proyecto

En virtud de que el proyecto es exclusivamente de infraestructura suburbana, ocupará vialidades existentes para conectarse a predios comerciales y habitacionales, de tal forma que los elementos naturales originales del ambiente se encuentran completamente sustituidos por elementos homogéneos del paisaje suburbano actual.

f) Metodología para la delimitación del sistema ambiental

Conforme al análisis de los criterios mencionados en puntos anteriores, se estableció la siguiente metodología para realizar la delimitación del Sistema Ambiental.

Paso 1. Ubicación geográfica del proyecto en imágenes satelitales con el área a ocupar.

Paso 2. Sobre posición cartográfica georreferenciada de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento de Querétaro. **Anexo 11 Figura No.2 Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.**

Paso 3. Identificación y delimitación de la UGA en la que se ubican las instalaciones del proyecto.

Paso 4. Ubicación de los radios de afectación como actividad de riesgos, con base en los resultados de la modelación matemática de la máxima zona de amortiguamiento.

Paso 5. Análisis de los usos de suelo presentes, ubicando límites físicos como vialidades, para la delimitación del polígono.

Con base en lo anterior, el Sistema Ambiental resulta en una superficie cuyo polígono que incluye el área del proyecto, el área de influencia. El Sistema Ambiental presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales, con la particularidad de que los elementos naturales originales del ambiente se encuentran completamente sustituidos por elementos del paisaje suburbano actual. **Ver Anexo 12 Figura No.4 Limites del Sistema Ambiental**

En la tabla No.IV.1 se presentan las coordenadas que forman el Sistema Ambiental, el cual abarcara un área de **431,000 m²** en el municipio de San Juan de Río.

Tabla No.IV.1 Coordenadas del Sistema Ambiental

Nombre	Longitud Geográficas "X"	Latitud Geográficas "Y"	Descripción
P1	399,803.50	2,255,102.76	Del P1 al P2 Calle Chihuahua
P2	399,805.85	2,254,916.36	Del P2 al P4 Av. De las Garzas
P3	399,758.45	2,254,681.45	
P4	399,756.14	2,254,516.87	Del P4 al P7 Calle Claveles
P5	400,022.57	2,254,497.16	
P6	400,121.78	2,254,491.16	
P7	400,211.97	2,254,475.92	Del P7 al P8 Calle Jalpan

Nombre	Longitud Geográficas "X"	Latitud Geográficas "Y"	Descripción
P8	400,211.89	2,254,571.22	Del P8 al P9 Calle Romeral
P9	400,332.04	2,254,558.23	Del P9 al P11 Circuito Querétaro
P10	400,373.31	2,254,638.23	
P11	400,431.41	2,254,705.97	Del P11 al P12 Av. Nueva Esperanza
P12	400,682.57	2,254,537.28	Del P12 al P14 Calle de las Fuentes
P13	400,770.53	2,254,677.78	
P14	400,794.16	2,254,722.13	Del P14 al P15 Av. Cerro Gordo
P15	400,765.40	2,254,729.72	Del P15 al P16 Av. Esmeralda
P16	400,801.90	2,254,868.41	Del P16 al P22 Calle Secundaria
P17	400,718.53	2,254,888.47	
P18	400,652.94	2,254,880.23	
P19	400,500.87	2,254,949.06	
P20	400,404.41	2,254,961.35	
P21	400,260.28	2,254,977.25	
P22	400,116.01	2,254,969.90	Del P22 al P23 Av. Gran Guadalupe Victoria
P23	400,120.87	2,255,105.01	Del P23 al P1 Av. Jalisco 2da. Sección

Como principio de regulación del Ordenamiento Ecológico, cada UGA es territorialmente homogénea en sus características ambientales; las Unidades se localizan dentro de zonas urbanas. **Anexo 11 Figura No.2 Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.**

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las UGA's y los lineamientos y/o estrategias que le aplican, pertenecientes al Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (**OEREQ**)

Tabla No.IV.2 UGAS

Número y Nombre de la UGA	Programa de Ordenamiento al que pertenecen	Estrategias y/o Lineamientos
199 Zona Urbana de San Juan del Rio	OEREQ	A001, A002, A003, A004, A005, A006, A010, A012, A020, 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 y A113
200 Santa Bárbara	OEREQ	A005, A006, A026, A027, A028, A046, A047, A050, A055, A067, A070, A072, A073, A074, A076, A083, A085, A086, A087, A088, A089, A090, A104, A105, A106, A111 y A113

En este sentido puede decirse que el Sistema Ambiental presenta características de área urbana, en donde se cuenta con los servicios básicos como son agua, drenaje, luz, caminos pavimentados. En el **Anexo 11 Figura No.2 Ubicación del proyecto con respecto al Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro**, se puede apreciar la delimitación del Sistema Ambiental y la homogeneidad de sus elementos, debido a que existe continuidad en el área urbana.

Como queda ampliamente analizado, las actividades propuestas para el desarrollo del proyecto "**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I**" no se contraponen con lo establecido en el POE, ni a sus criterios de regulación ecológica, porque el proyecto es compatible con la Política Ambiental de las UGA's que el proyecto ocupara, y no se impactaran zonas de conservación o frágiles, ni zonas de conservación de flora y fauna, ya que el proyecto se encuentra delimitado exclusivamente a una zona urbana.

Asimismo, en el diseño, construcción y operación del proyecto se ha contemplado el cumplimiento de los siguientes puntos:

- La maquinaria que se utilizará estará dentro de un programa de mantenimiento constante.
- Se irrigará con agua cruda constantemente el sitio.
- Los camiones que acarrearán material estarán cubiertos con una lona para evitar la generación de polvos.
- La maquinaria y equipo utilizado estarán dentro de un programa de mantenimiento y verificación para reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.
- Se contará con áreas asignadas para el almacenamiento de residuos;
- Se realizará la separación de los residuos por tipo de material;
- Los residuos se almacenarán de acuerdo a su compatibilidad;
- Se aplicarán los planes de inspección y mantenimiento así como el más estricto control en las medidas de seguridad con el objetivo de minimizar la probabilidad de ocurrencia de un accidente.
- Se ubicará en un área urbana, es decir sobre caminos ya existentes e impactados.
- No se contrapone con los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.
- El impacto a la calidad del aire será puntual y temporal con medidas de mitigación, por lo que no se espera un incremento de los contaminantes atmosféricos.
- No existirán afectaciones a cuerpos de agua superficiales ni subterráneos.
- No se afectarán áreas con riqueza natural o biológica.
- No se afectarán especies de flora y fauna en algún estatus de protección legal conforme a la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- El proyecto no se ubicará en alguna área natural protegida.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima

El proyecto denominado “**Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo “B”, Subtipo B1, Grupo I**” se desarrollará en su totalidad en el municipio de San Juan del Río en el Estado de Querétaro. Este municipio se encuentra localizado dentro de la Zona Metropolitana de Querétaro – San Juan del Río, la cual se ubica en la región centro-sureste del estado entre los 2,320 y 1,820 msnm.

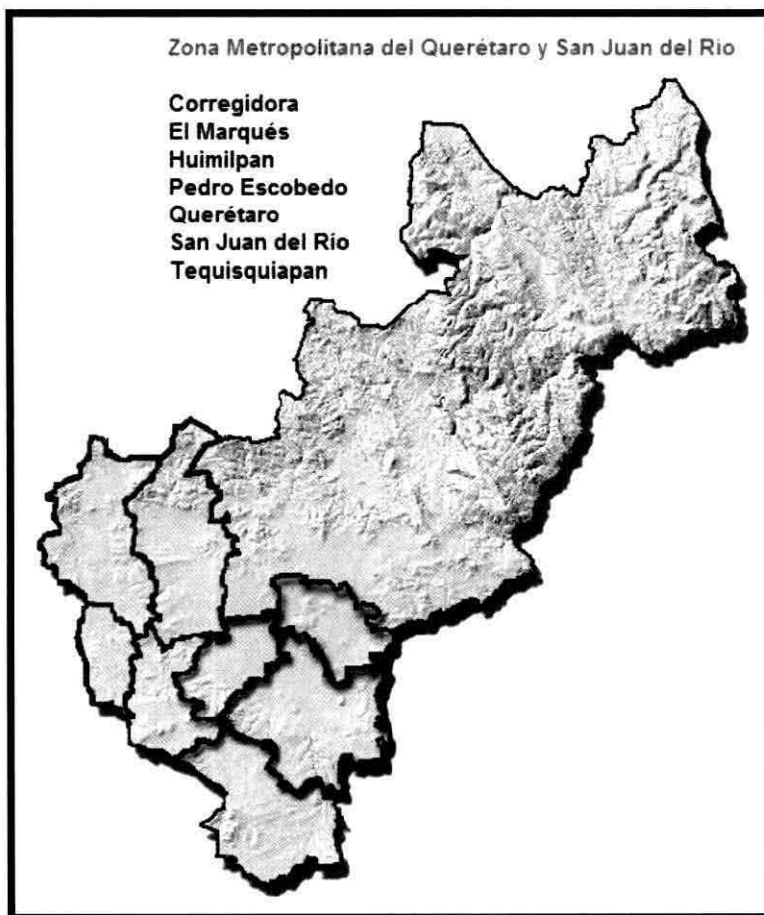


Figura No.IV.2 Zona Metropolitana de Querétaro – San Juan del Río

El estado de Querétaro presenta tres tipos de climas principales: Cálidos y semicálido en el norte, seco 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. Esta 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 que se tiene en el Sistema Ambiental se tiene un clima Semiseco Templado BS1kw(w) con temperaturas promedio entre los 12 – 18 °C. **Ver Anexo 11 Figura No.6 Unidades Climáticas**

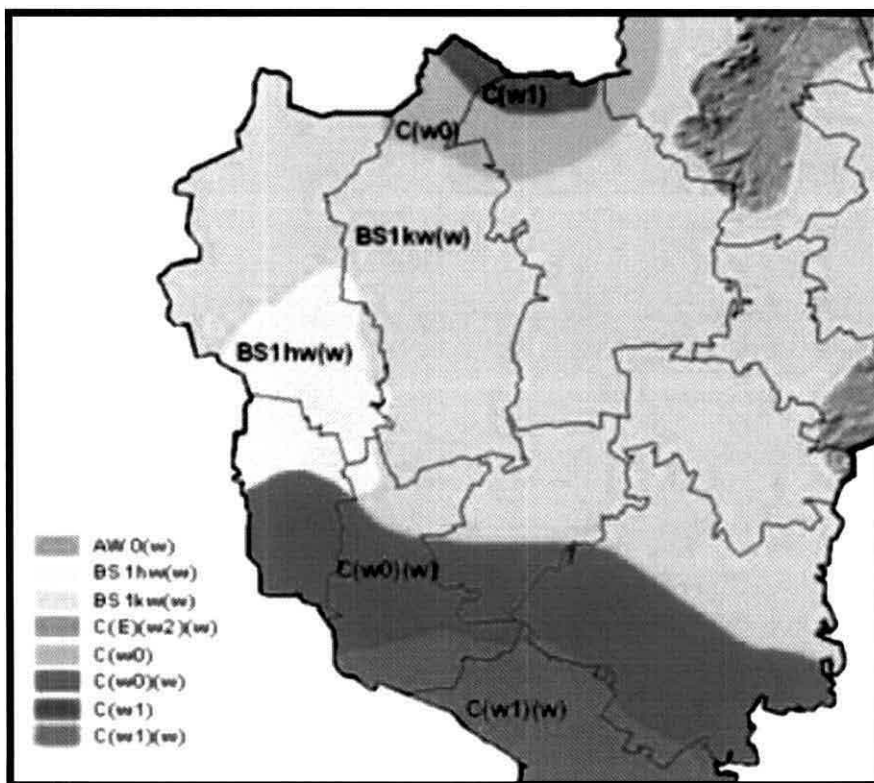


Figura No.IV.3 Clima en el Sistema Ambiental

IV.2.1.2. Temperatura, Precipitación y Fenómenos climatológicos

El proyecto se desarrollara en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, se describirá la temperatura, precipitación y fenómenos meteorológicos de acuerdo a los datos de la estación climatológica 22022 San Juan del Río (DGE), siendo la más cercana al área del proyecto, localizándose a una distancia de 4.63 km aproximadamente.

Tabla No.IV.3 Características de las estaciones climatológicas

No. de Identificación	Nombre	Municipio	Coordenadas geográficas	Altitud
22022	San Juan del Río (DGE)	San Juan del Río	20° 22' 27" N 99° 59' 54" W	1,933 msnm

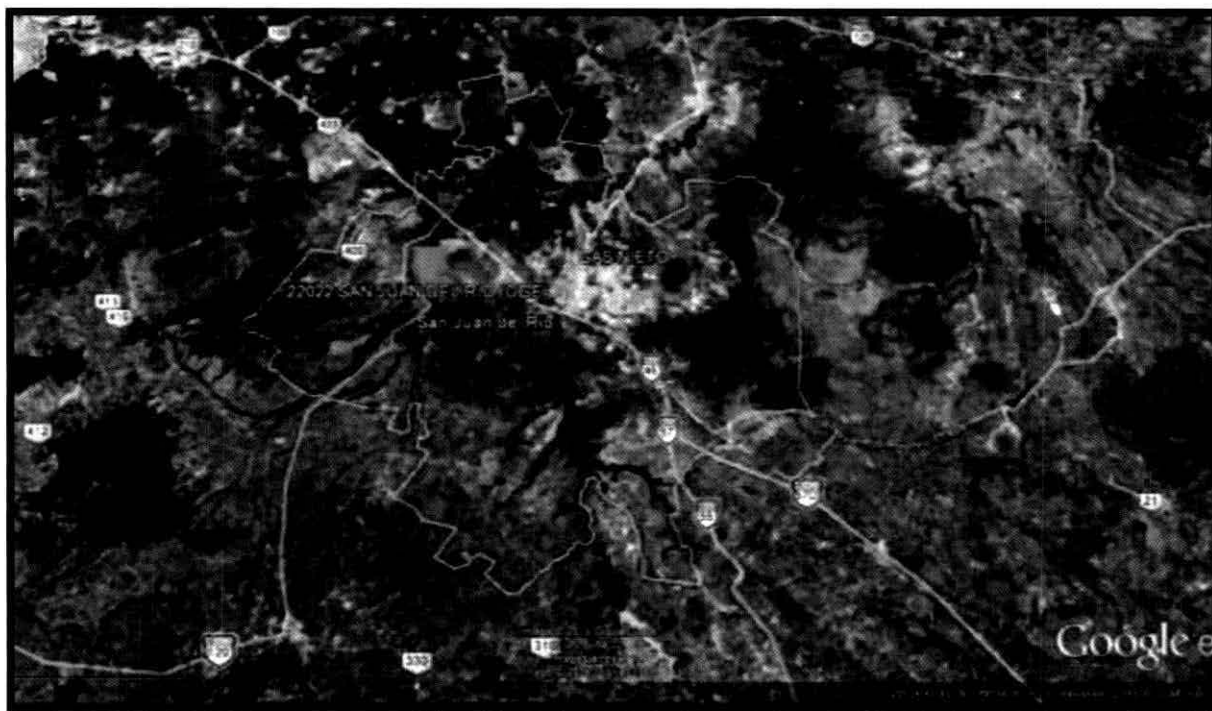


Figura No.IV.1 Ubicación de las Estaciones Climatológicas cercanas al área del proyecto

Los datos de temperatura máxima y mínimas obtenidas de las estaciones climáticas corresponden al periodo de 1951 – 2010 y se muestran a continuación:

Tabla No.IV.4 Datos de la estación climatológica 22022 San Juan del Rio (DGE)

Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Temperatura Máxima	23.0	24.8	27.7	29.3	29.9	28.0	26.0	26.2	25.2	24.6	24.3	23.3	26.0
Temperatura Media	14.1	15.5	18.1	20.0	21.3	20.7	19.4	19.5	18.8	17.3	16.0	14.7	18.0
Temperatura Mínima	5.3	6.1	8.5	10.7	12.7	13.4	12.9	12.8	14.4	10.1	7.7	6.1	9.9
Precipitación	11.6	11.4	7.0	18.4	38.0	79.9	107.7	91.3	83.0	46.7	7.7	5.3	508.0

Como se puede apreciar en los datos arrojados por la estación climatológica el mes que presenta mayor temperatura es el mes de mayo, siendo el mes de enero y en casos el mes de diciembre los meses de menor temperatura. **Ver Anexo 11 Figura No.7 Temperatura**

Así mismos los meses que presentan mayor número de lluvias son los meses de junio y julio en ambos municipios. **Ver Anexo 11 Figura No.8 Precipitación**

De acuerdo con la información de las estaciones climatológicas, se presentan los siguientes valores de ocurrencia de fenómenos meteorológicos, tales como niebla, granizo y tormentas eléctricas.

Tabla No.IV.5 Datos de los fenómenos meteorológicos de las estaciones climatológicas

Número y Nombre de la Estación Climatológica	Fenómenos Meteorológicos				
	Evaporación	Lluvia	Niebla	Granizo	Tormenta Eléctrica
22022 SAN JUAN DEL RIO (DGE)	1,946.00	69.8	12.2	0.9	4.6

IV.2.1.3. Vientos

Las estadísticas del viento, las olas y el tiempo para el Estado de Querétaro se basan en observaciones reales de las estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto.

En el estado de Querétaro se presentan vientos que viajan de Norte a Sur con velocidad promedio de 3.1 m/s.

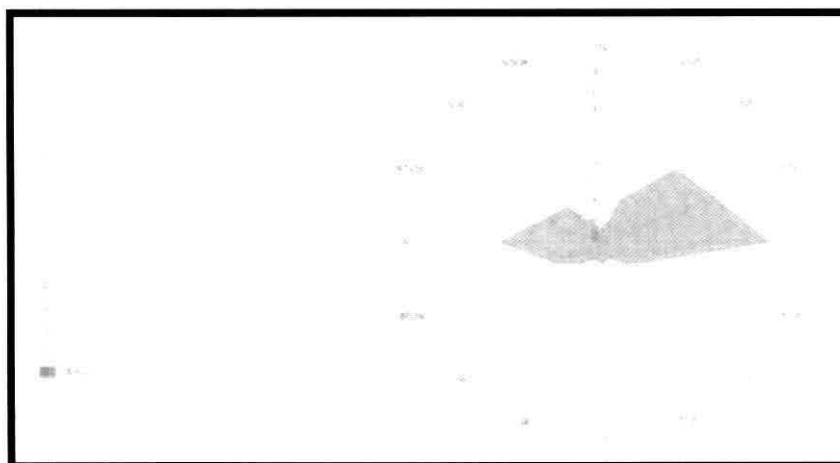


Figura No.IV.2 Vientos en el Estado de Querétaro

De acuerdo al Centro de Investigación del Agua-Querétaro (CIAQ)⁵ y sus estaciones meteorológicas se presentan los siguientes datos:

Tabla No.IV.6 Resumen Meteorológico de Vientos

Nombre de la Estación	Dependencia	Municipio	Viento m/s
San Gil	San Gil A.C.	San Juan del Río	2.78 NNE
San Juan del Río	CEPCQ	San Juan del Río	1.67 N

IV.2.1.4. Calidad del Aire

El Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana de Querétaro – San Juan del Río 2014-2023 (ProAire Querétaro⁶) expone a los contaminantes atmosféricos en los siete municipios que conforman la Zona Metropolitana de Querétaro y San Juan del Río.

El ProAire permite contar con un diagnóstico de la situación actual que guarda la zona en cuanto a la problemática de las altas concentraciones de contaminantes en el aire a través de los inventarios de emisiones en donde se visualizan las principales fuentes contaminantes en la región y sus alrededores; los aspectos demográficos e indicadores de salud pública que tengan una posible relación con la calidad del aire.

La sociedad moderna consume cada vez más energía. Los vehículos automotores, industrias y el equipamiento urbano dependen en gran medida de la energía proveniente de los combustibles fósiles, dicho esquema de desarrollo se conoce como de "alta intensidad de carbono" e involucra la emisión considerable de contaminantes criterios y de gases efecto invernadero.

En consecuencia, la calidad del aire se deteriora a nivel local, regional y global, reflejándose en un aumento de concentraciones de gases y aerosoles en la atmosfera. Estos efectos son más frecuentes en cuencas atmosféricas donde las condiciones meteorológicas son adversas para la dispersión de los contaminantes.

Una cuenca atmosférica es un espacio geográfico delimitado parcial o totalmente por elevaciones montañosas u otros atributos naturales, ocupado por un volumen de aire con características similares.

La ciudad de San Juan del Río y la ZMQ están insertas en cuencas atmosféricas diferentes.

En la siguiente figura se muestran las áreas de ambas cuencas (verde) dentro de la zona de estudio (roja). La cuenca de Querétaro es semicerrada con un patrón de vientos predominantes de norte a sur y con laderas montañosas en su cuadrante oriente y sur oriente, mientras que la de San Juan del Río es más

⁵ Centro de Investigación del Agua-Querétaro <http://redciaq.uaq.mx/index.php/resumen-metereologico>

⁶ Programa de Gestion para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana de Querétaro-San Juan del Río 2014-2023 http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/calidadaire/proaire_queretaro_2014-2023.pdf

abierta con el viento dominante del noreste y sus principales obstáculos montañosos aislados ubicados en el sur oeste y este.

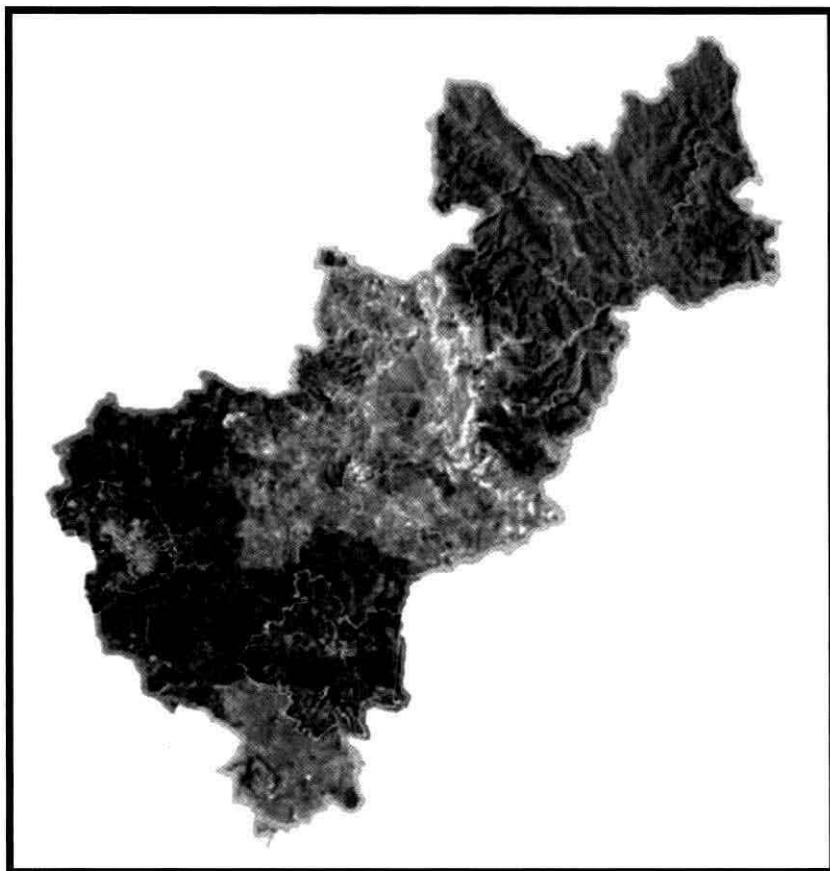


Figura No.IV.7 Cuencas atmosféricas de San Juan del Río

En el año 2011 se inició la operación de un sistema de monitoreo automático con 5 estaciones fijas, una en el municipio de Corregidora, otra en el municipio de El Marqués y tres en el municipio de Querétaro, específicamente en los sitios de la Estación de Bomberos y las delegaciones municipales Epigmenio Gonzalez y Felix Osore.

Las estaciones de monitoreo atmosférico cuentan también con la medición de parámetros meteorológicos como presión, radiación solar, temperatura, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y precipitación pluvial.

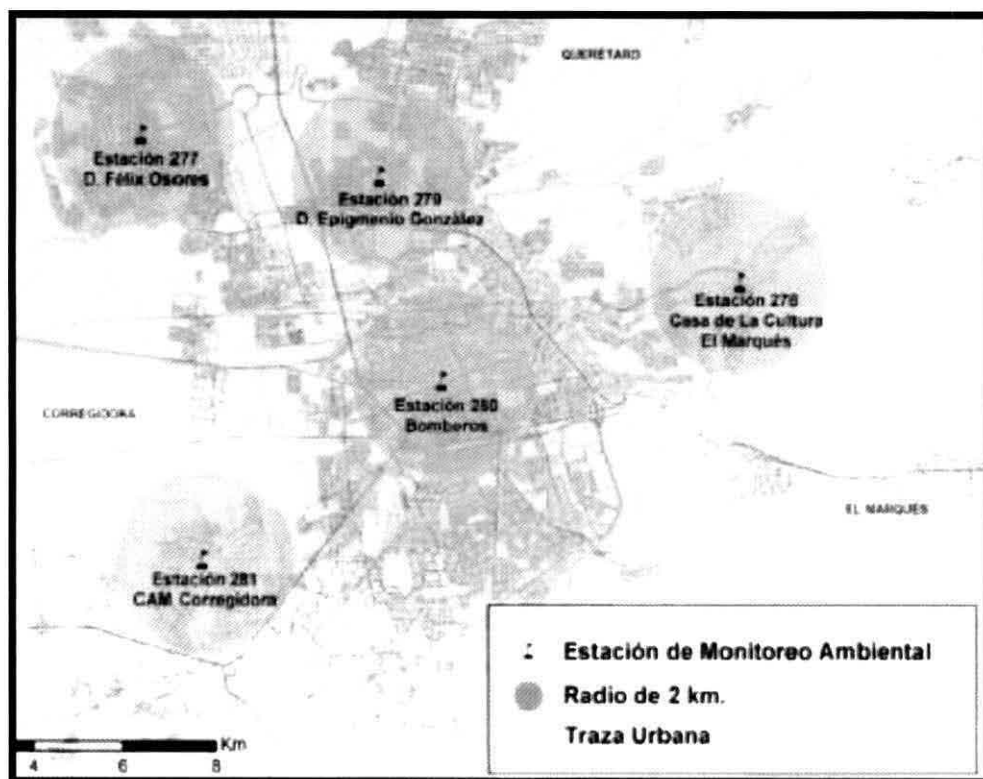


Figura No.IV.8 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo Ambiental

El diagnóstico generado por las estaciones de monitoreo ambiental para los últimos años los valores máximos mensuales fueron reportados por la estación Bomberos en donde se registraron valores entre 0.095 ppm y 0.100 ppm, y la estación Epigmenio González en general reportó las mayores concentraciones a lo largo del periodo de medición. Cabe señalar que en los últimos años esta última estación fue la única que cumplió con el criterio de datos válidos superior al 75%, lo que resulta que durante estos dos años la concentración de ozono cumplió con la normatividad.

Con la finalidad de dar seguimiento y conocer el nivel de cumplimiento de las medidas planteadas por ProAire, La SEMARNAT cuenta con una Metodología de Seguimiento y Revaluación mediante la cual se busca garantizar el logro de los objetivos planteados.

IV.2.1.5 Suelo

En base a la clasificación de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO-UNESCO) en la cartografía del INEGI, dentro del Sistema Ambiental se localizan los tipos de suelo Vertisol (V), litosoles (L), feozems (H) y castañosem (K), una porción muy pequeña es ocupada por suelos del tipo chernozem (C).

En el estado de Querétaro se definen 4 zonas terrestres que presentan atributos y características, tales como origen, edad, tipo de sustrato, suelo, forma del relieve, vegetación y uso del suelo, entre otros. Así mismo, estas zonas se dividen en sistemas terrestres y finalmente en unidades de paisaje:

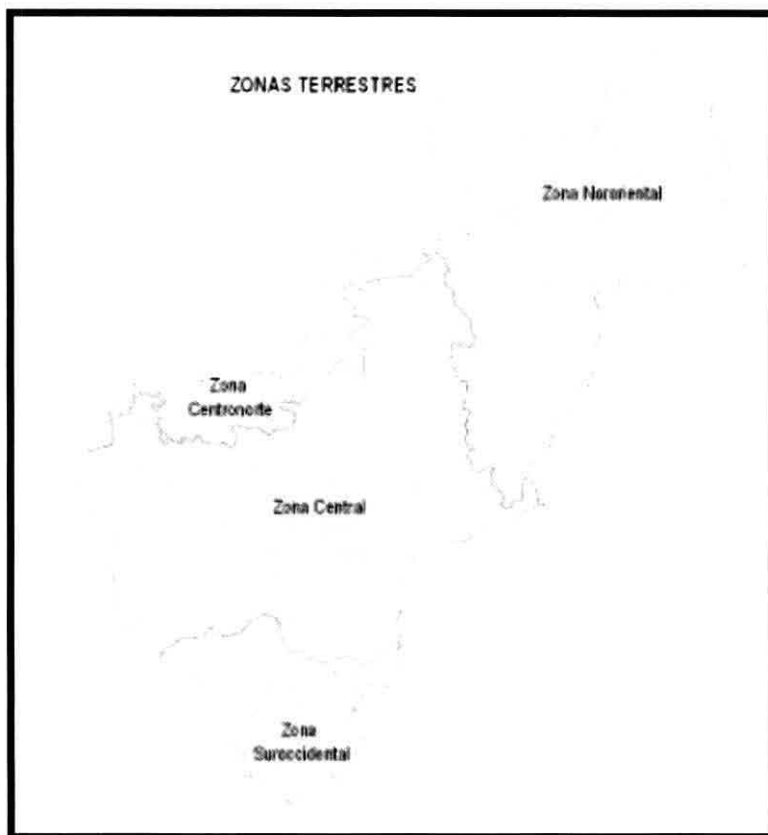


Figura No.IV.9 Zonas terrestre del estado de Querétaro.

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.

El Sistema Ambiental se encuentra asentado en una zona plana que se conoce con el nombre de Plan de San Juan; dentro de sus características de relieve se considera un 40% de superficie ocupada por zonas planas, 40% de su topografía tiene suaves lomeríos y el 20% restante es abrupta.

San Juan del Río cuenta con tierras muy fértiles y abundante agua en el subsuelo; se dice que es una gran bóveda pues donde se escarba se encuentra agua. Las tierras son de alto potencial agrícola en la parte Oriental de la ciudad, en lo que corresponde a la parte de Plan de San Juan, tierras negras de mucho migajón propias para la siembra y para recoger abundantes cosechas. Hay también tierras delgadas donde son menores las cosechas. En el oriente y sur del municipio abundan las tierras calizas tepetatosas y pedregosas que son de temporal. **Ver Anexo 11 Figura No.10 Edafología**

IV.2.1.6 Geología

En el estado de Querétaro se distinguen tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Eje Neo volcánico y Mesa Central. La provincia de la Sierra Madre Oriental comprende el 47 % del territorio estatal y está constituida por rocas sedimentarias en su mayoría de origen marino, caliza y lutitas. La provincia del Eje Neo volcánico 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 centro occidente del estado; abundan las rocas ígneas extrusivas de tipo ácido (riolitas y tobas) y se intercala con afloramiento de rocas basálticas, rocas sedimentarias de ambiente continental y con aglomerados de calizas del Cretácico Inferior, producto de la denudación del antiguo paisaje volcánico y marino.

El Sistema Ambiental presenta la siguiente Geología:

Período:	Neógeno (56.1%), Terciario-Cuaternario (23.6%) y Cuaternario (12.9%)
Roca:	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%)
Sitios de Interés:	Banco de material: agregados

Ver Anexo 11 Figura No.9 Geología

IV.2.1.7 Susceptibilidad (sismos, deslizamientos)

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. La clasificación se realizó con base en la ocurrencia de grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores, ocurridos en el siglo pasado.

El Estado de Querétaro se ubica dentro de la zona B, la cual se caracteriza por ser una zona intermedia, en donde se reportan sismos no tan frecuentes o afectaciones por altas aceleraciones, pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. (Figura No. 3. Regionalización Sísmica de la República Mexicana). Específicamente en el estado, no se han registrado sismos relevantes en los últimos 10 años.

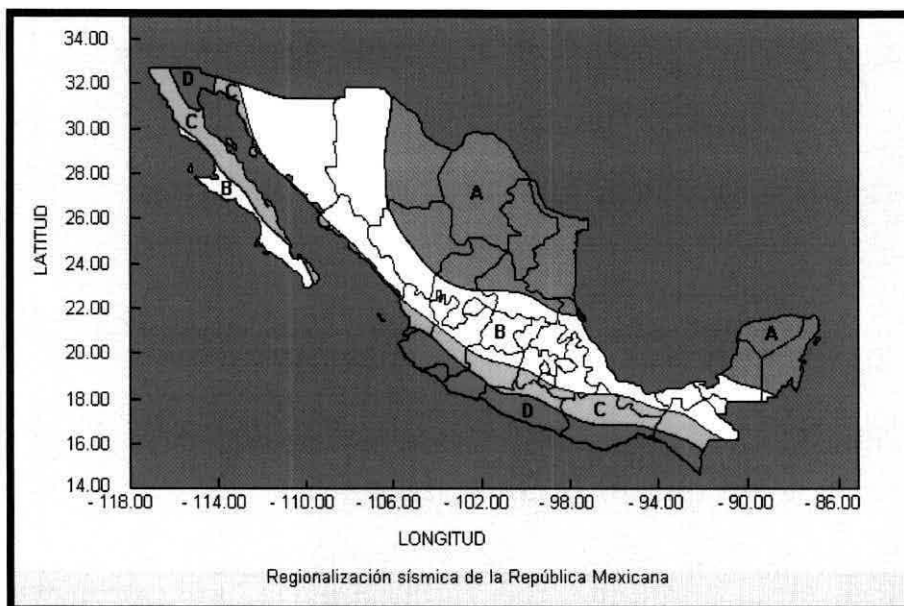


Figura No.IV.10 Regionalización sísmica de la República Mexicana

IV.2.1.8 Hidrología superficial y subterránea

El estado de Querétaro está cruzado por el parteaguas continental. La Cuenca del Pacífico inicia en los arroyos provenientes del Pinal Zamorano formando diferentes riachuelos que forman el río Querétaro y este a su vez La Laja en Guanajuato, que después se integra a la Gran Cuenca Santiago – Lerma. La Cuenca del Golfo de México surge de los cerros El Moro y El Mexicano sobresaliendo el río Colón proveniente del Moro, éste a su vez es el río Tolimán, que es afluente del Extoraz y se une al Moctezuma y al Panuco.

Querétaro pertenece a dos grandes cuencas hidrológicas: la cuenca del Pánuco, que desemboca en el Golfo de México y que irriga la parte oriental, y la cuenca Lerma-Santiago que fluye al lago de Chapala y posteriormente al Océano Pacífico. En la primera cuenca entre los ríos principales se encuentra el río San

Juan, que se une al río Tula para formar el río Moctezuma, el cual marca el límite oriental con el estado de Hidalgo; en la Sierra Gorda hay bastantes, como el Extoraz y la Santa María. Los ríos El Pueblito y Querétaro pertenecen a la cuenca del Lerma. Los principales cuerpos de agua son principalmente presas, destacando entre ellas la de Zimapán, Constitución de 1917, San Ildefonso, Centenario, Santa Catarina, La Llave, Jalpan y La Soledad. Así como la laguna del Divino Redentor.

La ZM de Querétaro, así como una buena parte del Centro de México, Guanajuato y Jalisco, que concentran una gran población, son abastecidas por la cuenca del Lerma, razón por la cual está sobreexplotada mostrando sus efectos claramente apreciados en el Lago de Chapala que estuvo a poco de secarse. En contraste, Tequisquiapan y Colón existen manantiales termales de gran calidad y varios pozos.

Las corrientes superficiales más importantes dentro del municipio de San Juan del Río son los ríos de San Juan, Culebra y el Prieto; además se tiene la presencia de arroyos perennes como el Caracol, Cocheros, Ciprés, La Culebra, Hondo, Dosocuá, Hierbabuena y Viborillas, entre otros.

San Juan del río es una rica zona agrícola debido al río y a las abundantes corrientes subterráneas de aguas termales de alrededor de 37.5°C, por otro lado, es el municipio con mayor abastecimiento de agua y es el único municipio que cuenta con su propia administración municipal representado por la Junta de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (JAPAM).

Conforme a la descripción anterior, el Sistema Ambiental, no contempla el cruce de algún cuerpo de agua, ya que el proyecto en su totalidad se localiza en área urbana.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

La mayor parte del territorio estatal se encuentra dentro de una región semiárida, en la que la precipitación es baja, sin embargo, existen grandes contrastes de paisajes generados por diferencias altitudinales que van desde los 2,900 msnm para el norte del municipio de El Marqués, hasta los 1,800 msnm que se encuentran en los municipios de Corregidora y Querétaro, lo que permite observar grandes asociaciones vegetales y sistemas humanos que va desde las grandes áreas de cultivo, pastizales, matorrales, remanentes de bosque tropical caducifolio, bosques de encino y bosques de pino.

En cuanto a la biodiversidad mucha de ella endémica, cuenta con más de 2,000 especies de plantas, también existen paisajes selváticos en donde se localizan casi todos los tipos de vegetación presentes en el país, destacando la Reserva de la Biosfera de la Zona Serrana.

La flora en San Juan del Río, se acomoda en la flora "Mezquital", de las regiones comprendidas entre los 1,400 y 2,000 msnm. La zona "Mezquital" está compuesta de árboles pequeños y grandes arbustos, como el mezquite, piru o pirul, palo bobo, uña de gato, junco, huisache, garambullo, granjeno y nopal; dándose también las plantas de tipo desértico, como la biznaga y los órganos. En un estudio especializado,

encontramos multitud de plantas, siendo las más abundantes: Árboles y arbustos: Acacias, capulincillos, cedro, ciprés, encino, fresno, higuera, laurel, madromo, morera negra y morera blanca, nogal, palma, patol (chocolon), pino blanco, roble, sauce y tepozan. Árboles y arbustos cultivados: Aguacate, albaricoque, capulín, chirimoyo, cidra, durazno, granado, guayabo, higuera, limón dulce y limón agrio, manzano, membrillo, naranjo, parras (se cultiva la vid desde el siglo XVI), perales, perones y tejocotes. Plantas silvestres: Acahual, aceitilla, jengibre, ajeno, verdolagas, cardones, coyol, escobilla, gordolobo, hinojo, pericón, jara, jitomate, tomate y jitomate negro y blanco, mala mujer (llamada así por su cubierta de pelos urticantes, este arbusto a menudo se utiliza para cercar las huertas y los sembrados), malvas, mastranzo, mostaza, ortiga, quelites, sábila, tianguis, trébol, hierba del venado, altamisa. Plantas cultivadas: Acelgas, alverjones, alcachofas, algodón (se ha cultivado en corta cantidad, pero con excelentes resultados), ajos, alpiste, apio, azafrán, betabel, borraja, cacahuete (con magníficos resultados), calabazas, camote, caña de Castilla, cebada, cebolla, chia, chícharos, chiles de diversas clases; chayote, col, coliflor, colinabo, culantro o cilantro, espárragos, espinacas, espinosilla, fresas (con muy buen resultado), frijol, garbanzo, habas, epazote, jícama, jitomate, lechuga, lenteja, linaza, lino, maíz, melón, papas, ruda, sandía, tomate, trigo, hierbabuena y zanahorias. Plantas venenosas: Calabacilla, capulincillo, cicuta, guau y rekajar. Plantas para tintes: Cascalote, muicle, palo dulce, sangre de Drago y zacatlaxcala. Maderas para construcción: Álamo, cedro, encino, fresno, ocotillo, pino, roble y sabino. Flores: Agapando, alcatraz, alfombrilla, artemisa, amapola (esta flor desapareció con la prohibición de su plantío, pero era verdaderamente bella); azar, azucena, campanela, caracol, chinos, claveles, dalias, espuela de caballero, flor de mayo, flor de nochebuena, flor de pasión (flor hermosa y rara); floripondio, geraniom huele de noche, hortensia, jazmín, lirio, laurel rosa y blanco, madre selva, manto de la Virgen, margarita, mirasol, mirto, mastuerzo, nardo, nopalillo, perritos, plumbago, pensamiento, rosas de Castilla y silvestre, quiebra plato, trompetilla, vara de San José, hiedra y zempasuchilt.

Conforme a la descripción anterior, dentro del Sistema Ambiental no se localiza vegetación considerada de importancia o dentro de algún estatus, debido a que el proyecto se ejecutara en zona urbana, donde la vegetación nativa ya fue removida por el crecimiento urbano.

IV.2.2.2 Fauna

En lo referente a la fauna, están registradas 690 especies de vertebrados en el estado de Querétaro, cifra muy significativa ya que representa el 23.8% del total nacional, de ellas, las aves son el mayor grupo con 378 especies, seguidas por los mamíferos con 131, reptiles con 119, peces con 38 y 33 anfibios.

Los animales que viven en el Municipio de San Juan del Río son: Caballos, asnos, toros, cerdos, coyotes, lobos, zorras, cacomiztles, mapaches, tlacuaches, ardillas, hurones, onzas, armadillos. Guajolotes, gallinas; en las ciénegas encontramos gangas y agachonas, palomas huilotas, tórtolas, codornices; en tiempos de frío patos y gansos emigrantes; pichones, aguillitas, quebrantahuesos, tordos, cuervos, zopilotes, cenizos, cuicacoques, jilgueros, clarines, calandrias, cardenales, gorriónes azules y grises,

verdines y dominicos. Tecolotes, lechuzas y murciélagos. Bagres, carpas, ranas y tortugas de pequeñas dimensiones. Víboras de cascabel, alicantes, coralilla; lagartijas, sapos y camaleones.

Conforme a la descripción anterior, dentro del Sistema Ambiental no se localiza fauna considerada de importancia o dentro de algún estatus, debido a que el proyecto se ejecutara en zona urbana, donde la fauna nativa ha emigrado a otros lugares debido al crecimiento poblacional e industrial.

IV.2.3 Medio socioeconómico

IV.2.3.1 Demografía

Según los datos arrojados por el Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con fecha censal de junio 2010, el estado de Querétaro contaba hasta ese año con un total de 1,827, 937 habitantes, de dicha cantidad, 887,188 son hombres y 940, 749 son mujeres. La tasa de crecimiento anual para la entidad del estado durante el periodo 2005-2010 fue de 2.7%.

El municipio de San Juan del Río, es el segundo municipio más poblada del estado Querétaro. La población histórica de la ciudad y municipio, de acuerdo con los resultados oficiales de los censos entre los años 1910 y 2010, así como de los Conteos de Población de los años 1995 y 2005, arrojan los siguientes datos:

- Vista de la zona oriente, donde se concentra la mayor parte de la población de la ciudad.
- 1910 Ciudad, 11 390 hab; Distrito, 40 662 (Censo General 1910).
- 1921 Ciudad, 6 457 hab (Censo General de Habitantes 1921).
- 1950 Ciudad, 7 501 hab; Municipio, 31 233 hab. (VII Censo General de Población).
- 1960 Ciudad, 11 177 hab; Municipio, 39 450 hab. (VIII Censo General de Población).
- 1970 Ciudad, 15 422 hab; Municipio, 53 899 hab. (IX Censo General de Población).
- 1980 Municipio, 81 820 hab. (X Censo General de Población y Vivienda).
- 1990: Ciudad, 61 652 hab; Municipio, 126 555 hab. (XI Censo General de Población y Vivienda).
- 1995: Ciudad, 84 532 hab; Municipio, 154 922 hab. (I Censo de Población y Vivienda).
- 2000: Ciudad, 99 483 hab; Municipio, 179 668 hab. (XII Censo de Población y Vivienda).
- 2005: Ciudad, 120 984 hab; Municipio, 208 462 hab. (II Censo de Población y Vivienda).
- 2010: Ciudad, 148 897 hab; Municipio, 241 692 hab. (prel. XIII Censo de Población y Vivienda).

La población municipal está constituida (preliminares, Censo 2010) por 117 639 hombres y 124 053 mujeres, con una proporción de 94.8 hombres por cada 100 mujeres. El número de viviendas habitadas fue de 61,731 teniendo así un número medio de 3.915 habitantes por vivienda (2010). La tasa de crecimiento anual del municipio en el periodo 2005-2010 fue del 3.23 %, mientras que la tasa de la ciudad fue del 3.01 % (entre el 2000 y 2005 fue de 3.5 %). Por ello, San Juan del Río es una de las localidades

con mayor tasa de crecimiento y, de hecho, una de las más altas de todo el país, después de ciudades como Tijuana, Reynosa, Cancún y Playa del Carmen.

IV.2.3.2 Educación

En cuestión a la educación básica en el estado de Querétaro, se establece que hay 26.7 estudiantes por cada profesor, ocupando la primera posición nacional a este respecto.

Según datos estadísticos, incluidos en Plan de Gobierno (2010-2015), la matrícula de estudiantes de nivel media superior asciende a 61,419 estudiantes atendidos por 4,11 maestros en 213 escuelas.

A continuación se presentan las siguientes estadísticas arrojadas por el INEGI para el municipio de San Juan del Río.

Tabla No.IV.7 Información de educación

Nivel	Municipio San Juan del Río	
	Alumnos	Escuelas
Preescolar	4,955	134
Primaria	4,900	151
Secundaria	3,782	53
Bachillerato	1,999	21
Profesional Técnico	264	5

IV.2.3.3 Vivienda y Servicios de Infraestructura

Con respecto a los servicios públicos la energía eléctrica alcanzó coberturas muy favorables para la mayoría de los municipios. Actualmente, es el servicio de infraestructura con mejor dotación en términos generales para todos los municipios, ya que su porcentaje de cobertura es del 94 %. El que la energía eléctrica sea el servicio de infraestructura más extendido puede deberse a que la infraestructura necesaria se puede instalar sin tantas complicaciones, en comparación a las obras que se tienen que realizar para dotar de agua potable y drenaje a una comunidad, y más, si esta se encuentra alejada de centros de población importantes, vías de comunicación o en pendientes muy pronunciadas, pues esas condiciones elevan los costos para llevar los servicios de infraestructura.

El recurso y servicio de infraestructura de agua entubada tiene a dieciséis municipios con rangos de servicio "Muy alto" y "Alto", y sólo un municipio que se encuentra en el rango de servicio "Medio" (Landa de

Matamoros) y otro en el de "Bajo" (Pinal de Amoles) (tabla 12). Pinal de Amoles es el único municipio que mantiene un rango "Bajo" de servicio de infraestructura de agua entubada en los dos periodos censales; de hecho, es uno de los municipios con mayor rezago en los tres servicios de infraestructura. Si se considera la escala estatal, el porcentaje de cobertura del servicio de infraestructura de agua entubada es del 88.20 % de cobertura.

El servicio de infraestructura con más carencias en general en todo el estado es el drenaje; sólo cuatro municipios (Querétaro, Corregidora, San Juan del Río y Tequisquiapan) cuentan con rangos de servicio "Muy Alto", ocho municipios con rango de servicio "Alto" y "Medio"; éstos al poniente y centro del estado. Los seis municipios restantes tienen un nivel de servicio "Bajo". Los porcentajes señalan que el servicio de drenaje en los municipios de Amealco de Bonfil, San Joaquín, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Arroyo Seco y Jalpan de Serrano ha tenido el mismo impulso de la energía eléctrica y el agua potable. A la escala estatal, el porcentaje de cobertura del servicio de infraestructura de drenaje es del 75.71 %. Este rezago se debe, en parte, a que el costo de la infraestructura para su implementación es muy variable, incrementándose entre mayor sean las pendientes del terreno.

A continuación se presentan las siguientes estadísticas arrojadas por el INEGI para el municipio de San Juan del Río.

Tabla No.IV.8 Información de vivienda y servicios de infraestructura

Servicio	Municipio San Juan del Río
Viviendas	61,715
Promedio de habitantes por vivienda	3.9
Viviendas con Energía Eléctrica	60,628
Viviendas con Red de Agua Potable	58,690
Viviendas con Drenaje	57,575

IV.2.3.4 Factores socioculturales

El estado de Querétaro se ha convertido en el primer destino sin playa del país, gracias a que cuenta con pueblos mágicos asignados por su gran valor tanto cultural, económico, turístico e histórico:

- Bernal
- Jalpan de Serra
- Cadereyta de Montes

- Tequisquiapan

El estado de Querétaro posee cuatro sitios que forman parte del listado Patrimonio Cultural de la Humanidad y un Patrimonio cultural inmaterial de la Humanidad; de la UNESCO: La Zona de Monumentos Históricos de Santiago de Querétaro, las Misiones Franciscanas de la Sierra Gorda y las Capillas Otomíes, como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.

Misiones Franciscanas de la Sierra Gorda: En la Sierra Gorda de Querétaro Nombradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y hermosa representación del barroco, son las cinco misiones franciscanas: Jalpan, Tancoyol, Concá, Landa y Tilaco.

El municipio de San Juan del Río, cuenta con los siguientes atractivos culturales y turísticos:

Monumentos Históricos:

- Puente de la Historia ubicado en Av. Benito Juárez, frente al panteón municipal.
- Santuario Siocesano de Nuestra Señora de Guadalupe, ubicado frente a la Plaza Independencia.
- Templo del Señor del Sacro Monte, ubicado en Av. Juárez Ote, en el jardín de la Familia.
- Templo y Exconvento de Santo Domingo, ubicado en Av. Juárez y Zaragoza.
- Templo Parroquial de San Juan Bautista, ubicado frente a la Plaza de Fundadores.

IV.2.4 Diagnóstico ambiental

Con base en lo descrito anteriormente, se infiere que el Sistema Ambiental presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales, con la particularidad de que los elementos naturales originales del ambiente se encuentran sustituidos por elementos del paisaje urbano actual.

El Sistema Ambiental, cuenta con características de área urbana en donde se cuenta con servicios básicos como agua, drenaje, luz, caminos pavimentados, así como zonas habitacionales, comerciales e industriales, en donde los elementos naturales originales han sido modificados, sustituyéndolos por equipamiento e infraestructura urbana.

El Proyecto "Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I" no tendrá repercusiones negativas en el clima presente dentro del Sistema Ambiental, ya que no produce alteraciones en los microclimas, como es el caso de proyectos donde se deforesta la zona donde se instalará el proyecto (causando efectos de erosión del suelo y variaciones en la temperatura y porcentaje de humedad del sitio), o donde se hace una represa donde el uso del recurso natural agua modifica tanto el microclima del sitio, como de las áreas ubicadas después de la represa, donde la disminución del cauce tiene efectos negativos en el sistema. Es por lo anterior que se considera que el proyecto no afectará el clima, debido a que no se

agotará algún recurso natural y que por el contrario, se insertará en una zona actualmente urbanizada, adoptándose al paisaje actual.

Dentro de este mismo contexto, se puede mencionar que la política de aprovechamiento y la clasificación de mínima fragilidad ambiental del área del proyecto y área de influencia, determinan que el Sistema Ambiental tiene aptitud y demanda para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, como lo es el proyecto **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"**.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro, cuenta con lineamientos encaminados a mitigar los impactos a los recursos presentes en el municipio de San Juan del Río, principalmente en los siguientes aspectos: control del flujo de descarga de aguas residuales, eliminación de contaminación en cuerpos de agua, mantenimiento de la calidad del aire por debajo de las NOM's, control y prevención de la contaminación del suelo; apegar el tratamiento y manejo de residuos sólidos no peligrosos y no peligrosos a lo establecido en la Ley Estatal; mantener vigilancia permanente en los ecosistemas frágiles; propiciar la retención de suelos en las zonas más susceptibles a la erosión, minimizar el impacto de la industria, a través de regular el apego a sus procesos a lo que establezca la normatividad.

Estos lineamientos nos hablan de la problemática presente en el área del proyecto, ésta problemática, es la esperada en donde se da un crecimiento habitacional, comercial e industrial.

En este sentido, el proyecto estará totalmente acorde con los lineamientos establecidos en las UGA's, debido a que cualquier canalización de gas, al ser una infraestructura enterrada, no tiene incidencia apreciable sobre el medio ambiente, su afectación se limita casi exclusivamente al periodo de construcción y, siendo extremadamente reducido si se compara con el de otras obras lineales, tales como carreteras, vías férreas o tendidas de líneas eléctricas.

Este tipo de proyectos no generan impactos acumulativos al no crear necesidades secundarias al proyecto. Estos proyectos pueden ser generadores de empleo y de servicios paralelos como: alimentación, habitación y transporte de personal.

El riesgo potencial, en lo que accidentes se refiere en obras de conducciones de gas, procede fundamentalmente de la posibilidad, extremadamente remota, de fugas o roturas en la conducción, hecho que la experiencia tanto a nivel internacional como nacional demuestra estadísticamente que tiene lugar muy excepcionalmente, siendo la causa más frecuente de las incidencias ocurridas la motivada por agentes externos, tales como los que pueden ser ocasionados por la intervención de maquinaria durante la ejecución de obras en las inmediaciones de la ubicación de la canalización de gas existente.

Aunado a lo anterior, una de las medidas preventivas esenciales para evitar este tipo de incidentes, consiste en la correcta señalización, para que sean visibles de forma clara y perceptible. Por otra parte, y durante el proceso de construcción, se realizan una serie de controles y ensayos previos a la puesta en servicio de la instalación, que van encaminados igualmente a garantizar la calidad y el correcto comportamiento y estabilidad de la conducción, para garantizar que el recipiente de almacenamiento no presentará fugas, así

como para respaldar el dictamen técnico emitido por una unidad de verificación, requisito obligatorio ante la Comisión Reguladora de Energía.

Se realizará un Programa de Vigilancia Ambiental para el desarrollo de la obra. El objeto que persigue es controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas, así como proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. Permite detectar así mismo las desviaciones de los efectos previstos o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas correctivas propuestas o adoptar otras nuevas.

Referente a la parte social y económica, el proyecto pretende impulsar la economía de la zona, ya que se pretende contratar gente del municipio para la fase de construcción, así como la adquisición de materiales y servicios.

En resumen el proyecto:

- Se ubicará en un área urbana.
- No se contrapone con los criterios ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Querétaro.
- El impacto a la calidad del aire será puntual y temporal con medidas de mitigación, por lo que no se espera un incremento de los contaminantes atmosféricos.
- No existirán afectaciones a cuerpos de agua superficiales ni subterráneos.
- No se afectarán áreas con riqueza natural o biológica.
- No se afectarán especies de flora y fauna en algún estatus de protección legal conforme a la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- El proyecto no se ubicará en alguna área natural protegida.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La evaluación de los impactos se realiza considerando la importancia de cada componente ambiental, relacionándola con las actividades identificadas del proyecto, a través del criterio del indicador correspondiente. Los valores asignados son identificados mediante esquemas que facilitan el análisis cualitativo. De la sumatoria de los impactos identificados (Valor total) a través de la ponderación en la matriz de Leopold se obtienen las variables ambientales que resultan más o menos afectadas durante el proceso. Mediante este proceso se determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales.

Como variables en el componente ambiental se consideraron: la calidad del aire, agua, suelo, ruido, vegetación y fauna terrestre, y su hábitat, como indicadores del estado general de bienestar actual del ecosistema. En cuanto al componente socioeconómico se consideraron los aspectos de empleo, salud pública, estilo y calidad de vida y servicios dentro del rubro de economía, así como lo referente a seguridad en el trabajo.

Esta metodología presenta las siguientes ventajas:

1. Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto, por medio de la representación gráfica de éstos, teniendo a la vez una ponderación susceptible de sumar las barras de la matriz.
2. Mediante la matriz de Leopold se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde realiza.

Los criterios aplicados para la evaluación de los impactos ambientales se describen a continuación.

Dirección del impacto.

Se hace referencia al sentido del impacto sobre el factor ambiental que se analiza, definiéndose como Positivo (P) o Negativo (N).

Positivo: Cuando las consecuencias de las acciones implementadas implican directa o indirectamente cambios favorables o positivos en el medio receptor, entendiéndose como tales aquellas que ejerzan un efecto activador de las tendencias de desarrollo preexistentes o permitan nuevas posibilidades de crecimiento económico y/o cultural previamente consensuadas con la población involucrada o sus representantes directos. A su vez, se

consideran positivas aquellas acciones que tienden a recuperar las características funcionales y estructurales del sistema ecológico existente.

Negativo: Cuando las modificaciones provocadas por la acción y obra considerada, implican directa o indirectamente una alteración en el equilibrio preexistente, afectando de un modo desfavorable la dinámica natural del sistema, las condiciones ambientales o la disponibilidad de recursos. En general involucra aquellas afectaciones sobre el medio natural, tanto en sus aspectos físicos como biológicos que alteran la estructura y/o función del ecosistema. A su vez se considera negativo el aumento de riesgos, así como todo daño o perjuicio sobre las condiciones socioeconómicas y/o culturales de la población afectada.

Duración del efecto o Permanencia.

Se refiere al tiempo en que el recurso o factor recibirá los impactos provocados por la actividad o proceso; es decir la existencia de persistencia o no del impacto una vez ocurrido. Este hecho se relaciona directamente con la capacidad que tiene el Sistema para absorber una modificación o disturbio sobre un componente ambiental, de modo tal que retorne espontáneamente a una situación igual o similar a la que presentaba con anterioridad.

Permanente: Cuando los efectos de la acción considerada persisten en el tiempo debido a que el Sistema no retorna a la situación anterior al impacto (irreversible).

Temporal: Cuando los efectos de la acción considerada son absorbidos por el Sistema de modo tal que retorna por sí solo a una situación igual o similar a la anterior (reversible).

Alcance o Extensión.

Se refiere al área donde se manifiesta la afectación o respuesta sobre el componente ambiental analizado.

Puntual: Cuando el área o suma de áreas afectadas presenta en su eje mayor, una longitud inferior a los 20 m. Corresponde a los impactos que se desarrollan en una extensión acotada al entorno inmediato del punto de aplicación de la acción del Proyecto analizada.

Local: Cuando el área o suma de áreas afectadas presenta en su eje mayor, una longitud superior a los 20 m. Los impactos con un alcance local se manifiestan principalmente en el entorno inmediato al área circundante del sitio del proyecto.

Regional: Cuando el área afectada es superior a la de la zona de estudio.

Magnitud.

Se refiere a la cantidad o porcentaje del recurso o factor que es impactado por una actividad, definiéndose como:

Baja: Cuando se estima o predice que menos del 1 % del recurso es afectado.

Media: Cuando se estima o predice que de 1 al 10% del recurso ó factor es impactado.

Alta: Cuando se estima o predice que más del 10% del factor es impactado.

Mitigación.

Se refiere a la posibilidad de implementar medidas que disminuyan, corrijan o reviertan los efectos no deseados de un impacto sobre el componente ambiental bajo consideración. Esta variable no se analiza para los impactos de sentido positivo, ya que en estos casos la calificación que se realiza se refiere a la posibilidad de implementar medidas que permitan maximizar los efectos positivos identificados.

Mitigable: Cuando es técnica y económicamente posible implementar medidas efectivas que permitan al sistema afectado retornar en el corto o mediano plazo a una situación igual o compatible con la preexistente.

No mitigable: Cuando no es factible técnica y económicamente implementar medidas de modo tal que el sistema retorne a una situación igual o compatible con la preexistente.

Puntuación

Duración: Temporal: 1 / Permanente: 2

Extensión: Puntual: 1 / Local: 2 / Regional: 3

Efecto: Indirecto: 1 / Directo: 2

Magnitud	Baja		Media		Alta	
	3	4	5	6	7	8
Negativo						

Magnitud	Baja		Media		Alta	
	3	4	5	6	7	8
Positivo						

V.1.1 Indicadores de impacto

El método matricial incorpora una lista de las actividades del proyecto y una lista de áreas que pueden sufrir efectos ambientales. Las dos listas son interrelacionadas en una matriz, la cual identifica relaciones de causa y efecto. Las metodologías matriciales por un lado especifican cuales acciones impactan con cuales características ambientales, o por otro lado simplemente enlistar el rango de las acciones posibles y características en una matriz abierta para ser completada por un analista.

Para realizar la identificación de impactos en este proyecto, se agruparon todas las acciones del proyecto en cuatro rubros; selección del sitio, preparación del terreno y construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio, y las áreas que pueden sufrir efectos ambientales se ordenaron en cuatro componentes; efectos físicos-químicos, biota, efectos estéticos y efectos socio-económicos.

El sistema de evaluación a que se refieren en forma resumida los resultados de Impacto Ambiental sin y con medidas de mitigación por la técnica matricial se presenta al final de los siguientes capítulos respectivos.

La utilidad de este sistema de evaluación en el presente proyecto, además de la identificación de efectos físicos, biológicos y socioeconómicos, es que permitió seleccionar las opciones que aseguren el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas.

La evaluación de los impactos ambientales se realizó a través de calificaciones de los impactos identificados, que se catalogan dentro de las siguientes categorías.

Se califican en seis posibles categorías, según los siguientes criterios:

1. Carácter genérico del impacto. Se refiere al carácter benéfico o adverso con respecto al estado previo a la actividad y/u obra proyectada.
2. Tipo de acción de impacto. Indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los atributos ambientales, y éste puede ser directo o indirecto.
3. Características del impacto en el tiempo. Si el impacto ocurre y luego cesa, se denomina temporal; si es continuo o intermitente, se considera permanente.
4. Extensión del impacto. Si es puntual o afecta una superficie mínima se denomina localizado; si afecta a una superficie extensa se clasifica como extensivo.
5. Reversibilidad. Si las características originales del sitio afectado reaparecen después de cierto tiempo, únicamente por la acción de cualquier mecanismo natural, el impacto es reversible; en caso contrario, el impacto se clasifica como irreversible.
6. Medidas de mitigación. Se determinará, basándose en la experiencia, la necesidad de implementar medidas de mitigación para reducir o evitar las alteraciones causadas por la obra o actividad proyectada.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

- A.1 Limpieza del área
- A.2 Trazo.
- A.3 Excavación.

- A.4 Obra Civil.
- A.5 Transporte de material y vehículos.
- A.6 Traslado de vehículos y maquinaria a la zona de obra.
- A.7 Utilización de Mano de obra.

B Etapa de Operación y Mantenimiento.

- B.1 Emisiones a la atmósfera.
- B.2 Manejo y disposición final de residuos de manejo especial.
- B.3 Manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- B.4 Descarga de aguas residuales.
- B.5 Realización de Auditorías Ambientales y de Seguridad.
- B.6 Utilización de Mano de Obra.

C. Etapa de abandono del Sitio.

A Etapa de Preparación del Sitio.

A.1 Limpieza del área.

Se efectuara reconocimiento del terreno, levantamiento de campo, y se prepararan hojas de alineamiento preliminares para la construcción.

Se eliminara la vegetación terrestre existente en el sitio

Estas actividades tendrán un impacto negativo temporal, puntual y directo; considerado de magnitud baja en la calidad del por el polvo que se pudiera generar así como la generación de residuos de manejo especial.

A.2 Trazo.

Se realizarán los estudios topográficos para obtener el nivel de piso terminado y poder realizar la excavación con las referencias de los edificios aledaños.

Se efectuarán los levantamientos de campo necesarios para la nivelación adecuada del terreno.

Estas actividades tendrán un impacto negativo temporal, puntual y directo; considerado de magnitud baja en la calidad del aire y la emisión de ruido.

A.3 Excavación.

Los equipos de excavación y materiales de construcción serán acomodados a un lado de la obra.

Durante los trabajos de excavación habrá generación de polvos, lo que se verá reflejado en la calidad del aire. Habrá un incremento en la intensidad de ruido temporal y discreto. Igualmente se verá afectada en menor grado la calidad del suelo por la remoción de su capa orgánica.

Esta actividad ocasionará un impacto negativo temporal, puntual y directo. Considerado de magnitud baja.

A.4 Obra civil.

Las construcciones destinadas para oficina, se localizan en la esquina suroeste del terreno de la estación; los materiales con que están contruidos son en su totalidad incombustibles, ya que su techo es losa de concreto, paredes de tabique y mortero de cemento, con puertas y ventanas metálicas.

Por ser una estación comercial, se cuentan con un servicio sanitario para el público, mismo que esta junto a la oficina de la estación.

Todas estas actividades provocarán un impacto negativo al aire por la generación de polvos y por lo que se incrementará el nivel de ruido. Existirá generación de residuos propios de la construcción.

Esta actividad se considera un impacto negativo temporal, puntual y de forma directa. Considerado de magnitud baja.

A.5 Transporte de material y vehículos.

Durante la etapa de preparación de sitio y de construcción se utilizarán camionetas para la transportación del material de relleno entre el sitio y su banco autorizado así como del equipo pesado. Estos medios de transporte tendrán un efecto adverso al medio ambiente en cuanto a emisiones atmosféricas, que normalmente están formados por partículas suspendidas (polvos) y gases como resultado de la combustión interna en los motores como SOx, NOx, CO. Asimismo generarán emisiones de ruido.

El contratista, por disposiciones de contrato, tendrá la obligación de manejar adecuadamente el combustible empleado para la maquinaria, así como sus actividades de mantenimiento.

Esto ocasionará un impacto negativo temporal, puntual y directo, por lo que se considera de magnitud media.

A.6 Traslado de vehículos y maquinaria a la zona de obra.

El tránsito vehicular durante la preparación del sitio y construcción del proyecto tendrá un impacto negativo significativo temporal principalmente al aire, trae consigo emisiones a la atmósfera que normalmente están formados por partículas suspendidas (polvos) y gases como resultado de la combustión interna en los motores como SOx, NOx, CO. Asimismo generarán emisiones de ruido.

Se buscará no entorpecer la vialidad y la fluidez en la zona, evitando circular en las horas pico, cuando sea posible.

Esto provocará un impacto negativo, temporal, puntual y directo. Considerado de magnitud baja.

A.7 Utilización de Mano de Obra.

El uso de mano de obra para la realización de estos trabajos tiene un impacto positivo por las fuentes de empleo que se generarán, esto permitirá un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.

Impacto positivo temporal, local, directo por lo que se considera de magnitud media

B Etapa de Operación y Mantenimiento.

B.1 Operación de la Estación de Carburación

Se considera que la etapa de operación los impactos ambientales que pudieran generarse serán benéficos, ya que la estación de carburación de gas L.P. generara empleos y proporcionara el combustible a los pobladores del lugar.

Es importante mencionar que la estación de carburación de gas L.P. no realiza actividades de transformación, únicamente el trasiego de gas L.P. a los auto tanques y que la mayoría de los impactos adversos en esta etapa se conciben como potencial de impacto, resultado de algún accidente y son mitigables en función de las medidas de seguridad, el mantenimiento adecuado y la aplicación de planes de emergencia, los cuales reducen la probabilidad de que este se presente o reducen su magnitud, además de una planificación para la recepción de auto tanques.

Se considera un impacto positivo permanente, local y directo, por lo que se considera de magnitud media.

B.2 Control de emisiones

Se generaran emisiones fugitivas de gas al momento de realizar el trasiego, así como generación de residuos domésticos en el área de oficinas.

Contaminación del suelo por derrames de grasas y aceites provenientes de los vehículos de transporte.

Se considera un impacto permanente, local y directo, por lo que se considera un impacto negativo de magnitud media.

C. Etapa de abandono del Sitio.

C.1 Retiro de equipos de manejo de gas

Una vez terminada las actividades en la estación de carburación de gas L.P. y exista un abandono del área, se provocara la pérdida de empleo de una determinada fracción de habitantes de la región, y se afectaría la economía tanto de la zona.

En menor escala, se puede presentar impactos adversos al tráfico por el incremento de vehículos de compañías contratistas abocadas al desmantelamiento de las instalaciones y modificaciones al paisaje urbano ya establecido en la región.

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

V.1.3 Criterios y metodologías de la evaluación

V.1.3.1 Criterios

La evaluación de los impactos se realiza considerando la importancia de cada componente ambiental, relacionándola con las actividades identificadas del proyecto, a través del criterio del indicador correspondiente. Los valores asignados son identificados mediante esquemas que facilitan el análisis cualitativo. De la sumatoria de los impactos identificados (Valor total) a través de la ponderación en la matriz de Leopold se obtienen las variables ambientales que resultan más o menos afectadas durante el proceso. Mediante este proceso se determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales.

Como variables en el componente ambiental se consideraron: la calidad del aire, agua, suelo, ruido, vegetación y fauna terrestre, y su hábitat, como indicadores del estado general de bienestar actual del ecosistema. En cuanto al componente socioeconómico se consideraron los aspectos de empleo, salud pública, estilo y calidad de vida y servicios dentro del rubro de economía, así como lo referente a seguridad en el trabajo.

Esta metodología presenta las siguientes ventajas:

1. Permite tener una apreciación rápida de los impactos ambientales generados por el proyecto, por medio de la representación gráfica de éstos, teniendo a la vez una ponderación susceptible de sumar las barras de la matriz.

2. Mediante la matriz de Leopold se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde realiza.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se generó una matriz de Leopold modificada (**Ver Anexo12**), para identificar las interacciones e impactos, los efectos del Proyecto sobre el ambiente se evaluaron y determinaron como adversos y benéficos.

En las columnas se colocaron los componentes del Sistema ambiental que podrían ser afectados por el Proyecto; y en las filas, las acciones que se desarrollarán en las distintas etapas de ejecución del **"Estación de Gas L.P. para Carburación Tipo "B", Subtipo B1, Grupo I"**.

El siguiente paso consistió en ir cruzando las filas (actividades del Proyecto) y las columnas (componentes del sistema), en los cruces donde se identificó una interacción y por ello un impacto, se asignó un signo negativo (-) para efectos adversos o positivo (+) para efectos benéficos, según el sentido de la interacción de la actividad sobre el sistema ambiental. Este proceso se repitió para las actividades del Proyecto.

Esta identificación de las interacciones, se aplicó tanto los procesos dinámicos relevantes como las interacciones que se generan sobre los componentes ambientales, fueron la base para describir el escenario modificado.

La utilidad de este sistema de evaluación en el presente proyecto, además de la identificación de efectos físicos, biológicos y socioeconómicos, es que permitió seleccionar las opciones que aseguren el mínimo impacto y un efectivo proceso de desarrollo sostenible en el marco de la Ley, los Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Mitigación o Correctivas por Componente Ambiental

VI.1.1 Etapa de preparación del sitio.

A.1 Limpieza del área.

Se realizará la limpieza del área, habrá irrigación con agua cruda en el área de trabajo para mitigar que el polvo se levante. Todos los residuos se colocarán en contenedores metálicos con tapa para prevenir la proliferación de fauna nociva. Serán dispuestos por empresas autorizadas por la Secretaría de Desarrollo (SEDESU) del Estado de Querétaro.

A.2 Trazo.

Durante esta actividad se provocarán efectos en la calidad del aire y en el nivel de ruido. Las emisiones al aire se evitarán al máximo, ya que toda la maquinaria que se utilizará estará dentro de un programa de mantenimiento constante fuera del predio. Se proporcionará a todo el personal tapones auditivos como protección contra el ruido para realizar sus actividades.

A.3 Excavación.

Durante los trabajos de excavación habrá generación de polvos, por lo que se irrigará con agua cruda constantemente el sitio. Por la generación de ruido se le proporcionará a todo el personal tapones auditivos como protección contra el ruido para realizar sus actividades. Para contrarrestar la calidad del suelo en los pocos lugares en donde no exista pavimentación se volverá a depositar una capa orgánica en los lugares posibles.

A.4 Obra civil.

La explotación de los materiales, como cemento, arena, etc. se realizará en los bancos autorizados por la Secretaría de Desarrollo (SEDESU) del Estado de Querétaro.

Habrà irrigación con agua cruda en el área de trabajo para mitigar que el polvo se levante.

El personal contará con tapones auditivos para contrarrestar el ruido producido por los vehículos. Todos los residuos se colocarán en contenedores metálicos con tapa para prevenir la proliferación de fauna nociva. Serán dispuestos por empresas autorizadas de la Secretaría de Desarrollo (SEDESU) del Estado de Querétaro.

Tabla No.VI.1 Normas.

NOM- 011-STPS-2001	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición.

A.5 Transporte de Material y Vehículos.

Los impactos al medio ambiente se verán mitigados ya que todos los vehículos entrarán a un programa de verificación y control de emisiones, esto mediante afinaciones de motor y mantenimiento a las unidades fuera del predio.

A.6 Traslado de vehículos y maquinaria a la zona de obra.

Las máquinas que sirvan a este proyecto estarán en óptimas condiciones de operación mediante mantenimiento periódico fuera del predio de acuerdo al programa de mantenimiento establecido. Así mismo, el sitio contará con vías adecuadas de entrada y salida y un área de estacionamiento vehicular suficiente.

Los contratistas contarán con tapones auditivos para realizar sus actividades.

La maquinaria pesada son los principales emisores de ruido de este proyecto, sin embargo se mantendrán en condiciones óptimas con el objeto de cumplir con los niveles máximos permisibles de acuerdo a la normatividad vigente.

Se mantendrá un estricto control del combustible y aceite para las maquinas se destinará un área como centro de acopio del combustible y aceite para la lubricación.

A.7 Utilización de Mano de Obra.

El uso de mano de obra para la realización de estos trabajos tiene un impacto positivo por las fuentes de empleo que se generarán, esto permitirá un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.

VI.1.2 Etapa de Operación y Mantenimiento.

B.1 Operación de la Estación de Carburación de gas L.P.

La operación de la estación de carburación de gas L.P. generará un impacto positivo al generar empleos y brindar el servicio a la población que utilice gas L.P. como combustible.

B.2 Emisiones fugitivas a la atmósfera.

Durante la etapa de operación se generaran emisiones fugitivas de gas al momento de realizar el trasiego, así como la generación de residuos domésticos en las áreas de oficina.

Los residuos generados serán almacenados temporalmente en contenedores especiales y puesto a disposición final de empresas autorizados.

C. Etapa de abandono del sitio.

C.1 Retiro de equipos de manejo de gas

Aunque el proyecto está contemplando una vida útil de 25 años, se podría dar el caso de abandono del sitio, si fuese así, se provocaría la pérdida de empleo de una determinada fracción de habitantes de la región y se afectaría la economía de la zona.

Se estaría implementando medidas de limpieza ecológica del predio y las instalaciones para garantizar que no existirá ningún tipo de contaminante en el predio, y la aplicación de un programa de restauración del ares que se sometería a evaluación de las autoridades para su autorización, para garantizar entre otras cosas la armonía visual de la región, la calidad del suelo, aire y agua.

VI.2 Impactos residuales

VI.2.1 Emisiones de contaminantes a la atmósfera durante la preparación del sitio y la construcción.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera en la etapa de construcción serán las generadas por la maquinaria pesada es decir emisiones de gases de combustión y emisión de partículas provenientes de los vehículos de carga de materiales a utilizar.

La maquinaria pesada se utilizará ocho horas diarias, de lunes a viernes y los vehículos de carga realizarán uno o dos viajes al día.

En lo que se refiere a la operación y mantenimiento las emisiones contaminantes a la atmósfera se deberán únicamente cuando el cabezal de regulación y medición ordena la apertura de la válvula de seguridad para aliviar cualquier sobrepresión, con desfogue hacia la atmósfera, pero en cantidades que no tengan afectaciones al ambiente ni representen algún riesgo de formación de nube explosiva, además se estima que la apertura de dicha válvula será esporádicamente.

VI.2.2 Generación de Residuos Sólidos.

Los residuos no peligrosos serán recogidos por el servicio de limpia municipal por lo que la disposición final estará a cargo del municipio; todos los residuos no peligrosos son dispuestos en tiraderos municipales autorizados por el municipio.

Cabe señalar que **No** se generaran residuos que posean características de peligrosidad durante las actividades, toda vez que no existe transformación, reacción u operación donde se generen, ni existirá taller de mantenimiento cuyas actividades los pudieran generar.

En la **Tabla No. VI.2** se muestra la Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación

Tabla No.VI.2 Identificación de los impactos ambientales

Etapas	Actividades del proyecto	Identificación del impacto	Magnitud
Preparación del Sitio y Construcción	Limpieza del área	Generación de residuos de manejo especial	Impacto negativo temporal, puntual u directo de magnitud baja.
	Trazo	Impacto en la calidad del aire y emisión de ruidos	Impacto negativo temporal, puntual y directo, considerado de magnitud baja.
	Excavación	Generación de polvos, disminuyendo la calidad del aire. Incremento en la	Impacto negativo temporal, puntual y

Etapas	Actividades del proyecto	Identificación del impacto	Magnitud
		intensidad del ruido y la remoción de capa orgánica del suelo	directo, considerado de magnitud baja.
	Cobra civil	Impacto negativo de polvos e incremento del nivel del ruido. Existirá generación de residuos.	Impacto negativo temporal, puntual y de forma directa, considerado de magnitud baja.
	Transporte de material y vehículos	Emisión de gases de combustión interna en los motores como SOx, NOx y CO. Así mismo se generaran emisiones de ruido.	Impacto negativo temporal, puntual y directo, considerado de magnitud media.
	Construcción	Incremento de ruido y vibraciones.	Impacto negativo temporal, puntual y de forma directa. Considerado de magnitud baja.
	Traslado de vehículos y maquinaria a la zona de obra	Emisión de gases de combustión interna en los motores como SOx, NOx y CO. Así mismo se generaran emisiones de ruido.	Impacto negativo temporal, puntual y directo, considerado de magnitud media.
	Utilización de mano de obra	Generación de fuentes de empleo, esto permitirá un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.	Impacto positivo temporal, local, directo por lo que se considera de magnitud media.

Etapas	Actividades del proyecto	Identificación del impacto	Magnitud
Etapas de Operación y Mantenimiento	Operación de la estación de carburación.	Generación de fuentes de empleo, esto permitirá un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.	Impacto positivo permanente, local, directo por lo que se considera de magnitud media.
	Control de emisiones	Emisiones fugitivas de gas al aire en el momento del trasiego, así como generación de residuos domésticos.	Impacto negativo permanente local y directo considerado de magnitud media.
Abandono del sitio	Retiro de equipos de manejo de gas	Pérdida de empleos de una determinada fracción de habitantes de la región. Impactos adversos del tráfico por el incremento de vehículos. Modificaciones al paisaje urbano ya establecido en la región.	Impactos benéficos significativos y no significativos puntuales y permanentes.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del Escenario

El proyecto beneficiará en gran medida a la población por el suministro de gas L.P. y la generación de empleos a la población de la localidad. Habrá impactos temporales en el ambiente por la utilización de la maquinaria y equipo pesado, posiblemente un poco de molestias por el desvío del tránsito pero como se ha mencionado anteriormente, los impactos serán temporales. A pesar de que el proyecto se desarrollará en 10 meses y suponiendo que los impactos generados siempre estén presentes en todo este tiempo, una vez operado y arrancado el proyecto, éste tendrá un beneficio permanente.

Cabe mencionar que el proyecto se desarrollará en una zona suburbana, estas ya han sido impactadas y solamente se beneficiará por la generación de empleos que permitirá la un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental consistirá en calendarizar y verificar el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Obtención de los certificados de calidad de los materiales que se utilicen en la infraestructura y equipamiento de la estación de carburación de gas L.P.
- La realización del mantenimiento para el equipo y maquinaria que se utilice en todas las etapas del proyecto;
- Proporcionar a todo el personal tapones auditivos como protección contra el ruido para realizar sus actividades.
- Irrigar con agua cruda constantemente el sitio para evitar que se levante el polvo.
- La explotación de los materiales, como cemento, arena, etc. se realizará en los bancos autorizados por el Estado.
- Para mitigar la compactación y relleno se buscará que el relleno sea del mismo material del que ya existe.
- Se colocarán señales de peligro y lámparas destellantes en cruces.
- Se suministrarán barricadas y pasamanos donde sea necesario para proteger al público en general.
- Se proveerán señaladores con banderas para dirigir el tráfico cuando se mueva tanto equipo y maquinaria como material a través de un camino transitado.

- La maquinaria pesada son los principales emisores de ruido de este proyecto, sin embargo se mantendrán en condiciones óptimas con el objeto de cumplir con los niveles máximos permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental mexicana.
 - Se aplicarán los planes de inspección y mantenimiento así como el más estricto control en las medidas de seguridad con el objetivo de minimizar la probabilidad de ocurrencia de un accidente.
 - Se dispondrán adecuadamente los residuos no peligrosos generados; se dispondrán temporalmente en lugares específicos de acuerdo con sus características para que posteriormente el camión de la basura municipal los lleve a su disposición final.
 - Los elementos principales para su programa de manejo de residuos sólidos serán la separación, el reciclaje, re-uso y minimización.
 - La detección de fugas mediante la revisión sistemática y documentación del sistema;
- Todo lo anterior con el objetivo de establecer procedimientos de seguridad, aplicables al sistema

VII.3 Conclusiones

La construcción y operación de la estación de carburación de gas L.P. no implica efectos ambientales negativos considerables solo en caso de que exista un accidente. Estos impactos negativos son mitigables en función de las medidas de seguridad, el mantenimiento adecuado y la aplicación de Planes de Emergencia y Auditorías Ambientales y de Seguridad, las cuales reducen la posibilidad de que este se presente o reduce su magnitud.

Los impactos adversos de las etapas de preparación del terreno y construcción son temporales mientras los impactos positivos son permanentes. La operación de la estación de carburación de gas L.P. no involucra un proceso de transformación, sino únicamente el suministro de gas L.P. se considera que esta actividad no genera impactos ambientales significativos, ya que la operación de la estación cumplirá en todo momento con las normas tanto nacionales como internacionales para el manejo seguro y eficiente de gas L.P. Además, la actividad en sí constituye un impacto positivo, por la generación de empleos que permitirá la un mejor estilo y calidad de vida, provocando un desarrollo económico del área.

La mayoría de los impactos del proyecto en términos de su escala e importancia, son impactos positivos. Estos impactos incluyen el mejoramiento de la imagen urbana y el desarrollo económico del área.

Un cambio negativo al Sistema Ambiental será la generación de gases en el trasiego y por combustión por el uso de maquinaria y equipo pesado.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Ver Anexo 1

VIII.1.2 Fotografías

Ver Anexo 13 Fotografías del proyecto

VIII.1.3 Videos

No se incorpora video

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No se incorpora lista

VIII.2 Otros anexos

Ver sección Anexos