

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



INFORME PREVENTIVO

ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

UBICACIÓN:

CALLE COMUNICACIÓN NORTE NO. 1625,
COLONIA LAS MARAVILLAS MANZANA 64 LOTE 26,
MUNICIPIO DE SALAMANCA, ESTADO DE GUANAJUATO.

ELABORÓ:

L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA

MARZO 2017

Tabla I.1.3.-1.	Inversión requerida	9
Tabla I.1.5.-1	Calendarización de obra	10
Tabla II.1.-1.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante sus distintas etapas	15
Tabla II.2.-1	Integración del establecimiento al POEGT	18
Tabla II.2.-2.	Tabla resumen de la UGAT 494	22
Tabla II.2.-3.	Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales	23
Tabla III.1.a)-1.	Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto.	27
Tabla III.1.b)-1.	Dimensiones del proyecto	31
Tabla III.1.c)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	31
Tabla III.1.e)-1.	Calendarización de obra	40
Tabla III.1.e)-2.	Calendarización de obra	46
Tabla III.1.e)-3.	Áreas verdes del proyecto	47
Tabla III.1.e)-4.	Maquinaria y equipo que fue utilizado	49
Tabla III.1.e)-5.	Material que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases	50
Tabla III.1.e)-6.	Material que fue utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos	50
Tabla III.1.e)-7.	Combustibles y lubricantes que fueron utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	51
Tabla III.1.e)-8.	Residuos que fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción	51
Tabla III.1.e)-9.	Aguas residuales que fueron generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción	53
Tabla III.1.e)-10.	NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción	55
Tabla III.2.b)-1.	Tipo de combustible a ser comercializado	53
Tabla III.3 c)-1.	Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	58
Tabla III.3 c)-2.	Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.	58
Tabla III.4.d)-C1.	Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	69
Tabla III.4.d)-C2.	Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase	70
Tabla III.4.d)-D1.	Hidrografía	75
Tabla III.4.d)-D2.	Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato	76
Tabla III.4.d)-B)1.	Riqueza Faunística de Guanajuato	88
Tabla III.4.d)2-1.	Festividades y Tradiciones que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.	93
Tabla III.4.d)2-2.	Centros Turísticos con el que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.	95
Tabla III.4.d)2-3.	Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.	98
Tabla III.5.e)-1.	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	100
Tabla III.5.e)-2.	Evaluación de los factores ambientales	101
Tabla III.5.e)-3.	Evaluación del proyecto en general	101
Tabla III.5.e)-4.	Evaluación de la operación y mantenimiento	102
Tabla III.5.e)-5.	Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	103
Tabla III.5.e)-6.	Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	102
Tabla III.5.e)-7.	Matriz de interacciones	104
Tabla III.5.e)-8.	Simbología para la predicción de impactos ambientales	105

Tabla III.5.e)-9.	Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)	106
Tabla III.5.e)-10.	Matriz de interacciones calificada	107
Tabla III.5.e)-11.	Impactos ambientales por etapa de proyecto	108
Tabla III.5.e)-12.	Impactos ambientales por factor ambiental	108
Tabla III.5.e)-13.	Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación	110

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FIGURAS	PÁG.
Figura I.1.1.-1	Ubicación del proyecto	6
Figura I.1.1.-2.	Formas de acceso al sitio del proyecto	7
Figura I.1.2.-1.	Plano Topográfico	8
Figura I.1.2.-2.	Plano Civil	8
Figura II.2.-1.	Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51	18
Figura II.2.-2.	Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT	19
Figura II.2.-3.	Ficha UGAT 494, Integración del proyecto al PEDUOET	20
Figura II.2.-4.	Ubicación de la UGAT 494	21
Figura II.2.-5.	Ubicación del proyecto en UGAT 494	21
Figura II.3.-1	Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial	24
Figura III.1.a)-1	Localización del proyecto	25
Figura III.1.a)-2	Formas de acceso al sitio del proyecto	26
Figura III.1.a)-3	Localización del proyecto. Fuente: Elaboración propia	27
Figura III.1.b)-1	Plano Topográfico	30
Figura III.1.b)-2.	Plano Civil	30
Figura III.1.c)-1.	Dispensario doble para el Gas L.P.	32
Figura III.1.d)-1.	Autorización de Uso de Suelo	37
Figura III.1.d)-2.	Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes	39
Figura III.1.d)-3.	Uso del Suelo INEGI. Fuente de Elaboración Propia.	39
Figura III.4.d)-A1.	Clima	62
Figura III.4.d)-A2.	Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	63
Figura III.4.d)-B1.	Geología	65
Figura III.4.d)-B2.	Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	66
Figura III.4.d)-C1.	Suelos	68
Figura III.4.d)-C2.	Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia	71
Figura III.4.d)-D1.	Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.	73
Figura III.4.d)-D4.	Zonas inundables	77
Figura III.4.d)-D5.	Acuífero 1119 Irapuato - Valle de Santiago	78
Figura III.4.d)-D6.	Ubicación del Acuífero 1119 Irapuato - Valle de Santiago. (COTAS Guanajuato).	79
Figura III.4.d)-A)1.	Área Natural Protegida "Cuenca Alta del Río Temascalatio".	82
Figura III.4.d)-A)2.	Uso de Suelo y Vegetación	84
Figura III.4.d)-A)3.	Plano de Vegetación y usos de suelo.	85
Figura III.4.d)1-1.	AGEB 1053 de la Zona de Estudio	92

UBICACIÓN	ÍNDICE DE FOTOS	PÁG.
Foto III.1.a)-1.	Vista hacia el frente del predio desde la Calle Comunicación Norte, de Sur a Norte.	28
Foto III.1.a)-2.	Vista de los predios ubicados al frente del sitio desde la Calle Comunicación Norte, de Norte a Sur.	28
Foto III.1.a)-3.	Vista de los establecimientos ubicados en la Calle Comunicación Norte, de Oeste a Este.	29

Foto III.1.a)-4.	Vista de los establecimientos ubicados en la Calle Comunicación Norte, de Este a Oeste.	29
Foto III.1.d)-1.	Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.	38
Foto III.4.d)-A)1.	Vista del frente del predio, en donde se aprecia el tipo de vegetación existente.	83
Foto III.4.d)-A)2.	Vista desde el interior del predio, apreciándose la vegetación tipo ruderal.	83

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

I.1. Proyecto

Estación de Carburación para Gas L.P.

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

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

I.1.1. Ubicación del proyecto

Calle Comunicación Norte No. 1625, Colonia Las Maravillas Manzana 64 Lote 26, Municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

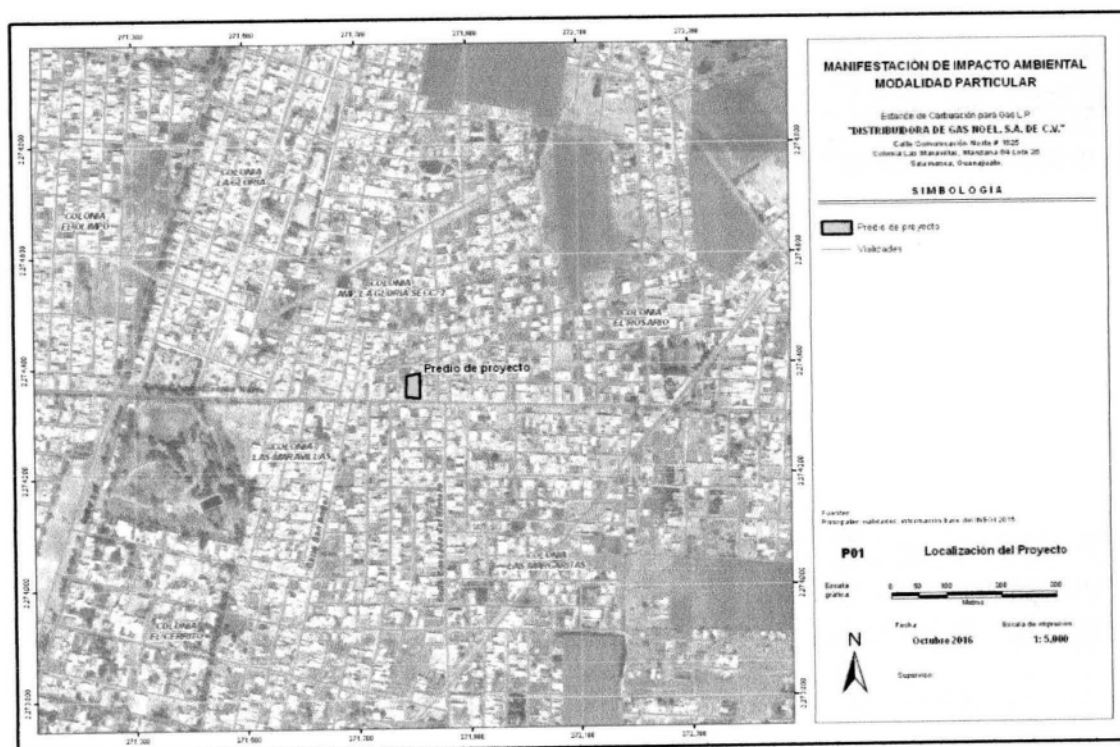


Figura I.1.1.-1 Ubicación del proyecto

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



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

Las coordenadas UTM del proyecto, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,274,343.3527	271,786.4182
1	2	25.073	2	2,274,343.3300	271,811.4700
2	3	44.445	3	2,274,343.7734	271,811.8393
3	4	24.707	4	2,274,343.0678	271,787.5850
4	1	38.733	1	2,274,343.3527	271,786.4182
SUPERFICIE = 1,023.640 m ²					

Tabla I.1.1.-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto.

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

El predio en donde se ubicara el proyecto Estación de Carburación para Gas L.P. tiene una superficie de 1,023.640 m², como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupara el 100% del área (plano civil).

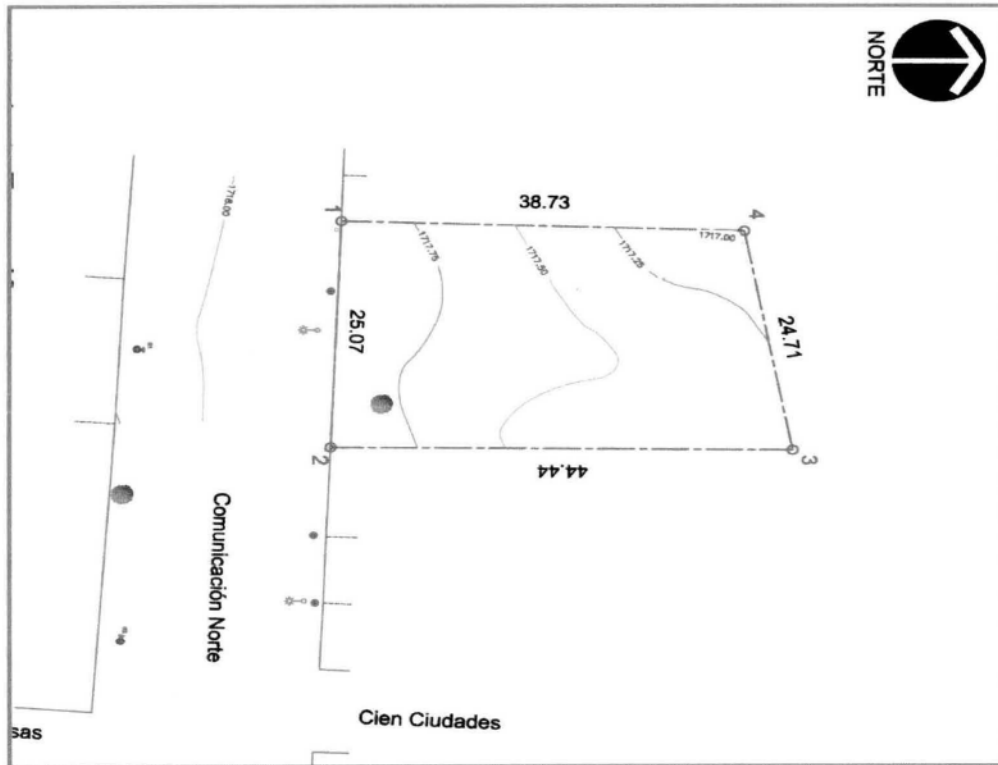


Figura I.1.2.-1. Plano Topográfico



Figura I.1.2.-2. Plano Civil

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

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m ²)
Oficinas	6.25
Servicios sanitarios	3.75
Área de almacenamiento	34.615
Carburación	15.00
TOTAL	59.615

Tabla I.1.2.-1. Dimensiones del proyecto

I.1.3. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de \$577,294.00 M.N. (quinientos setenta y siete mil, doscientos noventa y cuatro pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

NO.	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Obra civil	\$258,248.00
2	Obra mecánica	\$209,568.00
3	Obra eléctrica	\$109,478.00
Total		\$577,294.00

Tabla I.1.3.-1. Inversión requerida

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

La cantidad de trabajadores que serán empleados es de 10 personas/mes en promedio, con un total de 60 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

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

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

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

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

Tabla I.1.5.-1 Calendarización de obra

I.2. Promovente

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

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora.

DGN-811026-BU6

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

- **Nombre:**

María Teresa Navarro Ávalos

- **Cargo:**

Representante Legal.

- **RFC o CURP:**

Se presenta el de la empresa que representa: DGN-811026-BU6

Firma del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

- **Calle y Número:**

-
-
-
-
-
-
-

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 del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social:

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

2. Registro Federal de Contribuyentes:

Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.



Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Profesión: Licenciada en Diseño Ambiental

Cedula Profesional: 2179161

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

- Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en

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

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

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

Normas Oficiales Mexicanas para Emisiones a la Atmósfera (NOM's)		
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.

Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas para Residuos Peligrosos (NOM's)

NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.
------------------------------	---	--

Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.

Normas Oficiales Mexicanas para Flora y Fauna (NOM's)

NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.
------------------------------	--	--

Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.

Normas Oficiales Mexicanas para Emisiones de Ruido (NOM's)

NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
------------------------------	--	--

Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.

NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		
Normas Oficiales Mexicanas para Descargas de Aguas Residuales (NOM's)		
NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Normativa que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, y proteger la infraestructura de dichos sistemas.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará en la estación de no verter al drenaje ningún tipo de químico o hidrocarburo, así como tomar las medidas necesarias conforme señale la Norma según sea el caso.		

Tabla II.1.-1. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante sus distintas etapas

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

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

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

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

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

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

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

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

En relación a este ordenamiento, el proyecto “Estación de Carburación”, se ubica en la Región Ecológica 18.2, en la Unidad Ambiental Biofísica 51, que comprende Bajío Guanajuatense y se localiza en el Centro Sur de Guanajuato.

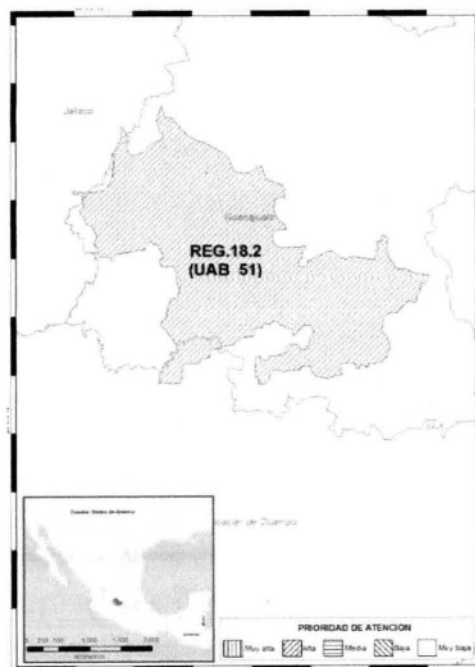


Figura II.2.-1. Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 51

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

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO
18.2	51	BAJIO GUANAJUATENSE	AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL	FORESTAL

ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
GANADERIA	MINERIA PEMEX	RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	ALTA	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla II.2.-1 Integración del establecimiento al POEGT

La vinculación con el establecimiento se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra

concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

El Estado de Guanajuato cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico (R08).

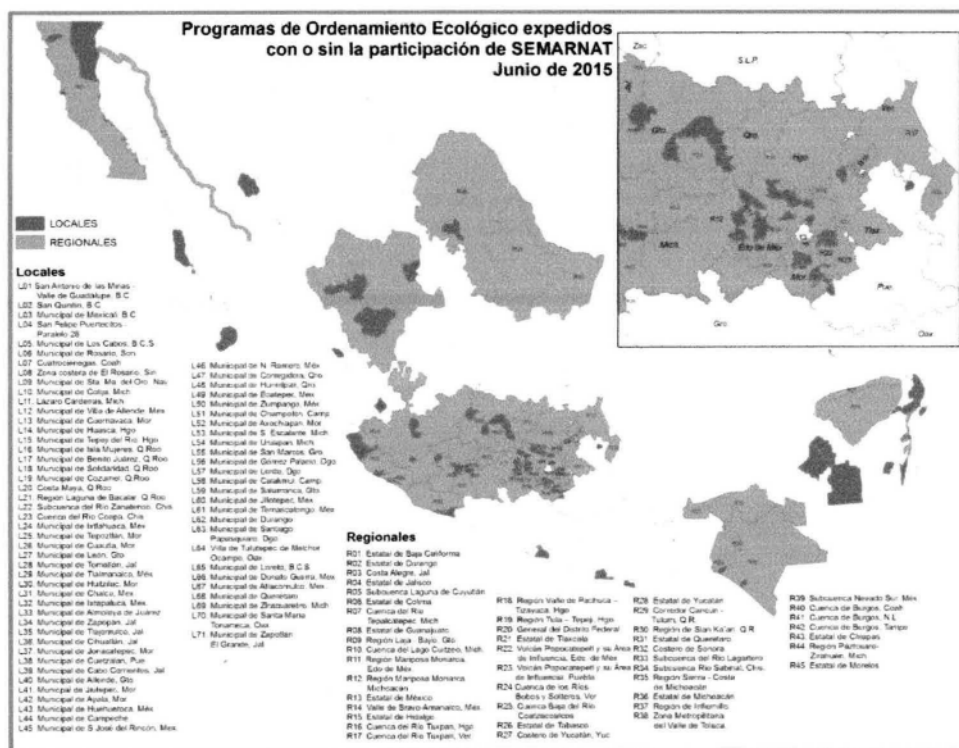


Figura II.2.-2. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET)

El PEDUOET es una herramienta de planeación donde se establecen las políticas para la consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, así como la protección, la conservación y restauración del equilibrio ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas; la ejecución y evaluación de proyectos, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y la operación de los sistemas urbanos.

De acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Estación de Carburación para Gas L.P., se encuentra dentro según el PEDUOET, en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 494 (UGAT 494), como lo muestra la siguiente ficha:

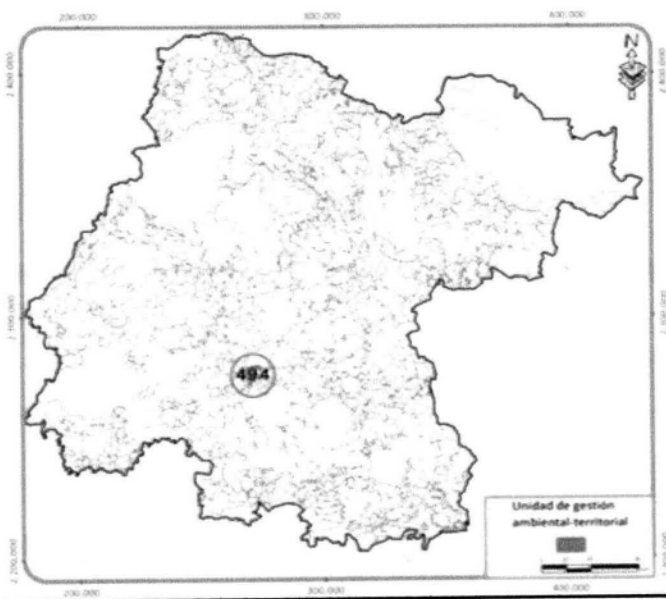
UGAT 494	Política de ordenamiento ecológico		Aprovechamiento sustentable	
	Grupo de UGAT	4310. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos		
	Política de ordenamiento urbano territorial		Consolidación urbana	
				
Lineamiento de ordenamiento ecológico: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población				
Lineamiento de ordenamiento urbano territorial: Incrementar tanto la densidad poblacional como el coeficiente de ocupación del suelo en los inmuebles ubicados dentro de los centros de población; fomentando tanto el aprovechamiento de espacios vacantes, lotes baldíos y predios subutilizado, como el uso				CUR permitido: 90 %
MODELO	Estrategias ecológicas y urbano territoriales	E01,E03,E04,E13,E14,E15,E16,E17,E18,E19,E32,E33,E34,E35,E36,E37,E38,E67,E68,E69,E70,E40,E43,E48,E20,E44,E47,E68		
	Criterios de regulación ambiental	Ah06,Ah8,Ah09,Ah10,Ah12,Ah13,Ah14,Ah15,Ga06,ln02,ln03,ln04,ln05,ln06,ln07,ln08,ln11,ln12		
	Directrices urbano territoriales	Ub01,Ub02,Ub03,Ub04,Ub05,Ub06,Ub07,Ub08,Ub09,Ub10,Fc01,Fc02,Fc03,Fc04,Fc05,Vu01,Vu02,Vu03,Vu04,Eq01,Eq03,Eq04,Su01,Su02,Su03,Ms01,Ms02,Ms03,Ms04,Ms05,Ms06,Gs01,Gs02,Gs03,Gs04,Fp01		
	Condicionantes para el desarrollo	Para el desarrollo de actividades de urbanización, económicas, agrícolas, industriales y de servicio se deberá considerar la disponibilidad de agua vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF).		

Figura II.2.-3. Ficha UGAT 494, Integración del proyecto al PEDUOET

En las dos imágenes siguientes se puede apreciar la ubicación de la UGAT 494, por lo que se presentan a continuación:



Enseguida se presenta una tabla resumen de la UGAT 494:

No. UG AT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales
494	Aprovechamiento Sustentable	Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos	Ah06,Ah8,Ah09, Ah10,Ah12,Ah13, Ah14, Ah15,Ga06,In02, In03,In04,In05, In06,In07, In08,In11,In12	Consolidación Urbana	Ub01,Ub02,Ub03, Ub04,Ub05,Ub06, Ub07,Ub08,Ub09, Ub10,Fc01,Fc02, Fc03,Fc04,Fc05, Vu01,Vu02,Vu03, Vu04,Eq01,Eq03, Eq04,Su01,Su02, Su03,Ms01,Ms02, Ms03,Ms04,Ms05, Ms06,Gs01,Gs02, Gs03,Gs04,Fp01.

Tabla II.2.-2. Tabla resumen de la UGAT 494

Política ecológica (Aprovechamiento Sustentable)

Esta política se asigna a aquellas zonas que por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las área con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Bajo esta política, el proyecto “Estación de Carburación” no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que dará servicio a los usuarios de unidades vehiculares que utilicen Gas L.P. como combustible.

Directrices urbano territoriales

Las directrices en materia urbana y territorial son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman el desarrollo urbano y articulación territorial de las ciudades y comunidades que

forman parte de la entidad. Una parte de dichas directrices se describen a continuación:

Directrices Urbano Territorial	Clave	Descripción
Desarrollo Urbano	Ub01	Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención.
	Ub02	La construcción de desarrollos habitacionales estará dentro de los polígonos de crecimiento definidos.
	Ub03	La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida.
	Ub04	El otorgamiento de créditos y subsidios a la vivienda se realizará bajo un enfoque socio-espacial y de contención de la mancha urbana.
	Ub05	Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana.
	Ub06	La densificación habitacional incluirá medidas que intensifiquen el uso del suelo y la construcción de vivienda vertical.
	Ub07	Tendrá prioridad al mantenimiento o renovación de la infraestructura y/o equipamiento deteriorado.
	Ub08	Tendrá prioridad al rescate de espacios públicos urbanos que presenten deterioro, abandono o condiciones de inseguridad.
	Ub09	Tendrá prioridad a la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en polígonos urbanos que presenten alta marginación.
	Ub10	Se privilegiará la construcción de equipamiento urbano en derechos de vía de zonas federales subutilizadas, que puedan ser rescatados.
Fortalecimiento de y coordinación en áreas conurbadas o metropolitanas	Fc01	Los sistemas de catastro que se desarrollen serán multifinalitarios a fin de apoyar la planeación urbana.
	Fc02	Los proyectos que se desarrollen serán relevantes para el área conurbada o zona metropolitana.
	Fc03	La normatividad en materia urbana y sectorial, así como el sistema tarifario de los servicios públicos se homologará para todos los municipios que formen parte del área conurbada o zona metropolitana.
	Fc04	La creación de comisiones metropolitanas o de conurbación tendrá como prioridad la planeación concurrente del desarrollo.
	Fc05	La construcción de sitios de disposición final de residuos tendrán como prioridad dar servicio a todas las localidades de una conurbación.

Tabla II.2.-3. Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales

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

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

Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamiento humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo.

Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto a la industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.

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

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



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

Asimismo, se señala que la Constancia de Factibilidad de Uso de Suelo, fue expedida con fundamento en el Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo para el Municipio de Salamanca, Gto.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

Artículo 28.- De la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, y que

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

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

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

a) Localización del Proyecto:

La Estación de Carburación para Gas L.P., se ubicará en la Calle Comunicación Norte No. 1625, Colonia Las Maravillas Manzana 64 Lote26, Municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato

En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:



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

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



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

Las coordenadas UTM del proyecto, son:

TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS					
LADO		DISTANCIAS	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,274,343.3527	271,786.4182
1	2	25.073	2	2,274,343.3300	271,811.4700
2	3	44.445	3	2,274,343.7734	271,811.8393
3	4	24.707	4	2,274,343.0678	271,787.5850
4	1	38.733	1	2,274,343.3527	271,786.4182
SUPERFICIE = 1,023.640 m ²					

Tabla III.1.a)-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto.

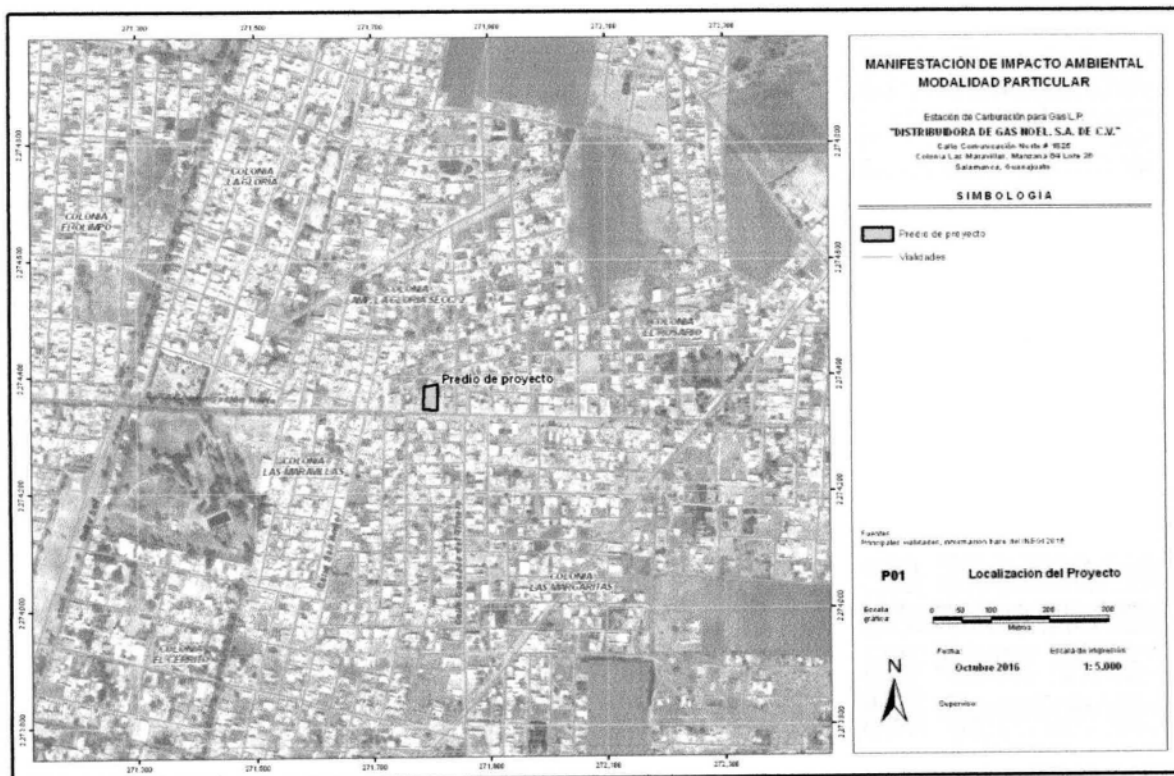


Figura III.1.a)-3. Localización del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Anexo fotográfico de la zona:



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

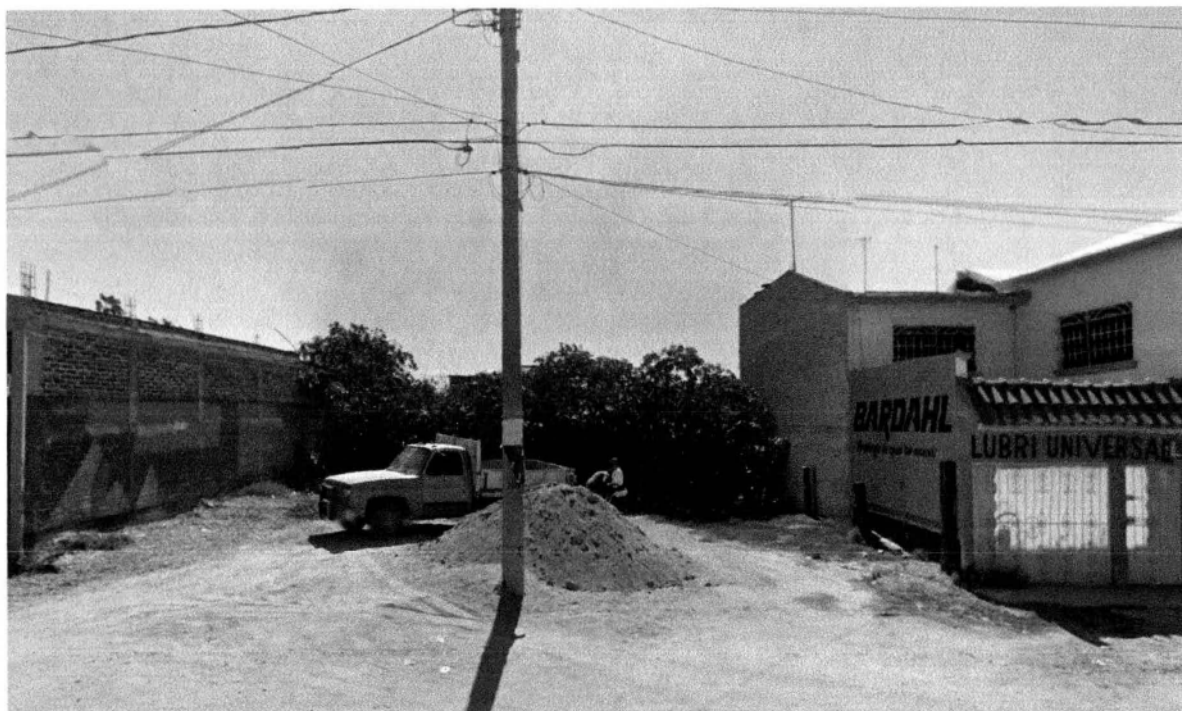


Foto III.1.a)-2. Vista de los predios ubicados al frente del sitio desde la Calle Comunicación Norte, de Norte a Sur.

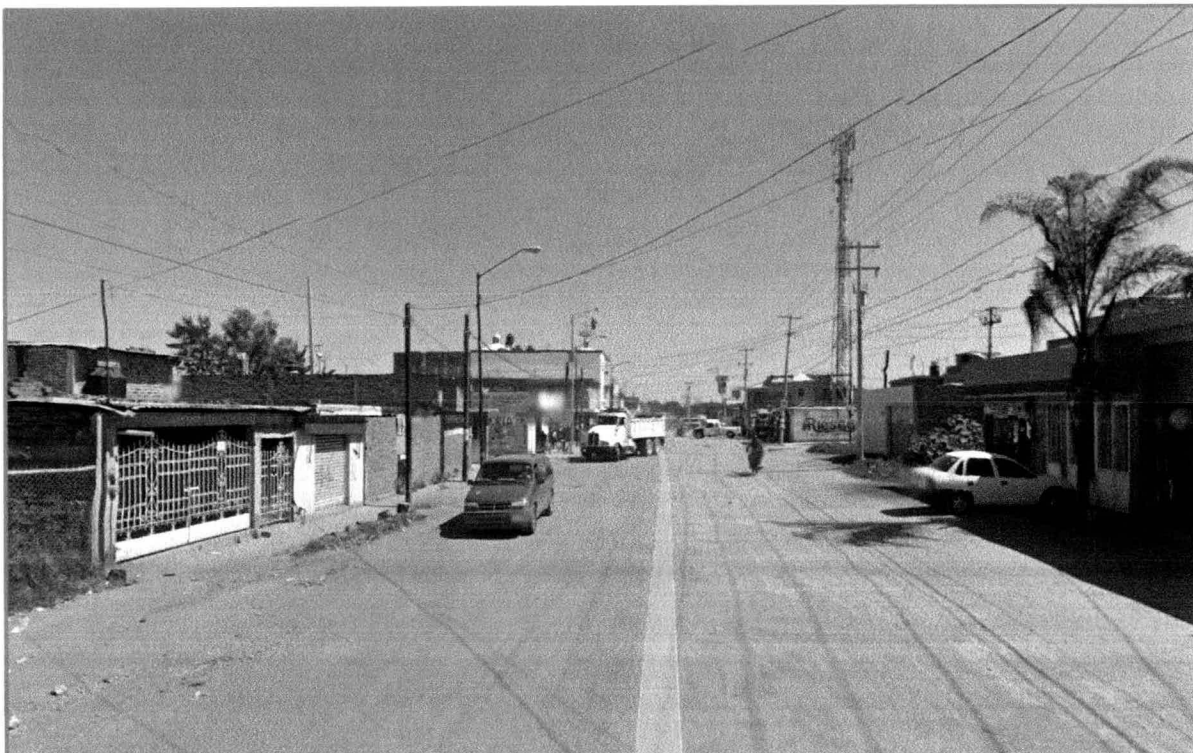


Foto III.1.a)-3. Vista de los establecimientos ubicados en la Calle Comunicación Norte, de Oeste a Este.

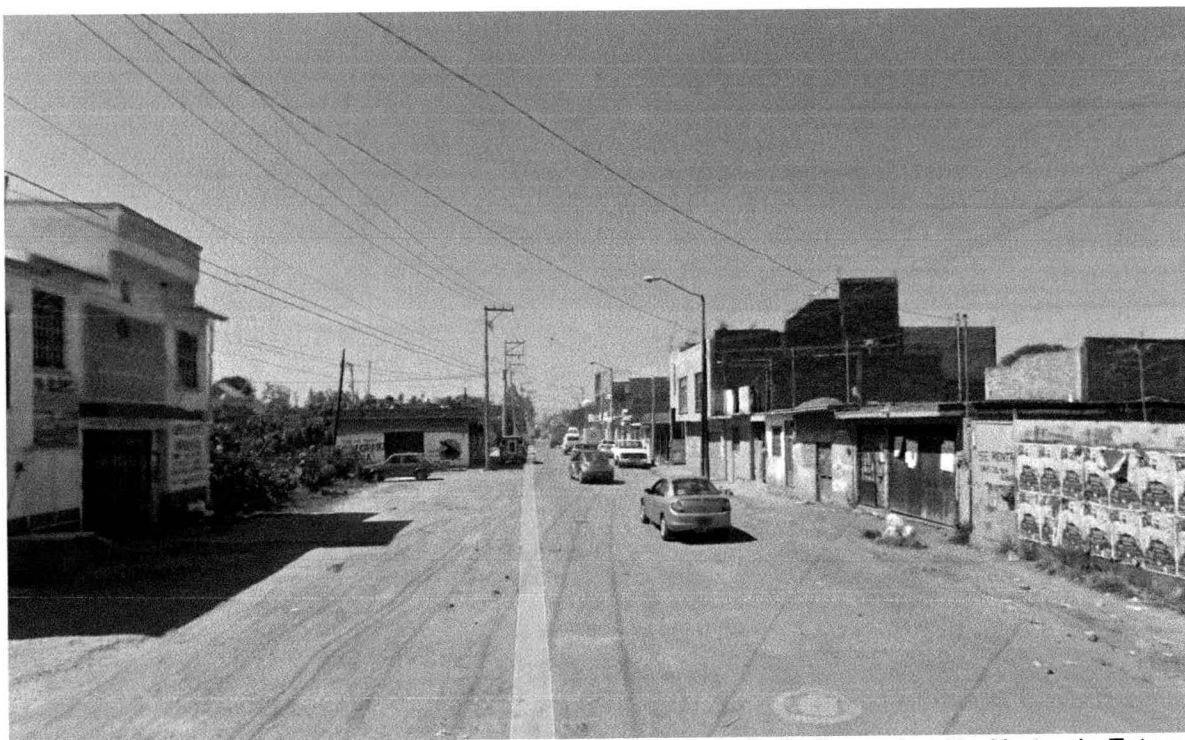


Foto III.1.a)-4. Vista de los establecimientos ubicados en la Calle Comunicación Norte, de Este a Oeste.

b) Dimensiones del proyecto.

El predio en donde se construirá la estación de carburación para gas L.P. tiene una superficie de 1,023.640 m², como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupara el 100% del área (plano civil).

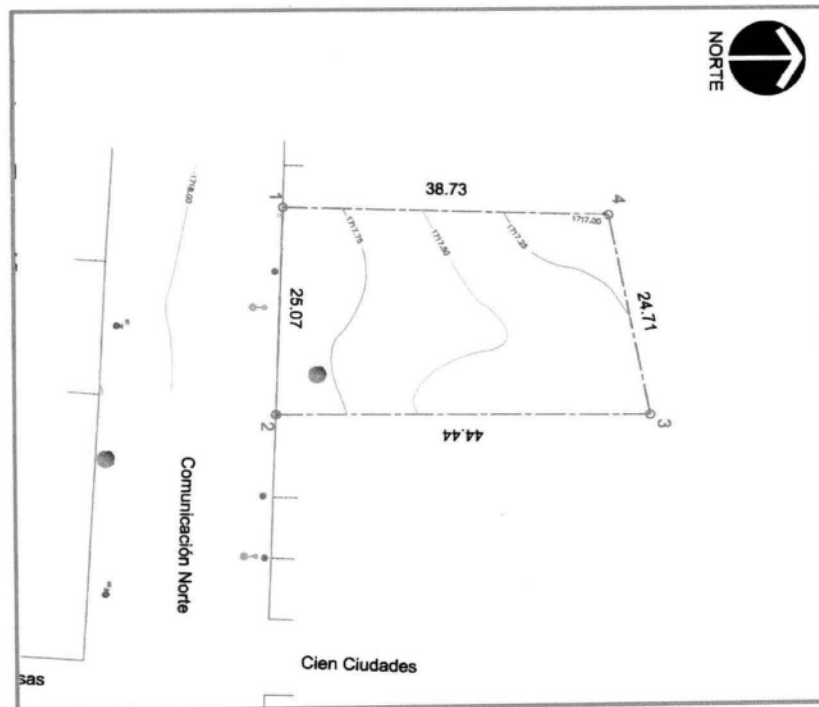


Figura III.1.b)-1 Plano Topográfico



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

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

ÁREA	SUPERFICIE P.B. (m ²)
Oficinas	6.25
Servicios sanitarios	3.75
Área de almacenamiento	34.615
Carburación	15.00
TOTAL	59.615

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

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

C) Características del proyecto (proyecto particular).

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

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

- Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	2,700 kg				X	X		Vehículos

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

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

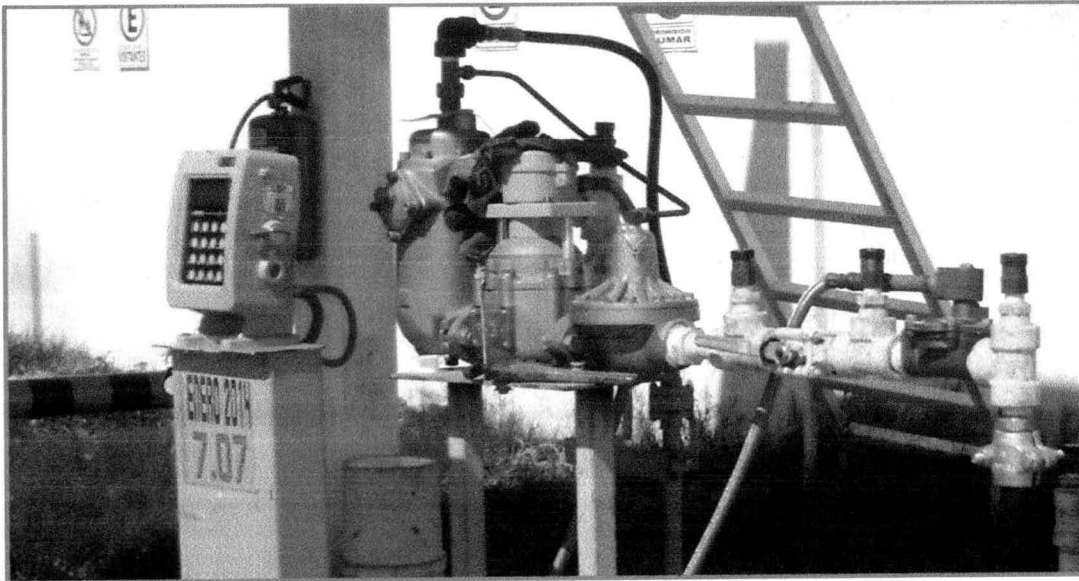


Figura III.1.c)-1. Dispensario doble para el Gas L.P.

Actividades de la estación de carburación

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

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

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de

carburación; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.

- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de Gas L.P., teniendo especial cuidado de evitar cualquier tipo de fuga del combustible; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

Mantenimiento de la estación de carburación

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

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

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

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

a).- Pruebas de Seguridad

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanque y líneas).

- Válvulas de seguridad.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

b).- Drenajes

- Pluvial.
- Sanitario.

c).- Carburación

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

d).- Tuberías de conducción.

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

e).- Almacenamiento

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

Para que las estaciones de carburación operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de

contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Programa interno de protección civil

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

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

- Uso del equipo contra incendio para atender la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la estación de carburación.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la estación de carburación.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

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

- El contenido del Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento, y Protección Ambiental de Estaciones de Carburación por parte de PEMEX.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Carburación y el Programa Interno de Protección Civil.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- Las nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- La ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Las características de los productos.
- Las nociones de primeros auxilios.

Detección de riesgos

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

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

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

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

Prevención de contingencias

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

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

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la estación de carburación serán de 9 kg de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:

- A. Papel, cartón, telas, madera.
- B. Grasas y combustibles.

C. De origen eléctrico (corto circuito).

- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- De ser posible, se utilizará agua para sofocar incendios en la estación de carburación.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se procederá de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

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

Conforme a lo señalado en la Constancia de Factibilidad de Uso de Suelo de fecha 25 de mayo de 2016, número DGOTU/GI/01/3864/2016, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Territorial y Urbano, del Municipio de Salamanca, Guanajuato, señala que el Uso de Suelo solicitado para Estación de Carburación es Condicionado.

				Acontecimiento: 29/05/2015 de Salamanca, Gto. DOTGUT01/3064/2016 25 de Mayo de 2016
Datos del Contratista o Razón Social: Distribuidores de Gas Noel S.A. de C.V., Lore 25 Manzana 64 Zona 1 Polanco La Cal Performance de Uso de Suelo				
Superficie Total: 1027.75m ² Zona: CC. Comercio Especializado Uso: CC. Servicios Comerciales Predial: 25V000220001		Superficie de Ocupación: 715.42m ² Superficie Suelo Subyacente: Explotación de carbaterción. Edificación: Confesionario Construido: N/A		
Los y las abajo firmantes autorizan a quien suscriba este acta para que en el Acta de la Junta de Supervisión Municipal de Salamanca, Gto.				
Quiso validar el cumplimiento de los Dictámenes correspondientes a fin de obtener el Permiso de Uso de Suelo.				
☒	Proyecto Ecológico Validado por la Autoridad competente, en el cual además los planos debidamente presentados debidamente acordes a escala legible, sellados y firmados por un Director Especializado de Agua inscrito en el padron de esta Dirección, asimismo deberá sujetarse a lo establecido por el Reglamento de Construcción para el Municipio.			
☐	Resolución de Impacto y Riesgo Ambiental expedido por la Autoridad Competente para garantizar el equilibrio y preservación ecológica del sitio, y prevenir contaminación, salvaguardar derechos a seguridad del personal en caso de siniestro.			
☐	Recibo de pago o comprobante de prestación de servicios por concepto de agua potable y correspondientes sanciones acorde a su giro, expedido por el Organismo Operador Municipal a fin de asegurar la futura conexión a la red correspondiente			
☐	Visto Bueno de Protección Civil en materia de dispositivos de Seguridad para las Instalaciones a fin de prevenir riesgos y proteger a personas y bienes.			
☐	Visto Bueno a la Evaluación de Impacto Visual expedido por el Área Técnica Municipal con la intención de mitigar los efectos de la construcción de su negocio pueda producirse en perjuicio de la red vial existente.			
☐	Deberá contar y contemplar para su proyecto un cajón de estacionamiento por cada 75 metros cuadrados construidos por el giro de estación de carburación, lo anterior con el objetivo de satisfacer la necesidad de aparcamiento de los concurrentes y concurrentes sin afectar espacios circunvecinos o valiosos de la zona.			
☒	El estado del proyecto deberá atender lo establecido por el Reglamento para el estudio y atención de las demandas con discapacidad para el Municipio de Salamanca y demás ordenamientos jurídicos aplicables por de esta manera facilitar el acceso, tránsito y permanencia de las personas con capacidades diferentes.			
☐	En caso de contar con empujadores publicitarios se obligará a tramitar los permisos correspondientes ante esta Unidad Administrativa, así como de mantener un equilibrio entre actividad publicitaria e imagen urbana digna de Municipio.			
☒	Presentar el Acto de Terminación de Obra para proceder al censo y acrecentamiento de inmuebles, a fin de constatar que la obra coincida el empuje del permiso respectivo, su acogida a la nominación.			
☐	Presentar Documento de Alineamiento y Número Oficial a fin de contar con la ubicación correcta del inmueble y acotar las restricciones correspondientes a su ubicación.			
☐	Presentar el certificado de planeación, recibo de pago predial actualizado, Acta Constitutiva, poder legal y identificación del asociado, a fin de cumplir con los requisitos necesarios para el trámite del Permiso de Uso de Suelo.			
"Salamanca es energía"				
				
Ing. Abelina Vázquez Rivas Director General de Ordenamiento Territorial y Urbano				
Firmado en la ciudad de Salamanca, Guanajuato, a los 25 días del mes de Mayo del 2016.				
El presente documento es válido para el trámite de la solicitud de Permiso de Uso de Suelo.				
Página 1 de 1				

Figura III.1.d)-1. Autorización de Uso de Suelo

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

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

- Norte: casas habitación
- Sur: lote baldío, comercio y casas habitación
- Este: casas habitación, comercio y servicio
- Oeste: casas habitación, comercio y servicio

Asimismo, los usos predominantes de la zona son comercio, servicio y habitacional, así como algunos lotes baldíos.

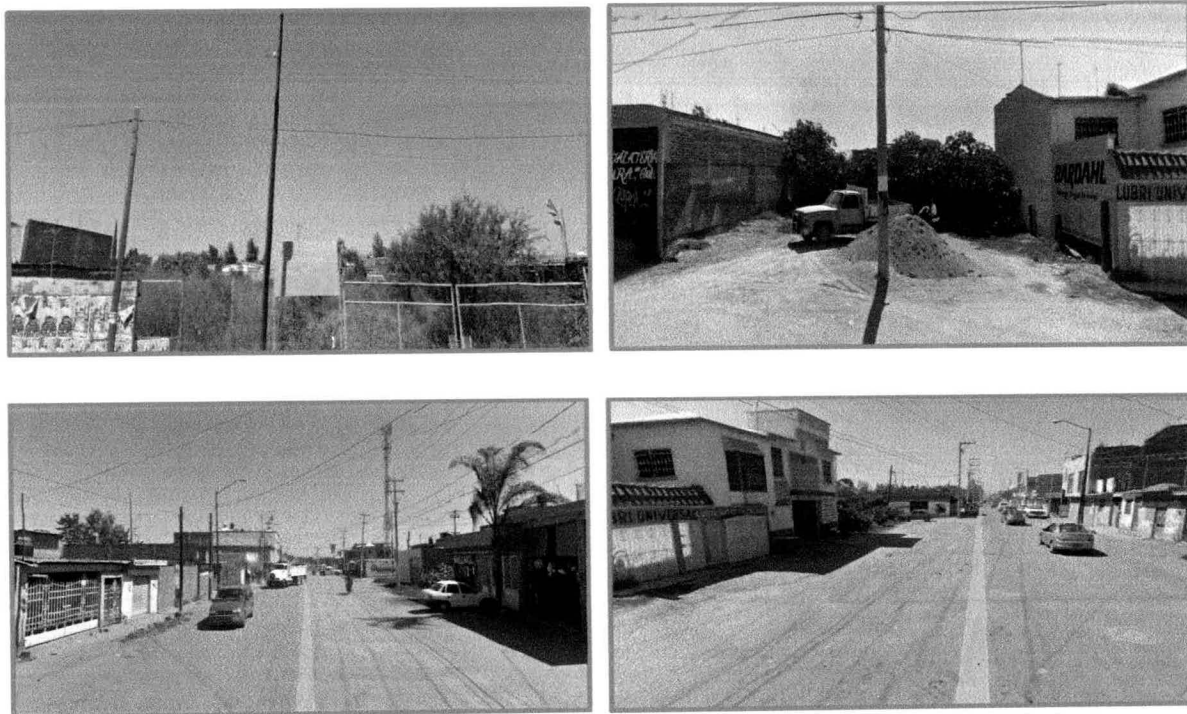


Foto III.1.d)-1. Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.



Figura III.1.d)-2. Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes

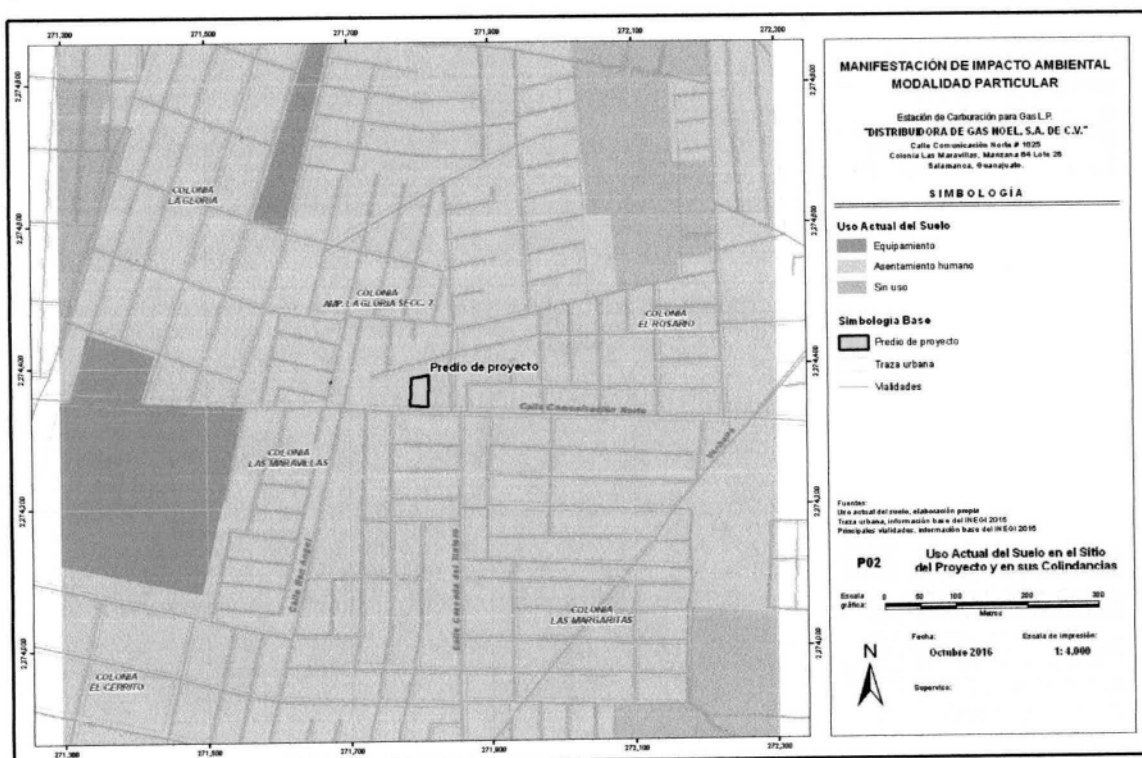


Figura III.1.d)-3. Uso del Suelo INEGI. Fuente de Elaboración Propia.

De acuerdo al plano cartografico anterior, se observa que el Uso Actual del Suelo de la zona del proyecto es considerado como Asentamiento Humano.

e) Programa de Trabajo

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2017, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2017. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

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

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

Preparación del sitio

Las actividades que integraran esta etapa, son las siguientes:

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

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Servicios provisionales y barreras protectoras

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

Electricidad

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

Alumbrado

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

Servicio telefónico

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

Servicio de agua

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

Servicio sanitario

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

Barreras

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

Control del agua

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

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

Bodegas

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

Protección del trabajo terminado

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

Vigilancia

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

Estacionamiento y caminos de acceso

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

Limpiezas

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

Etapas de construcción

Estado actual del predio

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que el predio en donde se encontrará la estación de carburación, ya había sido impactado, ya que dicho predio cuenta con muros perimetrales y en su interior se puede observar que se realizaban actividades de agricultura, asimismo la zona de influencia del proyecto es de tipo agrícola, servicios, comercio y habitacional, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad. En los alrededores del predio e interior del mismo existe vegetación arbórea.

Estudio de mecánica de suelos

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

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

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m².

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

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá una capacidad de 5,000 litros base agua por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del Tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa la final del documento.

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

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

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

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

Procesos que fueron considerados antes de iniciar la preparación del predio

La preparación del predio consideró los siguientes procesos generales en la superficie de 1,023.640 m²:

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

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

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

Excavaciones y cimentaciones

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

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

a) Diseño de pavimento

1. Se realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá sobre esta compactación una sub-rasante de rellenos de tepetate compactada al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
4. Sobre esta sub-rasante se construirá una base hidráulica nivelada con relleno de tepetate mejorado con grava y de 20 cm de espesor, compactado al 95 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
5. Enseguida se construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 700.00 m³.
2. Concreto hidráulico premezclado: 700.00 m².

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2017, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2017. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

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

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

- Preparación del sitio: Consiste en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalme se retirarán de 30 a 40 cm.

- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entrepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.
- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retirarán todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

Recursos naturales a afectar

La construcción de la Estación de Carburación para Gas L.P. se realizara en un predio que con anterioridad fue ocupado con actividades de agricultura, afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona suburbana de la ciudad de Salamanca, Gto.

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

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

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 81.90 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

Área	m ²	%
Superficie construida o pavimentada	941.74	92.00
Áreas verdes	81.90	8.00
Superficie Total	1,023.64	100

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

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

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

Programa de utilización de maquinaria y equipo

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

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

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

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

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

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

- Camión volteo de 7 y 14 m³ de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.
- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

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

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

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores que se emplearán es de 20 personas/mes en promedio, con un total de 100 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

Materiales e insumos

Especificaciones de materiales de banco:

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

Definición:

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

Materiales:

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

Pruebas o control de calidad:

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

Etapas de preparación del sitio y bases:

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

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

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

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

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

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

Combustibles y lubricantes

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

Residuos generados

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

Aguas residuales

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

Emisiones a la atmósfera

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

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

NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto.		

NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin.		
NOM-050-SEMARNAT-1993	Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.
Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.
Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.		

Tabla III.1.e)-10. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

f) Abandono del Sitio

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

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

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

III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a Emplearse y que Podrían Provocar un Impacto al Ambiente, así como sus Características Físicas y Químicas.

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

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

El proyecto para la estación de carburación se llevará a cabo en base a la NOM-003-SEDG-2004, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar

incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

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

Ver la siguiente tabla:

Nombre comercial	Nombre técnico	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso	Cantidad almacenada	Características de peligrosidad						Destino o uso final
						C	R	E	T	I	B	
Gas L.P.	Gas L.P.	Gaseoso	Tanque de almacenamiento	Operación	2,700 kg				X	X		Vehículos

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

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

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

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

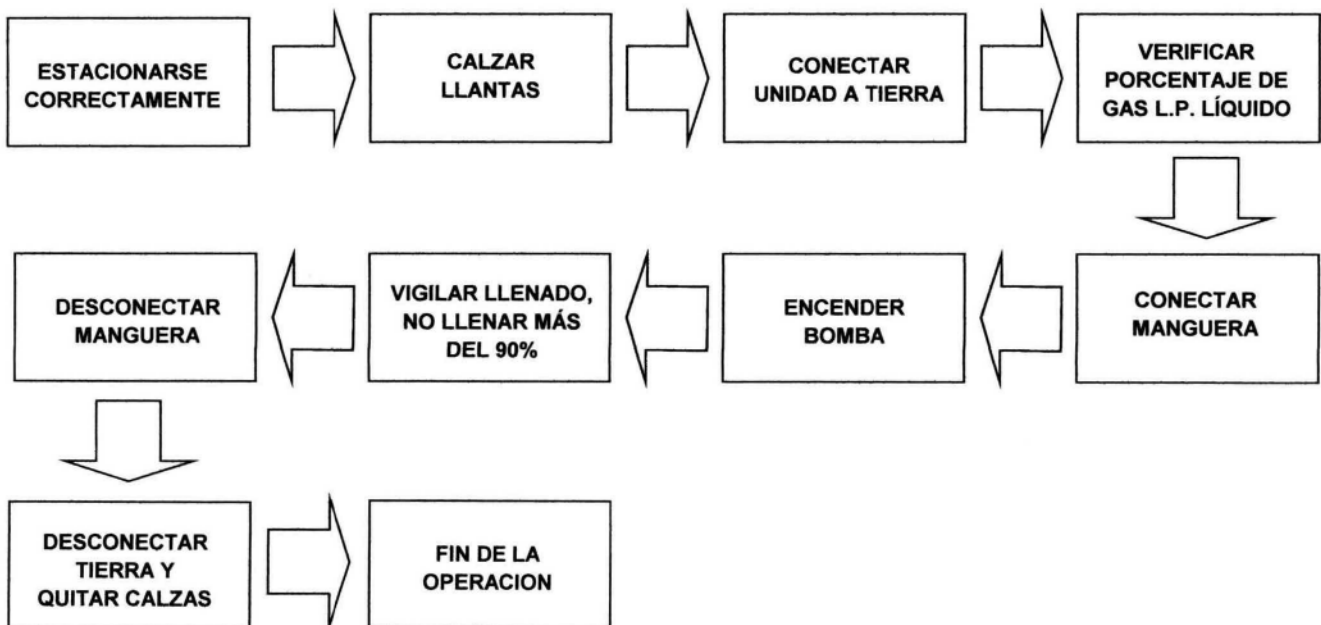
III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Diagrama de Flujo de las Actividades

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

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

Ver el siguiente diagrama de flujo:

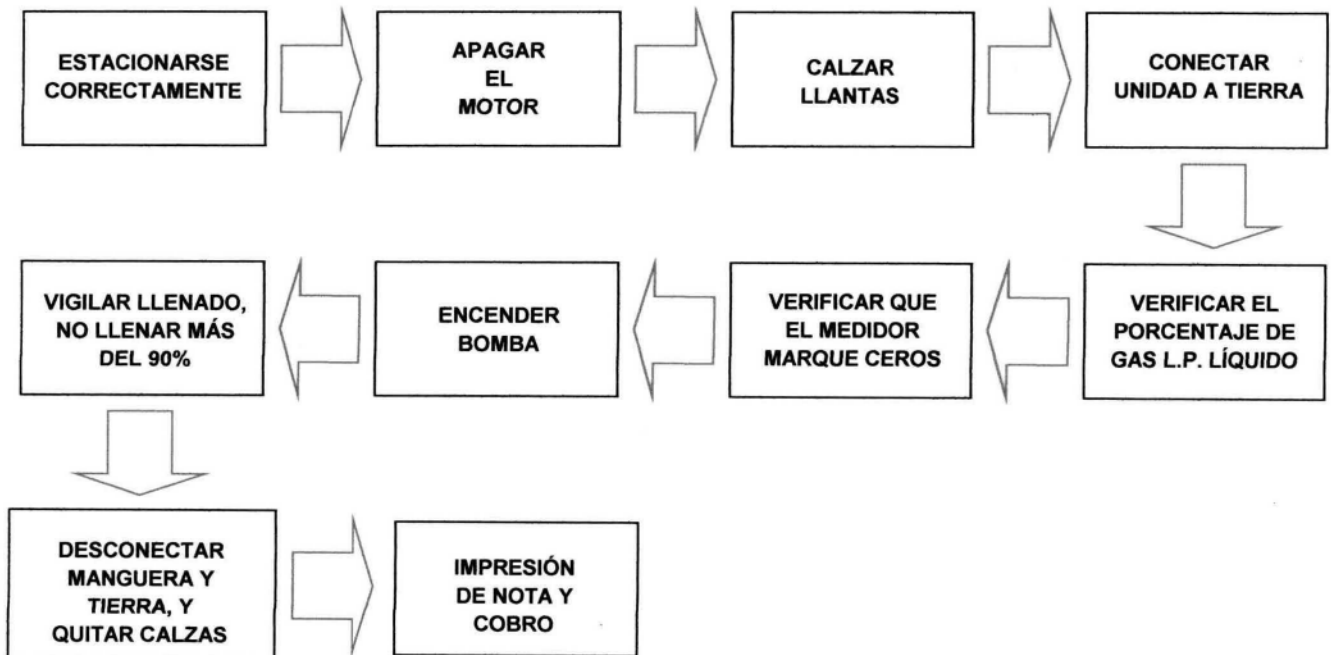


La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los vehículos de clientes, siendo el procedimiento de la siguiente forma:

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

manguera y tierra, quitando las calzas, finalmente se procede a la impresión de la nota y cobro.

Ver el siguiente diagrama de flujo:



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

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

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

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

Generación de Emisiones

Residuos generados

Durante la operación de la estación de carburación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados

temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

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

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

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

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

Aguas residuales

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

Emisiones a la atmósfera

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

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

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

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

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

Aspectos abióticos

A. Clima

En la mayor parte del Municipio de Salamanca, tiene de forma natural un clima que se ha catalogado dentro de la clasificación de Köppen, modificada por E. García, como BS1 hw(w), que es un clima Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano e invierno fresco.

Símbolo	Clima	Temperatura Promedio
BS1 hw(w)	Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano	6.5° y 18° C

Temperatura.

Este clima se presenta en una superficie que abarca aproximadamente el 35% de la superficie estatal.

Las variaciones de temperatura a nivel regional en los últimos 20 años son uniformes, pues para 1980 la temperatura media anual era de 19°C (INEGI, 1980) y en 2000 de 20°C, siendo la temperatura media anual más baja del período, de 18°C.

Aunque las variaciones de temperatura son extremas estadísticamente, a nivel regional es muy uniforme.

La temperatura media anual en el Municipio de Salamanca, va de los 18°C a los 20°C, registrándose las temperaturas más elevadas en el mes de mayo con un promedio de 23°C a 24°C, y el mes más frío se presenta en enero con un valor de entre los 15°C a 16°C.

Siendo la temperatura más baja de 10.5°C y la media más alta de 22°C, aunque se puede presentar temperaturas extremas.

Vientos.

Por la dinámica geográfica, que se genera en la zona, los vientos predominantes provienen de noreste, La pluma dispersión que generan los vientos es un grave problema, dado que es difícil diferenciar entre la actividad de Comisión Federal de Electricidad y la Refinería, así como las demás industrias asociadas a la ciudad.

Es necesario contar con estudios atmosféricos confiables y la existencia de métodos para identificar la dirección y velocidad de la dispersión, con objeto de anticipar y debilitar las persistencias negativas.

La dirección de los vientos dominantes es de noreste a suroeste, la presión atmosférica en promedio es de 617 mm Hg.

Los vientos dominantes van en dirección sur suroeste en los meses de octubre a marzo y de norte noreste de abril a septiembre.

La velocidad de los vientos dominantes van de los 2 km/h como velocidad mínima y 6 km/h de velocidad máxima.

Precipitación pluvial.

La temporada de lluvia se desarrolla en los meses de junio y septiembre, en algunos años prolongada hasta octubre, con una precipitación media anual de 744 mm. La humedad relativa media anual es de 60%. En el periodo comprendido entre 1950 y 1978 se presentaron 7 inundaciones de importancia en la ciudad de Salamanca.

Actualmente las líneas de isoyetas de la estación meteorológica 11-022 en Irapuato y la 11-013 de Celaya, han marcado un descenso en la precipitación media anual de 700 mm.

Los datos climáticos muestran que la zona es suficiente en precipitación, un factor que permite que estas áreas sean fértiles de manera natural.

Los rangos de precipitación, media anual están entre los 700 y 800 mm, con lluvias en los meses de junio a septiembre. El mes de lluvia máxima es en agosto con valor entre 160 y 170 mm.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", el clima del municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato, es la siguiente:

CLIMA	
Rango de temperatura	14-20°C
Rango de precipitación	600-900 mm
Clima	Semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (92.1%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (7.9%).

Ver la siguiente imagen:

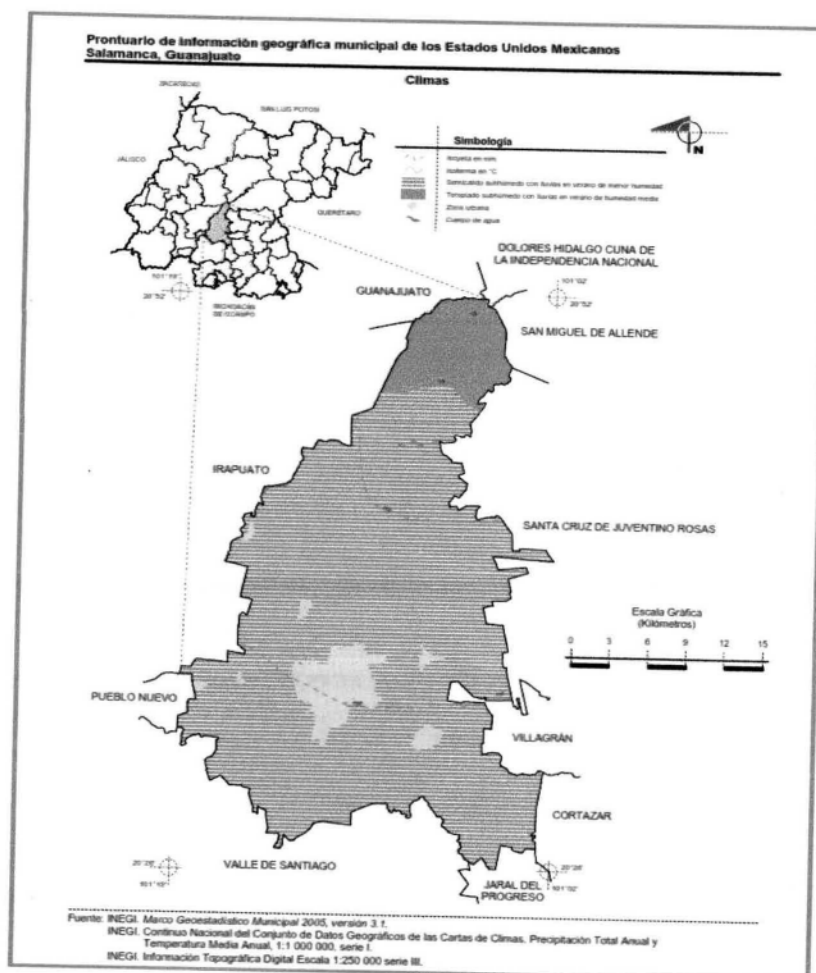


Figura III.4.d)-A1. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

- (A)C(W0) Semicálido subhúmedo: Con lluvia de verano; el más seco de este grupo con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura anual mayor de 18 °C; cociente P/T menor de 43.2; oscilación térmica extrema, ya que fluctúa de 7 a 14 °C; el mes más caliente se presenta antes de junio.
- BS1hw Semiseco: El menos seco de este grupo con temperatura anual entre 18 y 20 °C; precipitación de 557 a 615 mm.

- Cw0 Templado subhúmedo: El más seco de los templados con un cociente P/T menor de 43.2; participación pluvial de 700 mm y temperatura promedio anual de 18 °C; frecuencia de granizadas de 0 a 2 días.
- Cw1 Templado subhúmedo: Intermedio en cuanto al contenido de humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55; precipitación promedio de 800 mm y temperatura de 16 °C.
- Cw2w Templado subhúmedo: El más húmedo de este grupo con un cociente P/T mayor de 55 y un porcentaje de lluvia menor de 5; precipitación de 800 a 1000 mm y temperatura anual entre 16 y 18 °C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

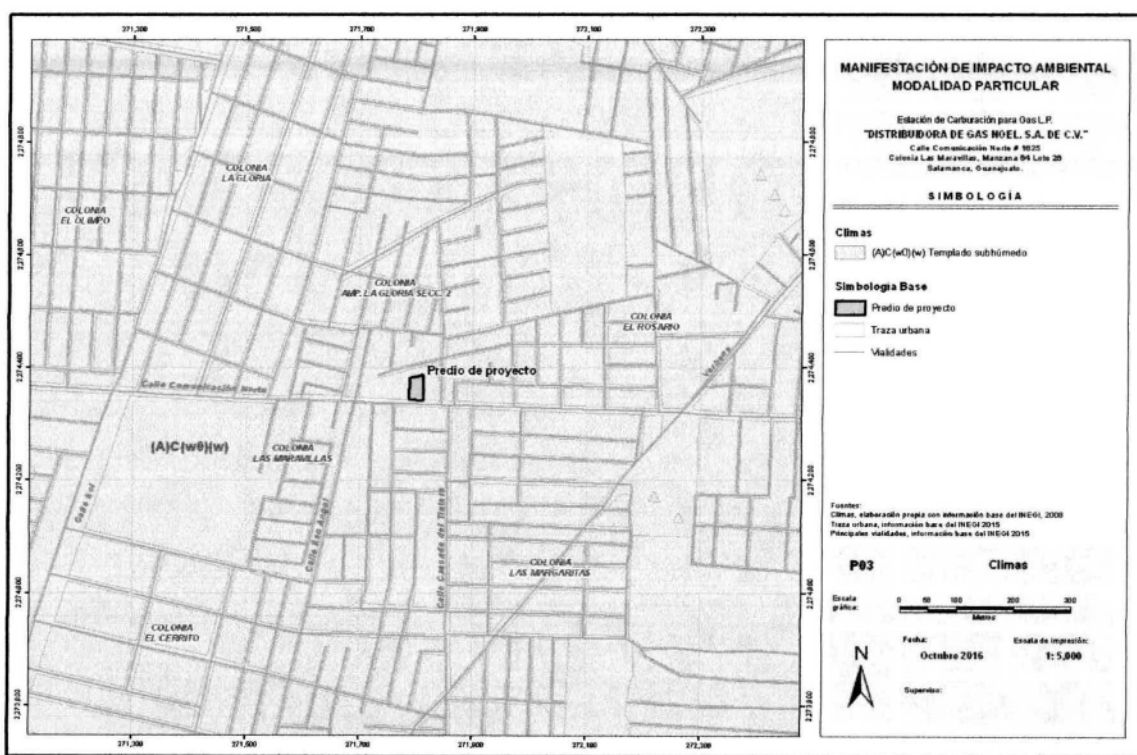


Figura III.4.d)-A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona de estudio del proyecto el clima predominante es (A)C(w0)(w) Templado Subhúmedo.

B. Geología y Geomorfología

El centro de población del Municipio de Salamanca, se encuentra en la provincia del eje Neovolcánico, al cual se le considera como una antigua sutura abierta a fines del Cretácico, donde sus límites se definen por el cambio de morfología de mesetas a vertientes montañosas.

En esta zona predomina el tipo de suelo aluvial, que es un factor que ha caracterizado la fertilidad y capacidad agrícola de la región. Este suelo se encuentra alrededor de la ciudad de Salamanca en un radio promedio de 9 km, siendo aún más extenso hacia el oriente y el norte de la misma, ampliando el radio promedio a 20 km, coincidiendo con la formación del valle.

En el área limítrofe a éste, donde se encuentran los lomeríos, se cuenta con rocas basálticas hacia el norte y noreste de la ciudad, en La Ordeña, Cerro Gordo, Cerro Los Lobos, Cerro Grande, Los Coecillos, Temascatio, Cerrito de Gasca y Santa Teresa, y en la zona sur se localizan rocas sedimentarias como el tepetate en los cerros La Cruz y La Cal.

Con respecto a las zonas de riesgo por características geológicas, se localiza en la ciudad una falla asociada al vulcanismo de la era terciaria o cuaternaria, la cual se ubica desde la RIAMA, sobre Faja de Oro y Electricistas, hasta el área del primer cuadro de la ciudad en Vasco de Quiroga casi esquina con Padre Marochó, pasando por las colonias Obrera, Fresno, Álamos y Zona Centro (Dirección de Ecología, 1996); lo que ha generado desde agrietamientos hasta prácticamente el derrumbe de construcciones ubicadas sobre esta falla.



Mapa de Fallas Geológicas en Salamanca

La geología de la zona se compone en su mayor parte por materiales de origen aluvial, encontrándose elevaciones al sureste y noreste con características de rocas ígneas tipo basalto.

El suelo del municipio tiene una estructura de blocoso angular a blocoso subangular, de consistencia que va de friable a firme y de textura franco arenosa a arcillosa, con ph de 6.4 a 7.6 y de origen coluvial a aluvial.

La composición geológica del municipio de Salamanca se identifica por:

a).- Rocas ígneas

b).- Rocas sedimentarias

c).- Suelos

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la geología del municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato, es la siguiente:

GEOLOGÍA	
Periodo	Cuaternario (48.1%), Terciario-Cuaternario (28.9%) y Neógeno (17.3%)
Roca	Ígnea extrusiva: basalto (23.4%), riolita-toba ácida (15.2%), andesita (2.8%), basalto-brecha volcánica básica (1.6%), dacita (1.1%), toba ácida (0.7%) y toba básica-brecha volcánica básica. Sedimentaria: arenisca (1.3%). Suelo: aluvial (48.1%).

Ver la siguiente imagen:

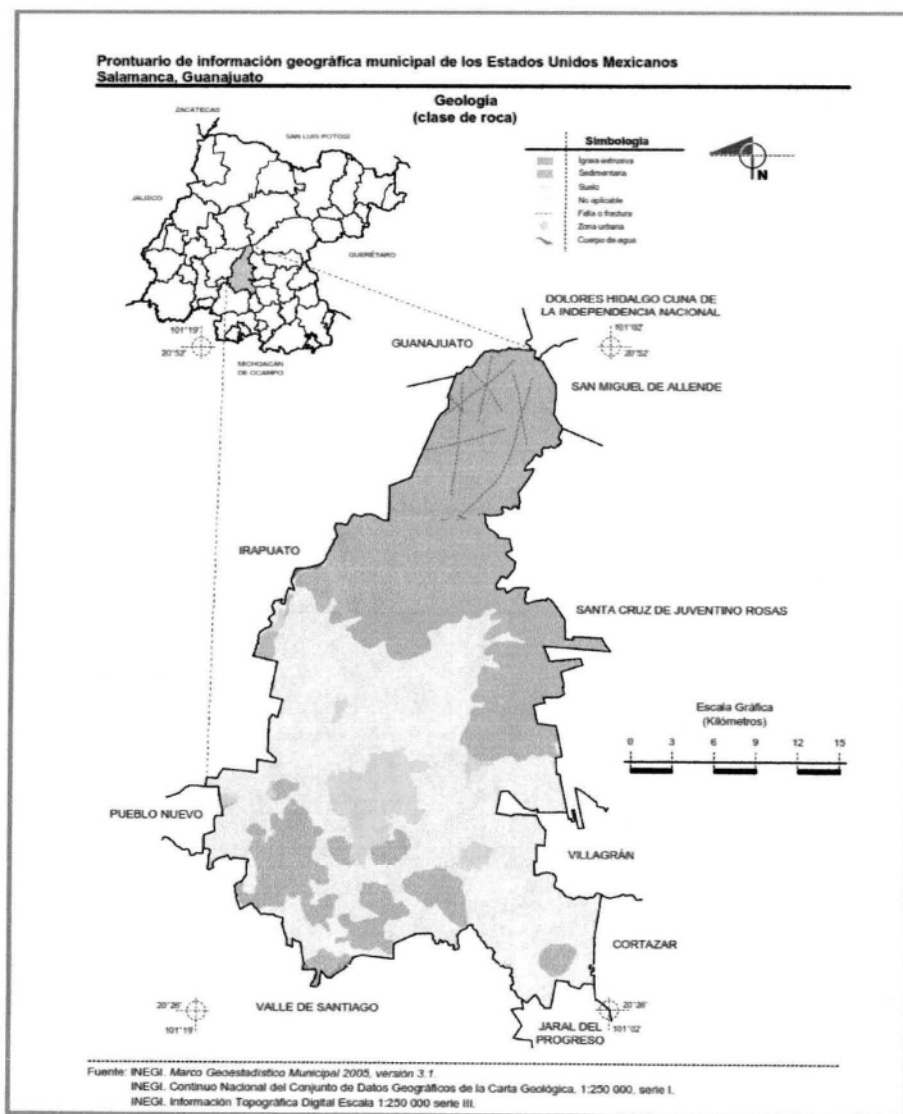


Figura III.4.b)-B1. Geología

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

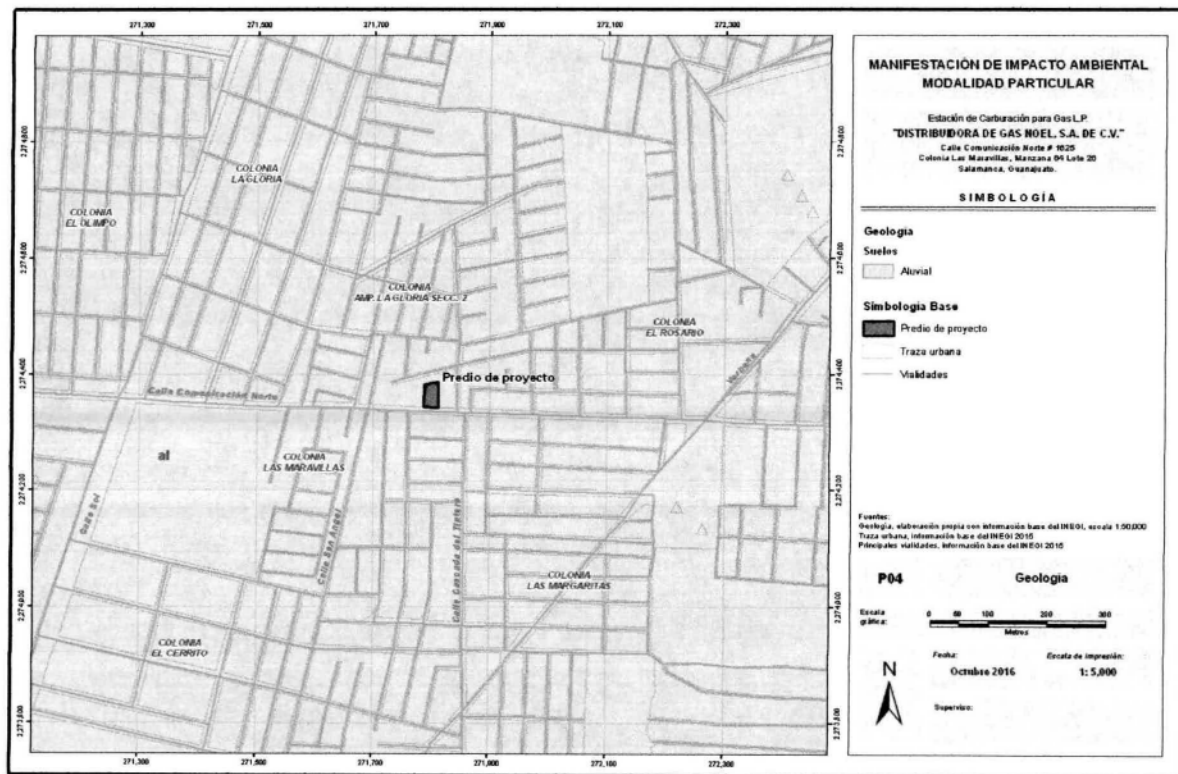


Figura III.4.d)-B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona del proyecto corresponde a un suelo clasificado como Aluvial.

Los cuales se describen a continuación:

Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.

C. Suelos

El tipo de suelo que predomina en el municipio de Salamanca es el vertisol pélico de textura fina, el cual se encuentra en la parte norte del centro de población

formando un semicírculo de 10 km en promedio. Este suelo se encuentra en pendientes menores al 8%, en llanuras o valles. Es de color negro o gris oscuro, arcilloso, lodoso y adhesivo. Presenta arcillas expansibles, lo que provoca fuertes agrietamientos en época de secas, haciéndose duro y masivo, pero al hidratarse se expande, se hace adhesivo y plástico; por su fertilidad éste es predominantemente agrícola.

Otro de los suelos que predomina es el feozem háplico que también tiene una fertilidad alta por lo que es muy productivo en labores agrícolas o pecuarias. Es de un suelo color pardo o negro, rico en materia orgánica y nutriente. Generalmente se le encuentra en combinación con el vertisol pélico con una característica minoritariamente salina. Se localiza en toda la parte sur del centro de población y hacia el sureste en los terrenos con pendientes menores a 8%.

En menor proporción se encuentra el suelo vertisol pélico gravoso y pedregoso, el cual se encuentra en la zona de lomeríos y terrenos montuosos donde se rebasa 20% de pendiente, localizados hacia el sureste, sur y oeste de la ciudad en los cerros Comaleros, Palo Blanco y Blanco.

Los tipos de suelos presentes en el municipio y zonas aledañas, de acuerdo a la Carta Estatal, son:

- 1).- Vertisol.- Son suelos muy arcillosos, frecuentemente de color negro ó grises, son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje.
- 2).- Feozem.- Son suelos de color pardo, ricos en materia orgánica y en nutrientes, los cuales son utilizados en la agricultura de riego de temporal.
- 3).- Háplico.- Tienen solo las características para la unidad feozem.
- 4).- Pélico.- Son de color negro ó grises oscuros. Se encuentran en las costas y en el Bajío.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", el suelo del municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato, es la siguiente:

EDAFOLOGÍA	
Suelo dominante	Vertisol (71.6%), Phaeozem (11.2%), Cambisol (4.9%) y Regosol (6.4%).

Ver la siguiente imagen:

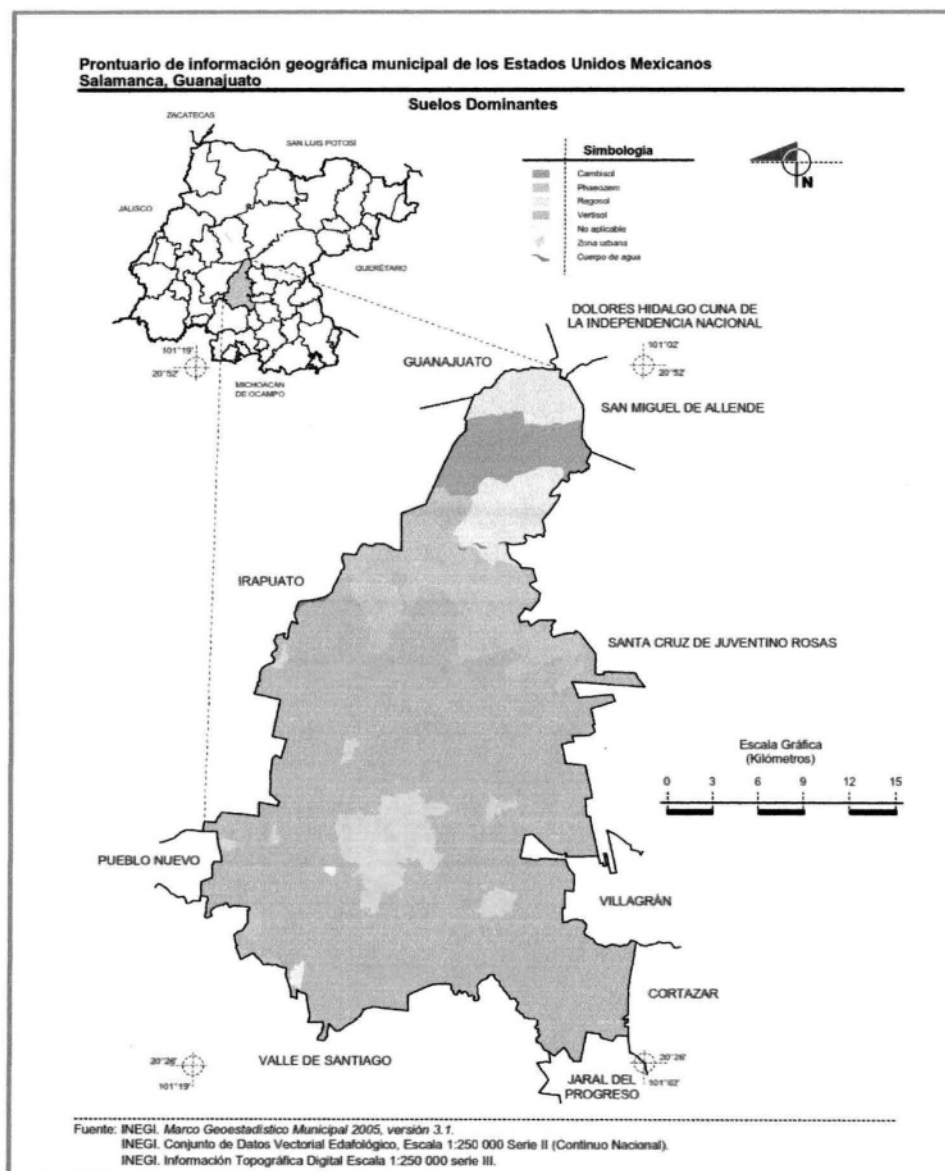


Figura III.4.d)-C1. Suelos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos.

A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

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

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

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

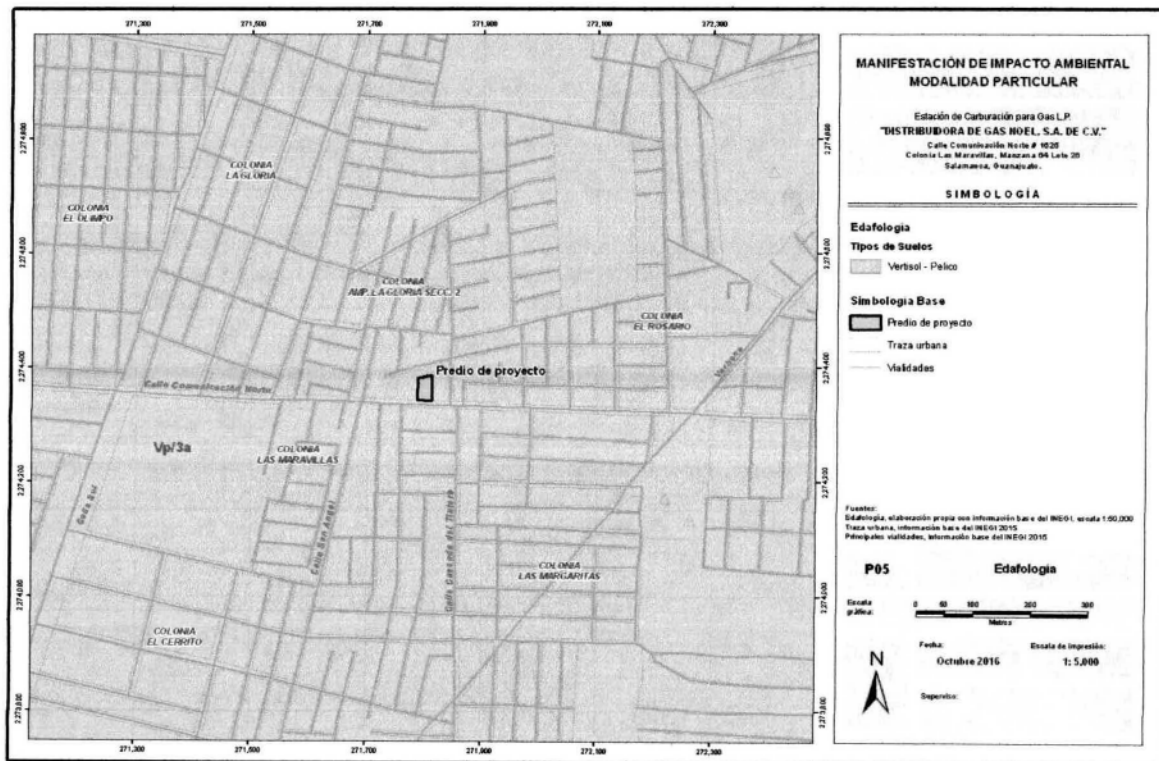


Figura III.4.d)-C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, el suelo dominante en la zona de estudio es Vertisol Pélico. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología (INEGI), lo considera:

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

D. Hidrología superficial y subterránea

El Municipio Salamanca se encuentra por completo dentro de la Región Hidrológica 12-Lerma-Chapala-Santiago (RH-12), que inicia en el poniente del Estado de México y pasa por los estados de Querétaro y Michoacán antes de llegar al Municipio.

La mayor parte del territorio salamantino se encuentra dentro de la cuenca del Río Lerma-Salamanca, la cual se divide en las subcuencas Guanajuato, Temascalío, Pénjamo--Silao, y Jaral del Progreso, y la parte remanente en la cuenca del río Laja la cual se encuentran la Subcuenca San Damián y la Subcuenca Querétaro-Apaseo. Entre los principales cuerpos de agua de encuentran la Presa de control de avenidas del Río Ortega, la Presa el zapote, y la Presa de Mendoza.

En el norte del Municipio se localizan los Arroyos: Potrerillos, La Joya, Peña Prieta, el Bordo y Ortega; todos ellos afluentes del Río Temascalío, que a su vez forma límites políticos con Irapuato. El Río Lerma que atraviesa el Municipio de Oriente a Poniente, forma una de las cuencas hidrológicas más importantes del Estado: La cuenta Lerma-Chapala-Santiago.

El Municipio se encuentra ocupando cuatro acuíferos, donde el acuífero -Valle de Santiago es el más importante. Los restantes se encuentran bajo una condición de sobreexplotación.

a).- Hidrología superficial

De acuerdo con la regionalización hidrológica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), el municipio de Salamanca se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 12 Lerma – Chapala – Santiago, pertenece a la cuenca **B** del Río Lerma – Salamanca, abarcando las subcuencas **a** de la presa Solís, **b** Salamanca – Río Angulo y **c** del Arroyo Temascalío. También se ubica en una porción de la cuenca **H** del Río Lajas, en particular la subcuenca Río Laja – Celaya.

Tiene una red de escurrimientos conformada por un tramo del colector general del Río Lerma en el tramo que va de Perico de Razos hasta Santiaguillo de García de oriente a poniente, otra corriente es el río La Laja con una trayectoria también de oriente a poniente desde la presa I. Allende, el cual antes de llegar a Celaya, cruza las ciudades de Comonfort y Empalme de Escobedo para posteriormente virar al poniente, entre el poblado El Puesto, donde confluye el arroyo Tortuga, y las inmediaciones del poblado Merino constituye el límite con el municipio de

Cortazar, además cabe hacer resaltar que es uno de los afluentes del Río Lerma y éste es intensamente aprovechado a partir de la presa Solís. La otra corriente es el río Querétaro, cuyo cauce va de oriente a poniente y a la altura del poblado la Banda vira hacia el sur.

El tipo de drenaje que disecta a las unidades geológicas aflorantes en el municipio es de tipo radial en la zona sur de conos volcánicos entre los que se incluyen el Cerro Grande, así como hacia la porción nororiente en el cerro Jocoque, en la planicie el cauce del río La Laja tiene un patrón controlado por la presencia de los conos volcánicos, los contactos geológicos entre estos, los depósitos que rellenan al valle así como el relieve de éste, ha dado como resultado un cauce sinuoso sin ser de tipo meándrico. Con respecto a los arroyos de la parte norte, estos son de tipo paralelo a subparalelo en la porción nororiente y norte con algunos de tipo dendrítico.

En lo que se refiere al aprovechamiento de las aguas superficiales, en ésta área se encuentra el Distrito de Riego 85 La Begoña, el cual riega una superficie total de 10,000 Ha provenientes de la Presa I. Allende por medio de canales.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

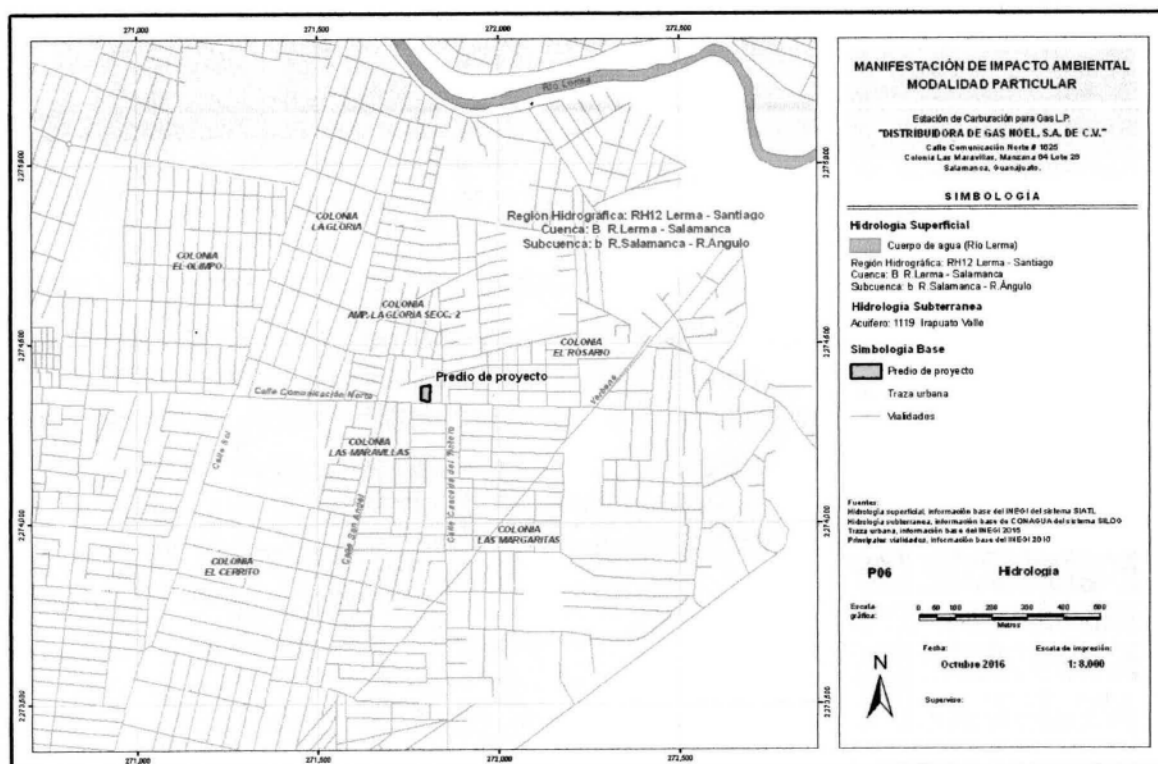


Figura III.4.d)-D1. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

Como se puede observar en el plano cartográfico, en la zona de estudio se encuentra el Río Lerma, el cual se ubica a una distancia aproximada de 847 metros hacia el Norte del predio, por lo que no será afectado de manera negativa por la realización del proyecto.

Finalmente, se señala que en la zona de influencia del proyecto únicamente se localiza el paso del río Lerma, el cual no será afectado por la realización del proyecto.

b).- Hidrología subterránea

En este aspecto y de acuerdo con la regionalización de Gerencia de Aguas Subterráneas, Subdirección Técnica, Comisión Nacional del Agua (C.N.A.), en las inmediaciones del área del municipio de Salamanca se tiene un sistema conformado por dos acuíferos denominados en conjunto como **Irapuato – Valle de Santiago No. 1119**, que es compartido por los municipios de Valle de Santiago, Irapuato y Salamanca. El acuífero superficial está conformado por depósitos de acarreos, de aluvión cuyo tamaño varía desde gravas a arcillas y que rellenan esta parte del valle. En este se registran temperaturas en el agua del orden de los 24°C, el espesor estimado para esta área es de 300.00 m. Estos depósitos cubren a otro sistema acuífero en rocas basálticas y riolitas fracturadas así como conglomerados de clásticos gruesos, que se localizan a más de 300.00 m de profundidad y tienen un espesor aproximado de 150.00 m, la temperatura del agua es mayor a 34°C. Las zona de recarga de estos dos sistemas se da por infiltración directa sobre los rellenos y en los afloramientos de rocas basálticas y riolitas, mismas que seguramente aportan agua a los rellenos a nivel subterráneo (CNA, 1994).

El acuífero superficial, históricamente, es el más aprovechado y en fechas recientes las nuevas obras de extracción han tenido que iniciar la explotación de las rocas fracturadas, ello debido a la rápida profundización de los niveles y la disminución de la disponibilidad de agua en el subsuelo.

La extensión superficial del mismo está calculada en 1,372 Km², donde hay total de 1,143 aprovechamientos distribuidos en los usos para riego, agua potable, uso doméstico e industrial.

En este sentido es necesario señalar que en las inmediaciones de la ciudad de Salamanca se concentran la mayoría de los pozos de uso industrial, por ejemplo en los terrenos de la refinería de Petróleos Mexicanos (PEMEX) y Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) en un área de 3 Km² se tienen 40 pozos muy profundos que captan acuíferos relativamente independientes a los captados por los pozos someros.

Aunque los manantiales están considerados en el total mencionado y su aprovechamiento es superficial, estos son una manifestación del flujo de las aguas subterráneas, se contabilizan ya que su procedencia es del subsuelo. Estos regularmente afloran en el contacto entre unidades geológicas permeables y otras prácticamente impermeables, su desaparición es indicativa de falta de recarga por alteración de las condiciones ambientales del ciclo del agua en la corteza terrestre.

(Fuente: Ordenamiento Ecológico del Estado de Guanajuato, Tomo II)

Evolución de nivel estático

Con base en análisis del 2004, se estableció un rango de abatimiento promedio anual para cada uno de los acuíferos.

Balance de Aguas Subterráneas, 2004.

Acuífero	Área de balance km ²	Entradas totales mm ³ / año	Salidas totales mm ³ / año	Cambio vol. almacenamiento mm ³ / año deficit	Abatimiento balances mts 2004	Profundidad nivel estático mts 2004
Silao - Romita	470.6	296.64	363.7	67.1	1 - 1.5	55 - 185
Irapuato - Valle	1240.9	478.0	478.8	217.8	1 - 3.0	27 - 123

Fuente: Cotat Guanajuato 2004

En la zona centro, los acuíferos de Irapuato–Valle presentan abatimientos promedio dentro de un rango de 1 a 3.0 metros. Se ha identificado una disminución en el abatimiento respecto a años anteriores. Se puede establecer que esta situación está directamente relacionada con las lluvias excedentes de los últimos años y a que se hayan dejado de utilizar una cantidad significativa de pozos agrícolas. Los resultados del balance de para el acuífero profundo del acuífero Silao – Romita es de -33 mm³.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la hidrografía del municipio de Salamanca, Estado de Guanajuato, es la siguiente:

HIDROGRAFÍA	
Región hidrológica:	Lerma – Santiago (100%)
Cuenca:	R. Lerma – Salamanca (87.6%) y R. Laja (12.4%)
Subcuenca:	A. Temascatio (59.4%), R. Salamanca – R. Angulo (15.1%), R. Solís - Salamanca (12.9%), R. Laja – Peñuelitas (0.1%).
Corrientes de agua:	Perenne: R. Lerma Intermitentes
Cuerpos de agua:	Intermitentes (0.1%)

Tabla III.4.d)-D1. Hidrografía.

Enseguida se presenta una tabla que contiene información obtenida a través de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato:

Punto inspeccionado	Ubicación	Condiciones	Recomendaciones
Margen derecha del cauce, dren Puerto de Valle	Puerto de Valle	La margen derecha con respecto a la izquierda se encuentra a desnivel. En temporada estiaje el cauce se usa como cruce vehicular. En época de lluvias el nivel del agua del río Lerma sobrepasa el nivel del dren Puerto de Valle	Se necesita retirar aquellos obstáculos del cauce, reforzar la margen derecha y se sugiere el uso de compuertas para prevenir desbordamientos.
Cauce Los Ramírez	Los Ramírez	La sección hidráulica del dren los Ramírez se reduce a causa de la presencia de un puente, el cual tiene alcantarillas de drenado de un diámetro que no permite el flujo adecuado del agua. Sobre el dren existe lirio el cual obstruyendo el flujo.	Se recomienda realizar acciones de limpieza y mantenimiento al dren. Se recomienda también realizar obras de bordería en puntos identificados como susceptible de inundación, así como la capacitación a brigadas de protección civil e informar a la comunidad.
Margen derecha del cauce Río Lerma y Arroyo Feo	El Pitayo	A causa de la intersección entre el arroyo Feo y el río Lerma, en temporada de lluvias el río Lerma provoca desbordamientos sobre el arroyo inundando tierras de cultivo.	Es necesario gestionar la construcción de infraestructura que evite los desbordamientos hacia el arroyo Feo así como reforzar los bordos en zonas vulnerables a inundación. Se sugiere acercarse con la CONAGUA para recuperar la margen derecha del arroyo.
Cauce, dren San Vicente, dren Cárdenas, dren Granados, en su unión con el dren 20	La Charca	En la unión de los drenes para conformar el dren 20 se reduce la sección hidráulica a dos drenes de un dimensiones insuficientes para el transporte del agua.	Para evitar desbordamientos en el desfogue al dren 20, la sección hidráulica se redimensiono. Se recomienda realizar inspecciones periódicas sobre dren y sobre el tramo de Mazda - dren San Vicente. Lo anterior con la finalidad de evitar obstrucciones.
Margen derecha del cauce Río Lerma	Los Soto y San Manuel de Valderrama	La sección hidráulica se encuentra parcialmente libre de azolve. En la curva del río Lerma se presentan desbordamientos hacia la comunidad de los Soto y San Manuel de Valderrama, se aprecian también descargas de canales de riego de las cuales no todas c	Se reforzó el bordo elevando los taludes entre tres y cuatro metros. Se recomienda mantener en observación los niveles de agua en las descargas de los arroyos, se recomienda también hacer recorridos rutinarios para verificar que no haya afectaciones a viviendas
Margen derecha del cauce Sotelo	Sotelo	La margen derecha presenta erosión sobre el cambio de dirección del cauce. A pesar de que la sección hidráulica del cauce es de aproximadamente treinta y cinco metros de longitud, se llega a producir desbordamientos que inundan las zonas de cultivo aledañas	Se recomienda gestionar recursos para desazolver la margen izquierda de la sección hidráulica y reforzar la margen derecha. También se recomienda que en temporadas de lluvias sea monitoreada la zona por parte de la unidad municipal de protección civil

Tabla III.4.d)-D2. Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato

Enseguida se presenta una imagen con las zonas inundables en el municipio de Salamanca, Gto.:

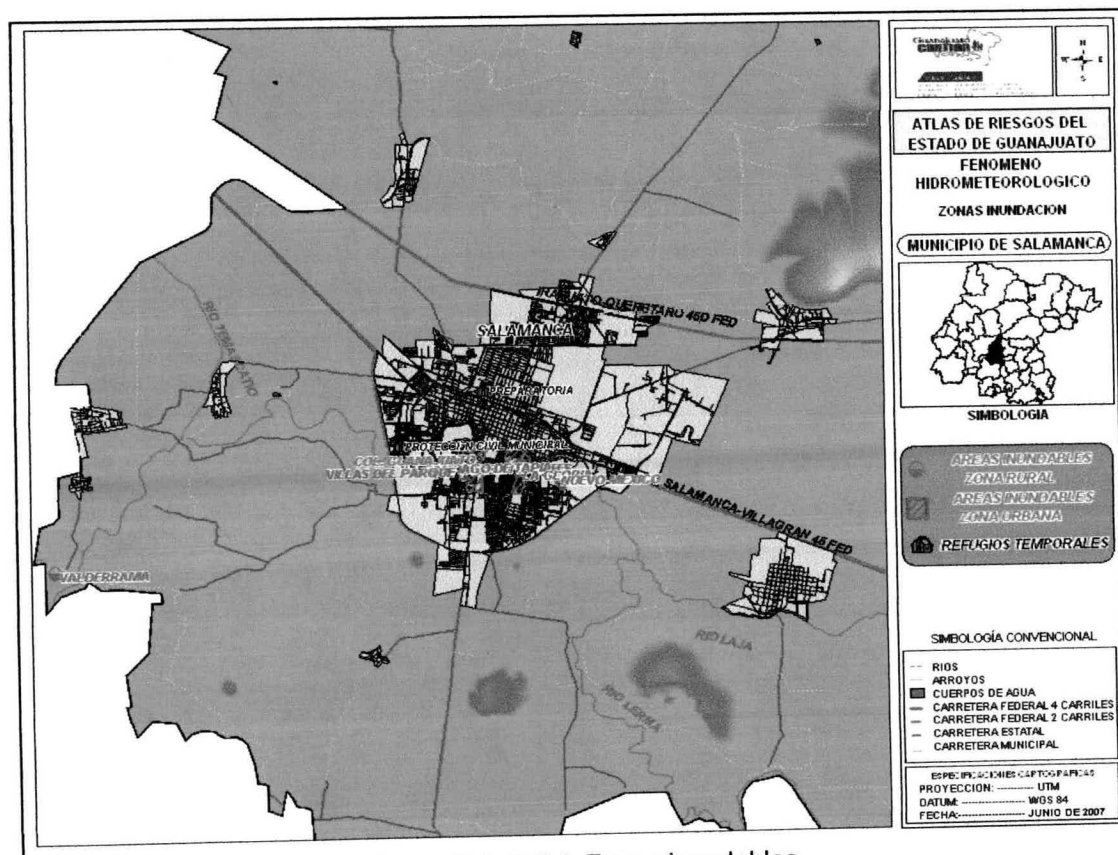


Figura III.4.d)-D4. Zonas inundables

Cabe destacar que la zona del proyecto se encuentra fuera de las zonas susceptibles a inundaciones, por lo el proyecto no correría ningún tipo de riesgo en este aspecto.

El municipio de Salamanca se encuentra ubicado dentro del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago, entre las coordenadas 101° y 102° Longitud Oeste y los 20° y 21° de Latitud Norte, está ubicado en la parte centro sur del Estado de Guanajuato. La superficie que comprende el acuífero Irapuato-Valle de Santiago es de aproximadamente 2458.495 km² el cual fue establecido en el las ultimas delimitaciones realizadas en el 2009, lo cual representa un aumento de 9.13 % de la superficie anterior, que corresponde un 8.1% de la superficie estatal.

Dentro de los límites que ocupa el acuífero del Valle de Irapuato y Valle de Santiago, existen 15 municipios, los 6 más importantes por su población son Irapuato, **Salamanca**, Valle de Santiago, Jaral del Progreso, Cortazar y Pueblo Nuevo. Estos municipios agrupan a 816,255 habitantes, que representan el 17.5% de la población del estado y el 98.4% de la zona de estudio.

Los otros 9 municipios se incluyen marginalmente en la zona de estudio y son: Abasolo, Allende, Guanajuato, Dolores Hidalgo, Huanímaro, Santa Cruz de Juventino Rosas, Salvatierra, Yuriria y Villagrán; en algunos es tan pequeña la proporción de territorio que se incluye en la poligonal del acuífero, que no hay población registrada habitando en ella. La población total para el año 2002 era de 829,656 habitantes, lo que representa una densidad de población de 330,40 hab/km².

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA, señala la siguiente información sobre El Acuífero Irapuato – Valle de Santiago:

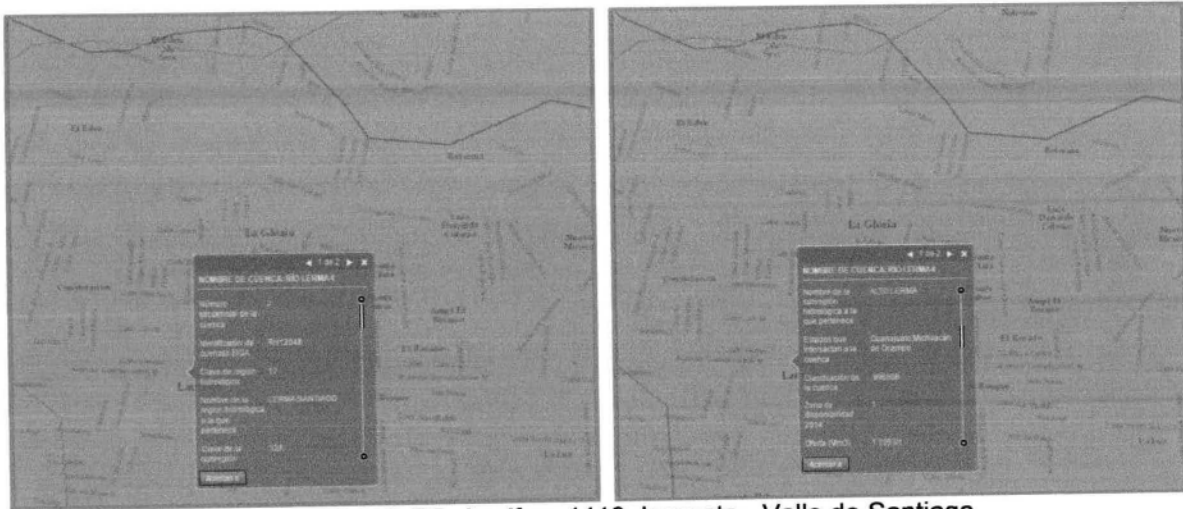


Figura III.4.d)-D5. Acuífero 1119 Irapuato - Valle de Santiago

En este aspecto y de acuerdo con la regionalización de la Gerencia de Aguas Subterráneas Subdirección Técnica, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en las inmediaciones del área del municipio de Salamanca ya se tiene un sistema hidrogeológico conformado por el acuífero denominado como Irapuato - Valle de Santiago No. 1119, este sistema está constituido por dos elementos, en la base se encuentran secuencias de lavas almohadilladas, intercaladas con rocas piroclásticas ácidas y básicas, que sobreyacen a la Formación La Esperanza.

A estas lavas se les identifica como Formación La Luz, descrita como una secuencia de lavas almohadilladas y lavas masivas de composición basalto-andesíticas, que en la cima presenta secuencias interestratificadas de materiales sedimentarios compuestos por rocas calcareoarcillosas con intercalaciones de pedernal. Estas secuencias afloran en la carretera que conduce del Cerro El Cubilete al Mineral de La Luz, el espesor aproximado de esta unidad es de 1000 m. La edad se determinó basándose en estudios micropaleontológicos relacionando la microfauna observada con registros de edad Jurásico Superior-

Cretácio Inferior y por estudios radiométricos de los basaltos, los cuales reportan una edad de 108.4 ± 2 millones de años, con lo que se confirma una edad Cretácica.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Acuífero Irapuato - Valle de Santiago:

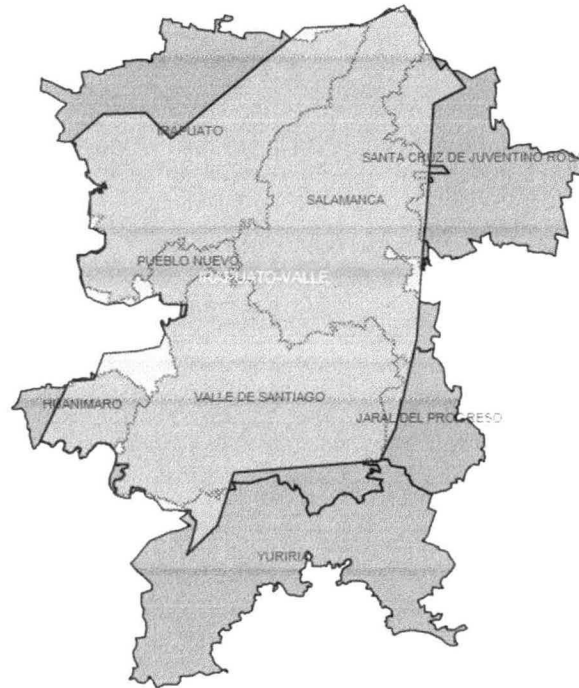


Figura III.4.d)-D6. Ubicación del Acuífero 1119 Irapuato - Valle de Santiago. (COTAS Guanajuato).

Aspectos bióticos

A). Vegetación terrestre

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

Rzedowski (1978) afirma que muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquitales dominados por *Prosopis laevigata*.

El municipio de Salamanca se puede encontrar dentro de las asociaciones vegetales los siguientes tipos de biocomunidades:

Bosques de encino, localizada en zonas montañosas de la cuenca del Río Temascatio;

Mezquital y huizachal, estas comunidades vegetales que se agrupan en esta clasificación se caracterizan por ser árboles bajos espinosos de 2 a 5 m de altura, se desarrollan en climas más secos que las selvas bajas caducifolias y más húmedos que los matorrales xerófilos;

Chaparral, asociación generalmente densa de arbustos resistentes al fuego, de 1 a 2 m de altura, que se desarrollan principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas de pastizales naturales;

Matorral subtropical, comunidad vegetal formada por arbustos o árboles bajos inermes o espinosos, que se desarrolla entre la Selva baja caducifolia y los

Bosques Templados (de Pino o Encino) y el Matorral de zonas áridas y semiáridas; Matorral crasicaule, agrupan las comunidades conocidas como nopaleras, cardonales y tetecheras. Las nopaleras, *Opuntia* spp. habitan en climas subtemplados áridos de las mesas centrales o centro-septentrionales de México,

Pastizales, en esta clase se consideran las áreas que sustentan una cobertura de gramíneas que puede ser natural, inducida o cultivada, cuyo destino principal es el uso pecuario. Existen en algunas áreas distribuidas en la cuenca. Incluye los pastizales natural, halófilo, inducido y cultivado.

La distribución de estas asociaciones vegetales en la zona muestran una variación altitudinal provocada por un descenso térmico al aumentar la altura, así como a una variación topográfica por una desigualdad en la precipitación, debido al relieve y a la sombra orográfica, principalmente en los cerros del norte de la ciudad

Áreas naturales protegidas

Cerca del Municipio de Salamanca existe un área natural protegida:

“Cuenca Alta del Río Temascatio” es un Área Natural Protegida del Estado de Guanajuato, cuenta con 17,432.00 hectáreas, decretada el 06 de junio de 2000 en la categoría de Área de Uso Sustentable; esta área se ubica en los municipios de Salamanca y Santa Cruz de Juventino Rosas.

Ubicada en la zona centro del Estado de Guanajuato, a 20 km al Norte de la ciudad de Salamanca, cerca de los poblados de Cárdenas y San José de Mendoza, colindando al Norte con el Cerro Misterio del Chorro y al Sur con los Cerros Las Coloradas, El Picacho y las Cerquillas.

Presenta distintos tipos de vegetación como el bosque de encino, mezquital y chaparral, matorral subtropical y matorral crasicaule en el que se distribuyen algunas especies como el copal *Bursera* spp., palo Dulce *Eysenhardtia polystachia*, colorín quemador *Erythrina* spp., flor de hueso *Polianthes germiniflora*, las biznagas *Mammillaria gigantea* y la *Mamillaria oteroi*, considerada amenazada conforme a la NOM-059-SEMARNAT/2001.

La diversidad faunística consiste en 15 especies de mamíferos, 38 de aves, 11 de reptiles y 5 de anfibios.

El deterioro de sus recursos naturales es severo, por lo que se están realizando acciones para la regeneración y conservación del suelo y la vegetación, que garanticen que el Área Protegida siga cumpliendo su importante función en la recarga del acuífero de la región, que es utilizado para satisfacer las demandas de agua en las actividades productivas, asimismo se implementan proyectos productivos para el desarrollo de las comunidades locales.

Ubicación del ANP denominada Cuenca Alta del Río Temascalío:

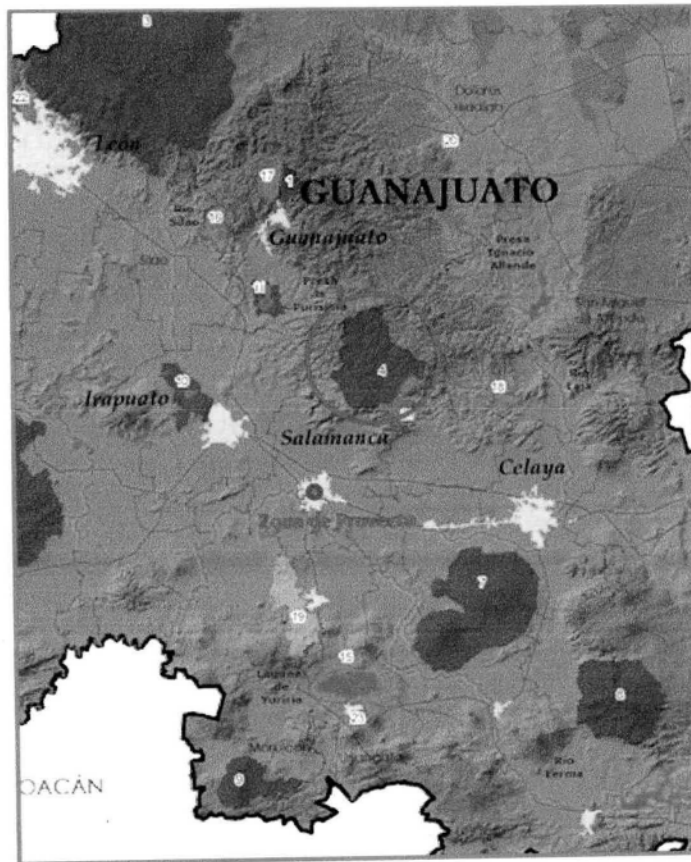


Figura III.4.d)-A)1. Área Natural Protegida "Cuenca Alta del Río Temascalí".

De acuerdo a la figura anterior, se puede observar que el área del proyecto no se encuentra dentro del ANP denominada Cuenca Alta del Río Temascalí o de alguna otra.

En el interior del sitio del proyecto no existe vegetación arbórea, actualmente es un predio baldío sin actividad alguna:



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



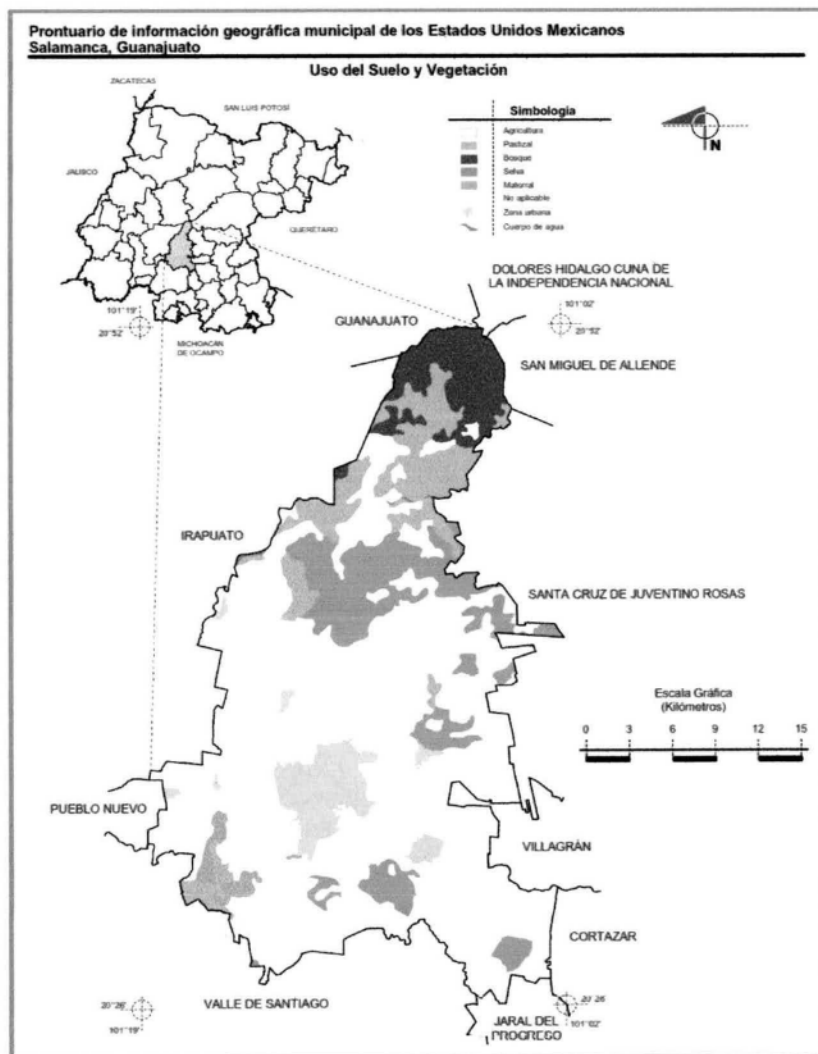
Foto III.4.d)-A)2. Vista desde el interior del predio, apreciándose la vegetación tipo ruderal.

De acuerdo a las fotografías anteriores, podemos observar el tipo de vegetación predominante en la zona de estudio, así como la que se encuentra dentro del predio del proyecto, la cual es de tipo ruderal, por lo que no hay especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el Uso de Suelo y Vegetación dominantes del municipio de Salamanca, Gto., son los siguientes:

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	
Uso del Suelo	Agricultura (65.7%) y zona urbana (5.6%)
Vegetación	Selva (11.8%), bosque (5.7%), pastizal (9.8%) y matorral (1.1%).

Ver la siguiente imagen:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

Estación de Carburación para Gas L.P.
"DISTRIBUIDORA DE GAS HOEL, S.A. DE C.V."
 Calle Comandante Berio # 1025
 Colonia Las Margaritas, Manzana B4 Lote 26
 Culiacán, Sinaloa.

SIMBOLOGÍA

Vegetación y Uso del Suelo (INEGI 1970)

- Agricultura de Riego
- Agricultura de Temporal

Vegetación Arborea

- No endémica de ornato
- Especies diversas

Simbología Base

- Predio de proyecto
- Traza urbana
- Vialidades

Fuente:
 Vegetación y usos del suelo, actualización propia con información base del INEGI 1970 escala 1:50,000
 Vegetación arborea, actualización propia con información base del INEGI
 Traza urbana, información base del INEGI 2010
 Principales vialidades, información base del INEGI 2010

P07 Vegetación y Usos del Suelo

Escala gráfica: 0 50 100 200 Metros

Fecha: Octubre 2016 Escala de impresión: 1:5,000

Supedita:

Como se puede apreciar en el plano cartografico, en la zona de estudio el tipo de vegetación y uso del suelo es considerada como Agricultura de Riesgo y Agricultura de Temporal, por lo que no interfiere en el proyecto.

Mezquital.

Este tipo de vegetación es llamado selva baja espinosa por Miranda y Hernández (1963). Rzedowski (1978) ubica el mezquital en lo que denomina bosque espinoso, que agrupa a las comunidades que tienen características de ser bosques bajos y cuyos componentes, o al menos la mayoría, son árboles espinosos.

El bosque espinoso ocupa una gran extensión continua en la Planicie Costera Noroccidental, desde Sonora hasta la parte meridional de Sinaloa y continua a lo largo de la costa del Pacífico en forma de manchones aislados hasta la depresión del Balsas y el istmo de Tehuantepec. Del lado del Golfo de México ocupa amplias superficies de la Planicie Costera Nororiental, incluyendo partes de San Luis Potosí y del extremo septentrional de Veracruz. En la Altiplanicie se presenta en forma de una ancha faja en la región conocida como "Bajío", que ocupa gran parte de Guanajuato, así como áreas adyacentes de Michoacán y Querétaro.

Se encuentran en una transición difícil de interpretar con el pastizal y amplias regiones por un bosque muy abierto de *Prosopis* y gramíneas. Esta situación hizo que Leopold (1950) denominara a esta comunidad vegetal como "mezquite-grassland" en la cual incluyó todos los mezquites y gran parte de los zacatales (Rzedowski, 1978). En los mezquites abundan con cierta frecuencia cactáceas candelabriformes.

En Guanajuato este tipo de vegetación se supone fue muy frecuente en otras épocas. Actualmente sólo queda reducida a tres pequeñas zonas al suroeste del estado, entre cultivos de riego. Muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivos del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquite (Rzedowski, 1978).

Las especies presentes son *Prosopis laevigata* en la Mesa Central y *Prosopis juliflora* y *Prosopis spp.* (SPP, 1980) en el Eje Neovolcánico. Estas especies están acompañadas por:

Opuntia streptacantha

Yucca decipiens

Jatropha dioica

Cenchrus spp., entre otros.

Matorral subtropical.

Bajo el nombre de "matorral subtropical", Rzedowski y McVaugh (1966), describen una serie de comunidades vegetales que posiblemente representen, al menos en parte, fases sucesionales más o menos estables del bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). Puede presentarse bajo una forma cerrada, pero a menudo también es abierto, con muchos espacios cubiertos por gramíneas. En México se encuentran en el occidente y en el centro.

Algunas de las especies más frecuentes son: casahuate (*Ipomoea spp.*) y tepame (*Acacia pennatula*) etc.

El hombre utiliza esta zona de vegetación para la agricultura de temporal y la ganadería.

En Guanajuato, por la disposición que guarda este tipo de vegetación en relación con el terreno ocupado por la agricultura de riego y de temporal, se puede suponer que estuvo ampliamente representado en la zona del Bajío (provincias de El Bajío Guanajuatense y Sierras volcánicas del Sureste Guanajuatense). Entre las especies presentes se pueden citar:

Ipomoea intapilosa,

Acacia schaffneri,

Eysenhardtia polystachya,

Acacia pennatula,

Myrtillocactus geometrizans, (SPP, 1980).

B) Fauna

Fauna característica de la zona.

Debido al tipo de hábitat en la zona existe una gran diversidad de fauna tanto de invertebrados como vertebrado, sin embargo por toda la alteración causada a los sistemas ecológicos las especies han disminuido, conservándose aquellas que se han adaptado a las alteraciones antropológicas causadas.

“El estado de Guanajuato no se caracteriza, salvo en el caso de aves, por ser uno de los más diversos faunísticamente hablando del país, esto por el creciente nivel de deforestación y de la ampliación de la frontera agrícola, elementos intrínsecamente ligados a los procesos de pérdida de fauna. En el siguiente cuadro podemos observar la riqueza faunística en el estado de Guanajuato, de acuerdo a los datos presentados por Eleazar Loa Loza en 1996, en su trabajo “Plan de acción para el establecimiento y operación de un Sistema de Áreas Naturales Protegidas para el Estado de Guanajuato.

Grupo	Especies en Guanajuato	% respecto al total nacional
AVES	345	32.55
MAMIFEROS	60	13.00
REPTILES	52	13.55
ANFIBIOS	16	0.06
PECES	9	0.02

Tabla III.4.d)-B)1. Riqueza Faunística de Guanajuato.

“Especies dominantes propias de Guanajuato”

Considerando la orografía tan complicada que se presenta en el estado, es difícil señalar límites bien definidos de zonas bióticas, algunas de las cuales se diseminan por diferentes partes del estado. Las especies dominantes se presentan por tipo de vegetación, por ser la división más clara.

“En el Matorral las especies dominantes y más comunes son los roedores y murciélagos, serpientes de cascabel, coyote, coatí, zorrillo y esporádicamente el pécarí de collar.”

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal, debido principalmente a los usos del suelo, han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado de que solo se reportan algunas especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, tales como los pequeños mamíferos “Ratón de campo (*Chaetodipus hispidus*)” y algunas especies de aves “Urraco (*Quiscalus mexicanus*) y Gorrión (*Carodacus mexicanus*)”, así como varios tipos de insectos “Abejas (*Apis mellifera*), Avispas (*Psyllaephagus bliteus*) y Hormigas (*Atta spp.*)”.

Aun en el Municipio de Salamanca, se pueden encontrar algunas especies de aves, todas ellas con poblaciones muy mermadas como son: la tortolita, el ceniztonle, clarín, jilguero, cerceta, huilota, gallareta, codorniz, tecolote, tordo, carretero, garza blanca y golondrina.

Dentro de los mamíferos se han perdido poblaciones importantes de coyotes y lobos que habitaban en la región, sobreviviendo únicamente especies menores como son las ratas de campo, tuzas llaneras, tlacuaches entre otros.

La cadena alimenticia al ir perdiendo sus predadores superiores ha provocado últimamente la proliferación de plagas urbanas como son ratas, víboras y algunos insectos ponzoñosos, que afectan directamente a la salud de la población salmantina.

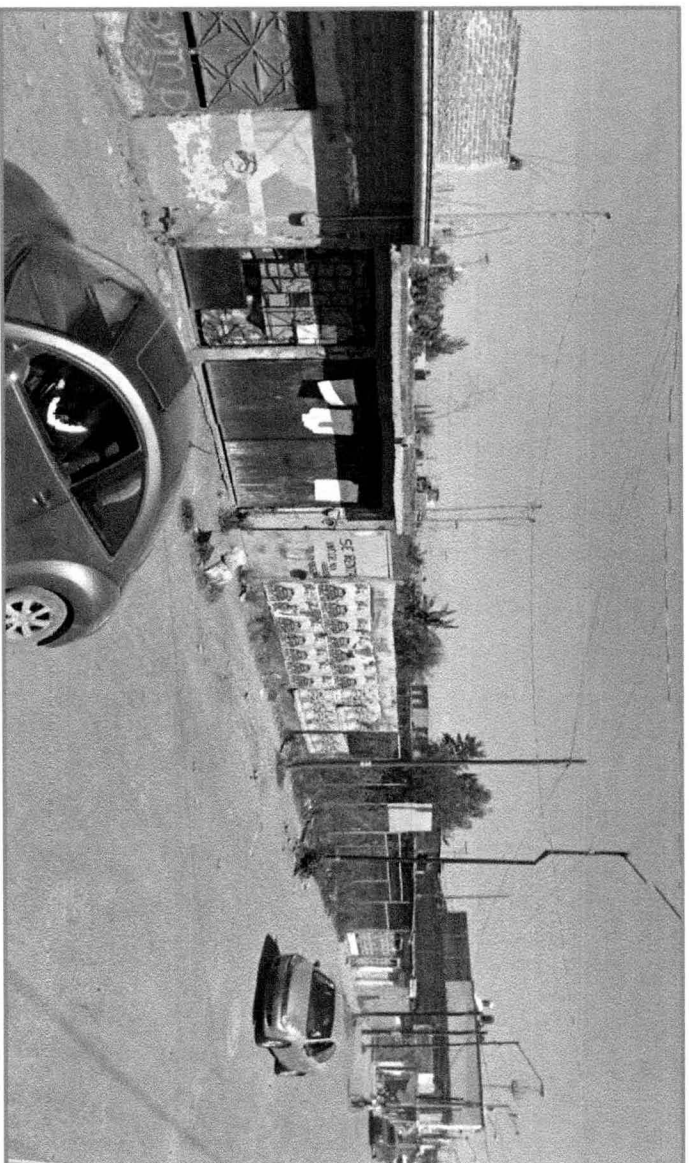
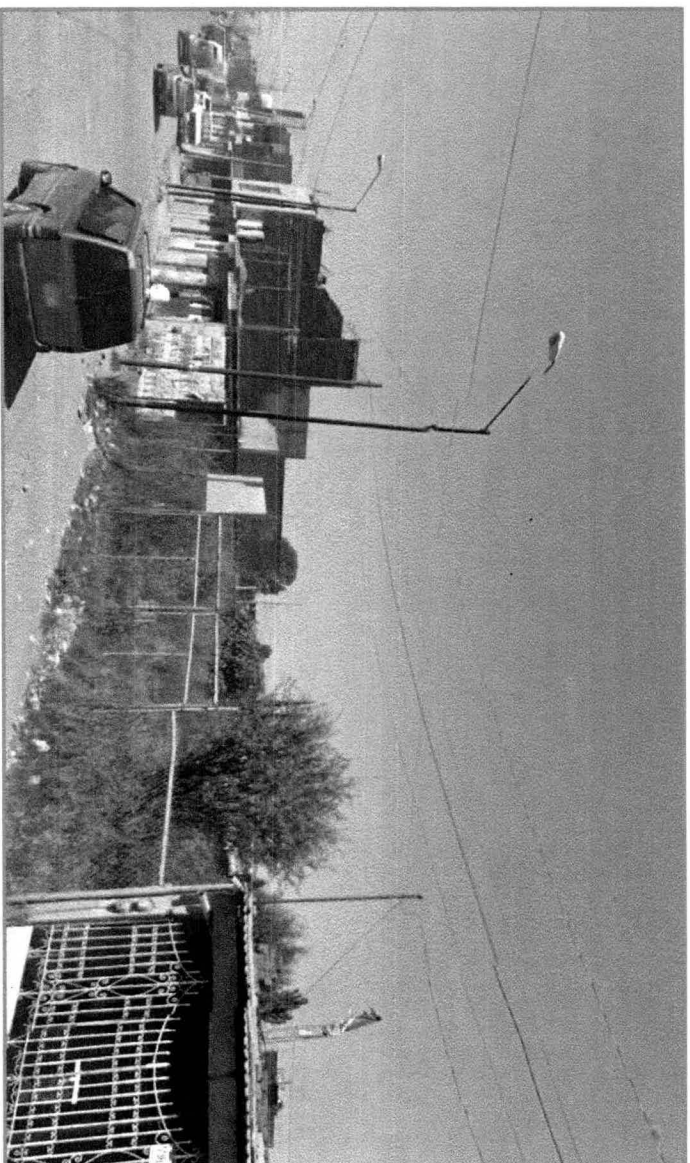
La zona de estudio y la mayoría de los predios de los alrededores se caracterizan por estar desprovistos de su vegetación original, debido a su urbanización; no se encontraron evidencias de presencia de fauna en el sitio del proyecto, sin embargo se puede considerar que los órdenes representativos en esta zona de estudio son las aves y los insectos.

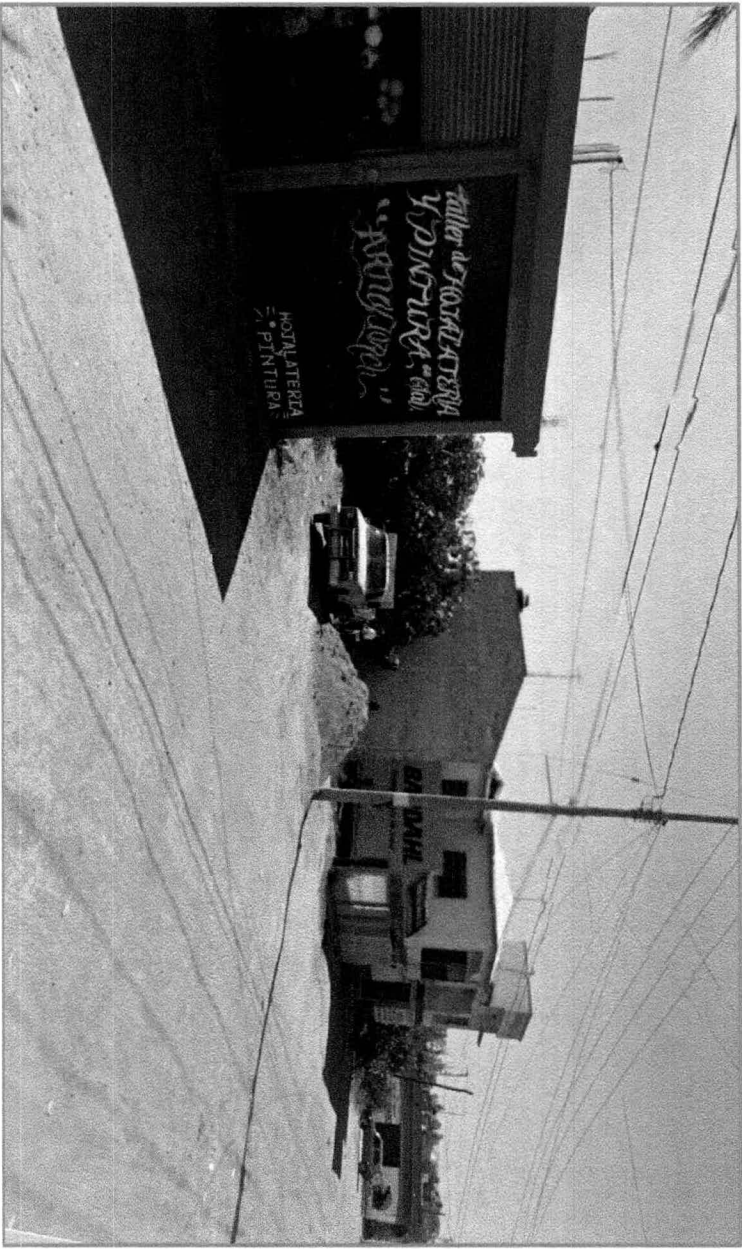
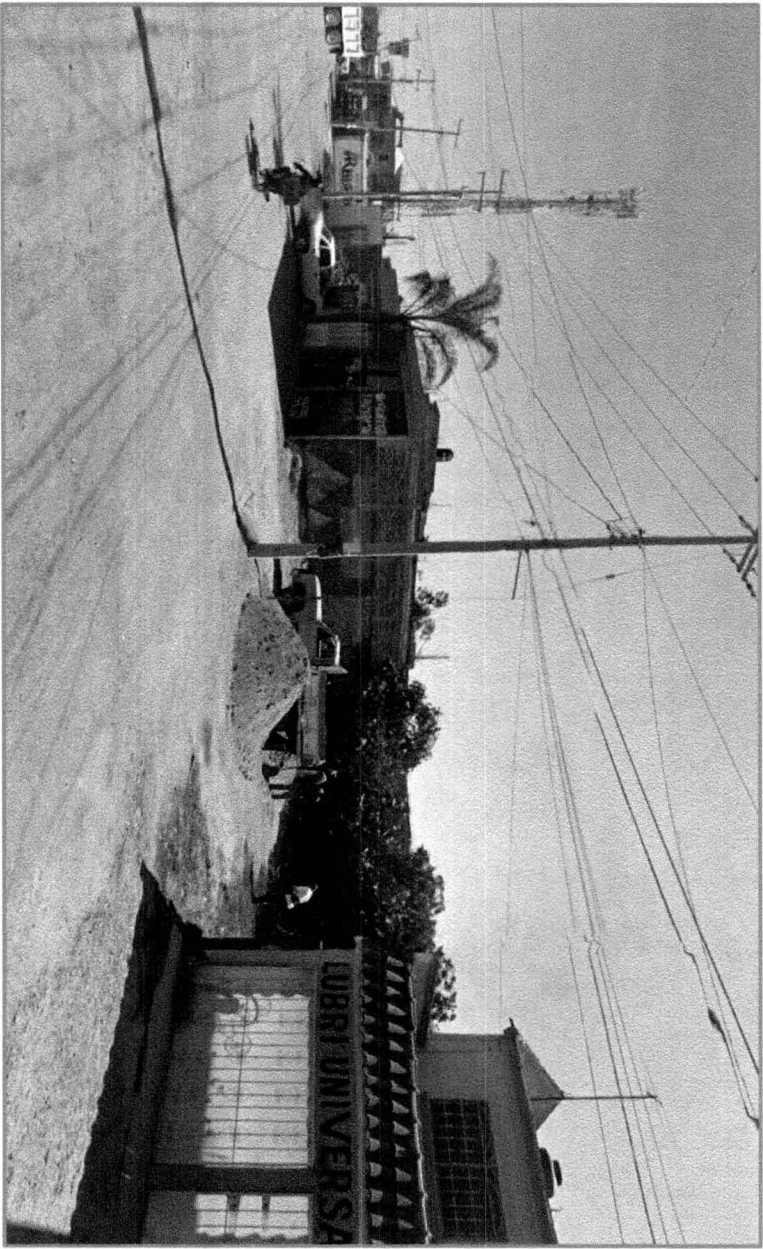
El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio y en su interior se puede observar actividades agrícolas. Debido a lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características de la zona. Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen actividades agrícolas, unidades habitacionales, así como actividades comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas suburbanas y a cohabitar de alguna manera con las personas y sus actividades diarias.

Paisaje

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:





Medio socioeconómico

1. Demografía

La población en el Municipio de Salamanca, según el Censo 2010 es de 260,732 habitantes, lo que representaban el 4.8% de la población total del Estado, de éstos 126,354 son hombres (48.46%) mientras las mujeres son 134,378 (51.54%), se hace la observación que los porcentajes de la población por sexos son con base en el población municipal, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 8,024 más que hombres.

En un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 27,109 personas que representan un 10.39% de la población del municipio y aún no existe una proyección ajustada de población para el año 2015 por CONAPO.

La distribución de las localidades del municipio de Salamanca, según su número de habitantes, además de la cabecera municipal se encuentra conformada por 333 localidades y cuenta con 7 localidades que tienen más de 2,500 habitantes.

De acuerdo con el AGEB 1053, perteneciente a la zona de calle Comunicación Norte del Municipio de Salamanca, el área del proyecto, se tiene un total de 2,266 habitantes, los cuales pueden ser afectados o beneficiados con la construcción de la Estación de Carburación para Gas L.P.



Figura III.4.d)1-1. AGEB 1053 de la Zona de Estudio

2. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

• Festividades y Tradiciones:

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en el municipio de Salamanca, Gto., las principales festividades y actividades culturales que se realizan a lo largo del año son:

FESTIVIDADES Y TRADICIONES	
1 de enero	Se celebra el aniversario de la fundación de la ciudad.
Domingo antes de Miércoles de Ceniza	El domingo anterior al miércoles de ceniza, el Carnaval en el Barrio Nativitas.
La feria de Salamanca	Durante la Semana Santa. Es celebrada con múltiples eventos, como: exposiciones agrícola, artesanal, ganadera, comercial, industrial y cultural; peleas de gallos, charreadas, juegos mecánicos, competencias deportivas y, elección y coronación de la reina. En el ámbito religioso se realizan peregrinaciones el martes, Jueves y Viernes Santos y procesión del Silencio el Viernes por la noche.
El 25 de agosto	Las festividades de San Agustín.
Festividad de Corpus Christi.	Solemne ceremonia religiosa que se efectúa el tercer jueves del mes de junio, con la puesta de los siete altares alrededor del jardín principal, los cuales son adornados con frutas que se obsequian al finalizar la ceremonia religiosa. Cabe mencionar que anteceden a este día la participación de los diferentes gremios de la ciudad durante ocho días, entrando en peregrinación al templo del Señor del Hospital, el cual es bellamente decorado con los trabajos de cera que elaboran los artesanos del lugar. En el ámbito profano se llevan a cabo bailes populares y fuegos artificiales.
Durante el mes de diciembre	Se realizan concursos de pastorelas, villancicos, piñatas, poesía coral con temas navideños, nacimientos y carros alegóricos con temas bíblicos.

Tabla III.4.d)2-1. Festividades y Tradiciones que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.

• Música:

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

• Artesanía:

El Municipio de Salamanca es profundamente rico en variedad artesanal, las primeras investigaciones de la Casa de la Cultura, nos indican la gran sensibilidad de los Salmantinos. Tanto en la zona urbana como en la zona rural, la expresión artística de los habitantes se manifiesta en las siguientes disciplinas: cestería, platería, deshilado, cera escamada, bronce, ceriescultura, talla en madera y

cantera, tejido de vara, máscaras en hoja de palma, cohetería, tejido de lana, veladoras decorativas, vitral, dulces artesanales, piñatas navideñas, cristal empañado, punto de cruz, trajes típicos en muñecas, pintura en cerámica, marcos en madera, alfarería y cerámica, pintura sobre cerámica, cinturones piteados, cartonería, tejido de ganchos, camballa, instrumentos musicales prehispánicos, juguete de hoja de plata y aparatos de petróleo.

Se cuenta con varios talleres familiares, que son una autentica tradición salmantina y una herencia legada por los PP. Agustinos desde el Siglo XVII. Es ya reconocida en todo el país y ha tenido gran aceptación a nivel mundial.

Cuenta también con su fama por presentar sus grandiosos nacimientos navideños en figuras de cera, manifestándose con los pasajes del antiguo y nuevo testamento. Durante la época decembrina hasta el día 2 de febrero, día de la Candelaria.



- **Gastronomía:**

El arte culinario radica principalmente en las enchiladas con pata de puerco o cecina, encurtidos, tamales, menudo, buñuelos, gorditas de trigo, fruta cubierta y nieves.



• Lugares Turísticos:

El municipio cuenta con instalaciones deportivas y recreativas como son: el Club Salamanca, Club Campestre, Balneario el Cerrito y Balneario el Tajo, entre otros centros, como:

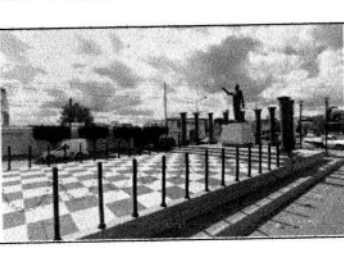
LOS MONUMENTOS HISTÓRICOS MÁS REPRESENTATIVOS DEL MUNICIPIO SE DESGLOSAN A CONTINUACIÓN:	
A José Ma. Morelos y Pavón Monumento ubicado sobre la glorieta del Blvd. José María Morelos y Av. Rinconada de San Pedro.	
A Miguel Hidalgo y Costilla Monumento ubicado sobre la glorieta de la Av. Miguel Hidalgo y Av. Héroes de Cananea.	
A Lázaro Cárdenas	
Monumento Petrolero Obelisco a Benito Juárez	
Fuente Petrolera	

Tabla III.4.d)2-2. Centros Turísticos con el que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.

- **Patrimonio Histórico**

En los que respecta al patrimonio histórico con el que cuenta el Municipio de Salamanca, son los siguientes:

PATRIMONIO HISTORICO	
Cruz Atrial Tequitqui. Se le llama Atrial Tequitqui por que los antiguos artesanos indígenas consideraron que había que pagar un tributo a los evangelizadores que les enseñaron la nueva religión católica, Tequitqui es una voz náhuatl que significa "tributo".	
Templo del señor del Hospital Bella construcción de inspiración neoclásica del siglo XX. Ubicada frente a la plaza principal, muestra fachada con pórtico tipo nártex de cuatro cuerpos y remate. En el altar principal sobresale la imagen de un Cristo Negro, el cual es conocido como El Señor del Hospital, albergado en un nicho en arco de medio punto flanqueado por columnas pareadas de capitel compuesto, mismas que sostienen un entablamento decorado con relieves vegetales en dorado. Sobre el entablamento hay una pintura al óleo de la Virgen de Guadalupe, envuelta en un gran arco interrumpido por esculturas de ángeles, relieves vegetales, geométricos y florones de media muestra. En los muros del recinto hay grandes pinturas al óleo con pasajes de la Pasión de Cristo, en marcadas en moldura dorada. Anexo a la parroquia se encuentra el templo Expiatorio.	
Edificio de la Presidencia Municipal y su portal Construcción edificada a principios de este siglo XX.	
Templo de las Tres Caídas Se localiza en la calle Morelos.	
Templo de San Agustín Construcción considerada joya arquitectónica de Salamanca, en su interior se encuentran unos retablos de estilo barroco, su púlpito es de origen oriental con incrustaciones de marfil y tiene un órgano monumental. Majestuosa y añeja construcción situada a escasos metros del río Lerma y antecedida por la Plazoleta de Hidalgo, que anteriormente era el atrio. La construcción se inició en 1642, concluyendo a finales de 1706. El interior es verdaderamente impresionante, cuenta con once retablos churriguerecos, terminados en finas láminas de oro, de los cuales resaltan los dedicados a Santa Ana y San José; este último mide aproximadamente 15 metros de alto y 10 de ancho, que entre otros detalles ostenta 30 diferentes rostros.	

Parroquia Nativitas, casa señorial

Conserva el estilo colonial con ornamentos de cantera. Construida en la segunda mitad del siglo XVII, se encuentra ubicada frente al jardín de Nativitas. Presenta portada de tres cuerpos, labrada en cantera; en el primer cuerpo con acceso a través de arco de medio punto con clave de águila en relieve, ya los lados, pilastras estípites. En el segundo cuerpo, ventana coral enmarcada con motivos vegetales, flanqueada por pilastras estípites, sobre la ventana coral, tres nichos albergando escultura religiosa. El remate de la portada es una moldura circular con cruz al centro. En el interior se aprecia lo austero del recinto, presenta bóveda de cañón, muros sin decoración y un discreto retablo de inspiración neoclásica.



Parroquia Antigua

Fue la segunda parroquia de Salamanca; fundada el 24 de agosto de 1603; se concluyó la construcción de la obra en el año de 1690, y la portada de estilo churrigüesco en 1740. Se encuentra ubicada frente a la plaza de los Niños Héroes. El interior nos muestra planta de cruz latina, bóvedas de cañón, cúpula de gajos con linternilla sobre tambor octagonal y retablos neoclásicos en muros y transeptos. El altar principal presenta columnas cuyo capitel tiene guirnalda en dorado; en los intercolumnios laterales, nichos en arco de medio punto albergando las esculturas de Santa Ana y San Joaquín.



Templo Expiatorio

Es la Iglesia más antigua de Salamanca, data del año de 1563.



Museo de Hidalgo

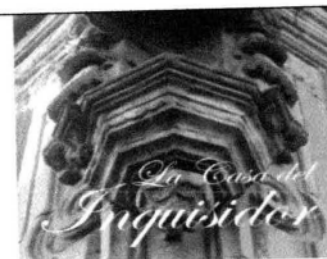
El Museo Hidalgo, fue una finca durante el siglo XVII donde el cura Miguel Hidalgo y Costilla pernoctó en su paso por esta ciudad, rumbo a Guanajuato capital. En este espacio se presentan diversas obras de pintura, documentos y figuras relacionadas con el Bicentenario. En la parte baja se presentan exposiciones temporales, mientras que en la parte alta existe una pequeña área con obras de cera, los pasajes más representativos de Salamanca. También se cuenta con una parte interactiva, donde pantallas narran hechos de la Independencia y de la historia de Salamanca, su quehacer del siglo XXI, artesanías y tradiciones.

Se ubica en la calle Benito Juárez, esquina con la calle Albino García, Zona Centro.



Casa del Delegado de la Inquisición

Ubicada en la calle Allende en la Zona Centro



Estación de Ferrocarril La estación del tren en Salamanca, fue inaugurada por los años 1875-1880, cuando se dio ese impulso de comunicar al país.	
Casa típica de las Ollas	

Tabla III.4.d)2-3. Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Salamanca, Gto.

En este punto vemos que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de Salamanca, en el cual se encuentran establecimientos comerciales y de servicios, y no se detectaron sitios considerados como patrimonio histórico del municipio, por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.

Diagnóstico ambiental

La zona de estudio se encuentra dentro de la mancha urbana del municipio de Salamanca, por lo que la zona de influencia del proyecto es de tipo habitacional, existen también gran número de establecimientos de servicio y comercio, así como lotes baldíos sin actividad alguna. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que el predio en donde se construirá la Estación de Carburación para Gas L.P. ya se encuentra impactado por las actividades antropogenicas de la zona y se encuentra desprovisto de vegetación arbórea.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal que se hará durante la construcción de la estación de carburación, será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes, restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

No habrá afectaciones a cuerpos de agua, arroyos o ríos, ya que no se detectó el paso de estos en la zona de influencia del proyecto.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie pequeña localizada dentro de una zona urbana del municipio de Salamanca, Guanajuato, superficie de terreno que fue ocupado anteriormente tal vez para cultivo de temporal, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio, además de que el predio se localiza en una zona clasificada como **CE. Comercio Especializado y dentro del Grupo 11. Servicios Generales**, por lo que es compatible con el uso de suelo **“Estación de Carburación”**

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

Asimismo, no representa riesgo alguno para el Patrimonio Histórico o Cultural del municipio, ya que este se encuentra fuera del área de influencia de estos.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial, de servicio e industrial existente en el municipio de Salamanca, Gto.

Cabe destacar que las estaciones de carburación son instalaciones muy seguras, independientemente de la zona en la que se ubiquen, ya que su diseño y construcción está regulada por la norma oficial mexicana “NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.”, la cual contiene altos estándares de calidad para materiales y equipo.

En cuanto a la identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto, no se detectó ninguna, ya que la zona es carente de actividades industriales que son las que podrían generar emisiones a la atmósfera, a excepción de las emisiones generadas por los vehículos automotores que circulan a diario por la zona.

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

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) Modificación de la composición natural del suelo en el sitio del proyecto, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, así como por la adición de material de relleno (tepetate), se contribuirá al detrimento de la fertilidad del mismo.	(1,2,3) Generación de aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. (2) Afectación al drenaje natural del suelo debido a la adición de material de relleno (tepetate) y por lo tanto a la recarga de los mantos acuíferos en el sitio del proyecto.	(1,2,3) Generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas).	(1) Intervención de la vegetación arbórea y arbustiva. (1) Migración de insectos y micro-fauna hacia zonas aledañas al sitio del proyecto.	(2) Consumo de diversos materiales de construcción provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo que se generarán efectos negativos sobre el medio ambiente. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (1,2,3) Generación de empleo durante las diversas etapas del proyecto.

Tabla III.5.e)-1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la predicción de impactos ambientales.

a).- Listas de verificación

Las listas de verificación permitirán una evaluación general del proyecto de acuerdo con cada una de las temáticas analizadas:

Evaluación de los factores ambientales			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial	X		El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes
2.- El proyecto puede afectar al subsuelo	X		Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra
3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera	X		La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas
4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales	X		El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos
5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas	X		La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada
6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio	X		Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella el pasto y pequeños arbustos existentes dentro del predio

7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio	X		Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas
8.- El proyecto puede afectar al paisaje	X		El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción
9.- El proyecto puede generar empleo	X		El proyecto generará empleos directos e indirectos

Tabla III.5.e)-2. Evaluación de los factores ambientales

Evaluación del proyecto en general			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- La estación de carburación se construirá en base a un proyecto de obra	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- El proyecto se encuentra acorde con los proyectos de desarrollo del municipio	X		
3.- Se cuenta con un anteproyecto para la etapa de abandono del sitio		X	
4.- Se tiene considerada la reforestación de la zona del proyecto		X	
5.- Se tiene proyectada la instalación de cerca perimetral	X		
6.- Se cuenta con un programa de mantenimiento para la maquinaria y equipo	X		
7.- Se cuenta con un sistema para el manejo adecuado de los residuos que se generarán		X	
8.- Se llevará algún tipo de bitácora de obra	X		
9.- Se cuenta con los trámites correspondientes ante las autoridades	X		

Tabla III.5.e)-3. Evaluación del proyecto en general

Evaluación de la operación y mantenimiento			
Acción	Sí	No	Observaciones
1.- Se contará con un programa general de mantenimiento para las instalaciones de la estación de carburación	X		Con el fin de dar cumplimiento a los puntos que lo ameriten, más adelante se impondrán medidas preventivas y de mitigación para atenuar los efectos negativos hacia el medio ambiente
2.- Para los vehículos automotores, el mantenimiento se realizará dentro de la estación de carburación		X	
3.- Los residuos no peligrosos que se generen se almacenarán temporalmente en la zona del proyecto	X		
4.- Se contratará los servicios de recolección de los residuos no peligrosos	X		
5.- Las aguas residuales generadas en la estación de carburación serán tratadas		X	
6.- Se contará con un sistema de drenaje interno adecuado	X		

Tabla III.5.e)-4. Evaluación de la operación y mantenimiento

Lista indicativa de indicadores de impacto

a).- Matriz de interacciones

Lista indicativa de indicadores de impacto: Consiste en la elaboración de una lista de cotejo de las actividades relevantes que comprende el proyecto y que pueden generar efectos observables sobre el medio natural en que se desarrollarán. La lista indicativa de los indicadores de impacto, parte de la identificación y descripción de las etapas y actividades que componen el proyecto, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto	
Etapas del Proyecto:	Actividad:
Preparación y Construcción	
Excavación	Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación. Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.
Compactación	Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.
Cimentación	Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.
Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias	Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.
Acabados	Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.
Operación y Mantenimiento	
Funcionamiento de la estación de carburación	La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios.

Tabla III.5.e)-5. Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto

Factores ambientales involucrados: Con base en la identificación y descripción de las etapas y actividades del proyecto, se debe hacer una identificación de los factores ambientales potencialmente afectados por tales actividades, como se observa en la siguiente tabla:

Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables	
Características físicas y químicas	
Factor ambiental:	Componente:
Tierra	Materiales de construcción
	Suelos
Agua	Calidad (aguas residuales)
	Recarga
Atmósfera	Calidad (gases, partículas)
	Ruido
Condiciones biológicas	
Factor ambiental:	Componente:
Flora	Pasto y arbustos
Fauna	Insectos
	Microfauna
Factores culturales	
Factor ambiental:	Componente:
Usos del suelo	Naturaleza y espacios abiertos
Estética e interés humano	Composición del paisaje
Estatus cultural	Pautas culturales (estilo de vida)
	Empleo
Instalaciones fabricadas y actividades	Redes de transporte (movimiento, accesos)

Tabla III.5.e)-6. Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en

la forma de matriz. La matriz referida para la estación de carburación, se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES						
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Características físicas y químicas:	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS	FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	
Terra							
Materiales de construcción		X	X	X	X	X	
Suelos	X	X					
Agua							
Calidad (aguas residuales)	X	X	X	X	X	X	
Recarga			X			X	
Atmósfera							
Calidad (gases, partículas)	X	X	X	X	X	X	
Ruido	X	X	X	X	X	X	
Condiciones biológicas:							
Flora							
Pasto y arbustos	X						
Fauna							
Insectos	X						
Microfauna	X						
Factores culturales:							
Usos del suelo							
Naturaleza y espacios abiertos			X			X	
Estética e interés humano							
Composición del paisaje			X			X	
Estatus cultural							
Patios culturales (estilo de vida)						X	
Empleo	X	X	X	X	X	X	
Instalaciones fabricadas y actividades							

Redes de transporte (movimiento, accesos)								x					
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Tabla III.5.e)-7. Matriz de interacciones

Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 42 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 50 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- Predicción de impactos ambientales

Predicción de impactos ambientales: Una vez obtenida la matriz de interacciones, se predecirán los impactos ambientales que se consideraren significativos, en donde para calificarlos se tomará en cuenta el sentido del impacto (positivo o negativo), la duración y/o alcance del efecto (largo y corto), y orden de la interacción (directo o indirecto). La simbología a usar se muestra a continuación:

CLAVE	SIGNIFICADO
P	Efecto positivo significativo
p	Efecto positivo poco significativo
N	Efecto negativo significativo
n	Efecto negativo poco significativo
C	Efecto de corto plazo o alcance
L	Efecto de largo plazo o alcance
1	Efecto directo
2	Efecto indirecto

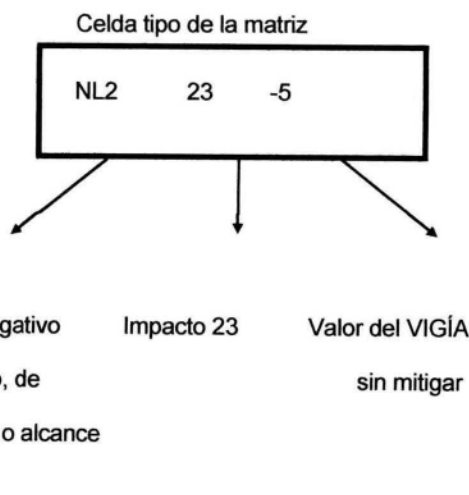
Tabla III.5.e)-8. Simbología para la predicción de impactos ambientales

Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de sentido del impacto, grado de relación causa-efecto, duración del impacto y orden de la interacción:

Sentido del impacto	Grado de la relación causa- efecto	Duración - alcance del impacto	Orden de la interacción	VIGÍA (valor absoluto)
		LARGO	DIRECTO	6
			INDIRECTO	5
POSITIVO (+)	SIGNIFICATIVO	CORTO	DIRECTO	5
			INDIRECTO	4
NEGATIVO (-)		LARGO	DIRECTO	5
	POCO SIGNIFICATIVO		INDIRECTO	4
		CORTO	DIRECTO	4
			INDIRECTO	3

Tabla III.5.e)-9. Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)

En cada celda de la matriz se anotará el código del impacto, que incluye el número secuencial del mismo para fines de identificación y a la derecha el valor del VIGÍA. Ejemplo:



Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología de evaluación seleccionada fue la Matriz de Leopold (modificada), ya que es una metodología de evaluación que se puede acondicionar a las particularidades de cada obra o actividad.

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

COMPONENTE AMBIENTAL/ PARÁMETROS	ACCIONES										
	PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
	EXCAVACIÓN	COMPACTACIÓN	CIMENTACIÓN	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	ACABADOS		FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN				
Características físicas y químicas:											
Tierra											
Materiales de construcción		nC2 8 -3	nC2 14 -3	nC2 22 -3	nC2 27 -3		nC2 32 -3				
Suelos	nL1 1 -5	nL1 9 -5									
Agua											
Calidad (aguas residuales)	NC1 2 -5	NC1 10 -5	NC1 15 -5	NC1 23 -5	NC1 28 -5		nL1 33 -6				
Recarga			nL1 16 -5				nL1 34 -5				
Atmósfera											
Calidad (gases, partículas)	nC1 3 -4	nC1 11 -4	nC1 17 -4	nC1 24 -4	nC1 29 -4		nL1 35 -5				
Ruido	nC1 4 -4	nC1 12 -4	nC1 18 -4	nC1 25 -4	nC1 30 -4		nL1 36 -5				
Condiciones biológicas:											
Flora											
Pasto y arbustos	nC1 4 -5										
Fauna											
Insectos	nC1 5 -4										
Microfauna	nC1 6 -4										
Factores culturales:											
Usos del suelo											
Naturaleza y espacios abiertos			nL1 19 -5				nL1 37 -5				
Estética e interés humano											
Composición del paisaje			nL1 20 -5				nL1 38 -5				
Estatus cultural											
Pautas culturales (estilo de vida)							PL1 39 6				
Empleo	PC1 7 5	PC1 13 5	PC1 21 5	PC1 26 5	PC1 31 5		PL1 40 6				
Instalaciones fabricadas y actividades											
Redes de transporte (movimiento, accesos)							PL1 41 6				

Tabla III.5.e)-10. Matriz de interacciones calificada

De los 42 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 34 corresponden a impactos negativos (4 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tipo de impacto	Preparación y construcción	Operación y mantenimiento	Sub-total
Positivo significativo	5	3	8
Positivo poco significativo	0	0	0
Negativo significativo	5	1	6
Negativo poco significativo	22	6	28
Sub-total	32	10	42
Porcentaje de incidencia	76.20 %	23.80 %	100 %

Tabla III.5.e)-11. Impactos ambientales por etapa de proyecto

En términos generales puede observarse, en la tabla anterior, que en ambas etapas (preparación y construcción, y operación y mantenimiento) se presentan impactos positivos y negativos. Por otra parte, se puede observar que la etapa que presenta la mayor cantidad de impactos positivos es la de preparación y construcción, lo cual es lógico dado los efectos positivos ocasionados por el empleo que se presentan en todas las actividades de esta etapa, aunque es notable señalar que la etapa de operación y mantenimiento proporcionará fuentes de empleo de manera permanente.

Tipo de impacto	Características físicas y químicas	Condiciones biológicas	Factores culturales	Sub-total
Positivo significativo	0	0	5	5
Positivo poco significativo	0	0	3	3
Negativo significativo	7	0	0	7
Negativo poco significativo	20	3	4	27
Sub-total	27	3	12	42
Porcentaje de incidencia	64.28 %	7.14 %	28.57 %	100 %

Tabla III.5.e)-12. Impactos ambientales por factor ambiental

El factor ambiental que recibe la mayoría de los impactos negativos es el factor "Características físicas y químicas", seguido del factor "Factores culturales". Los impactos positivos, por definición, no son mitigables, en cambio se encuentran sujetos a políticas de estimulación para mantener y favorecer los efectos benéficos que contrarresten los efectos negativos; nótese que, por su naturaleza, este tipo de impactos se manifiestan en el factor "Factores culturales".

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA	OTROS
(1,2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto., cubriendo con lonas los camiones que trasporten los materiales.	(1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la estación de carburación sea reutilizada para el	(1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable	(1) La empresa responsable del proyecto se comprometerá a implementar un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos y cultivo de temporal (perdida de capa vegetal). (1) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.	(2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. (2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en

	riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.	de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.		ese sentido, las estaciones de carburación integran elementos arquitectónicos que se repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación de carburación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos. (2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Salamanca, Gto.
--	--	--	--	--

Tabla III.5.e)-13. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación

a).- Etapa de preparación y construcción

Impacto 1. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, contribuirá a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, evitando en todo

momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto.

Impacto 2. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 3. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “excavación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 4. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “árboles y arbustos”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción de la estación de carburación solo existe cultivo de temporal, por lo que el proyecto demanda su intervención (retiro).

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación

por el retiro del cultivo de temporal (perdida de capa vegetal) y arbustos referidos.

Impacto 5. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “insectos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 6. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “microfauna”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 8. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de

materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 9. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la maquina a ser utilizada durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 10. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 11. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que está acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al

movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la acción “compactación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del material de relleno (tepetate) y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 13. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y cemento, y de varilla de acero y alambre recocido, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocido a ser utilizados como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 14. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 15. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de carburación, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño

arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural.

Impacto 16. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación y construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción “cimentación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 17. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 18. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará

que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno.

Impacto 20. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 21. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 22. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera gases de combustión de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

Impacto 24. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demanda el proyecto de obra.

Impacto 25. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Salamanca, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 26. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

b).- Etapa de operación y mantenimiento

Impacto 28. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones de la estación de carburación sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.

Impacto 29. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Salamanca, Gto., teniendo la empresa responsable del

proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 30. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie de la estación de carburación sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

Impacto 31. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los clientes que acudan a la estación de carburación, así como también los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera de los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación de carburación.

Impacto 32. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente

que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.

Impacto 33. Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Salamanca, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.

Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto “Estación de Carburación”, entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la NOM-003-SEDG-2004 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá cumplir en tiempo y forma cada uno de los términos y condicionantes que sean establecidos en la resolución en materia de impacto ambiental que para tal efecto expida la autoridad competente en la materia.

Pronóstico del escenario

Con la construcción y puesta en operación de la estación de carburación, además de la relevante generación de empleos e ingresos al gobierno a través de los impuestos, desaparecerá un terreno baldío que, por sus características, genera inseguridad. Además de lo anterior, será satisfecha la demanda del suministro de Gas L.P. por parte de los usuarios de las unidades vehiculares que cuentan con ese sistema de combustión, contribuyendo a una derrama económica local.

El proyecto demandará de servicios, tales como agua, energía eléctrica, recolección de basura, uso de drenaje, e incrementará el flujo vehicular en la zona de estudio, por lo que se propiciará una mayor generación de emisiones contaminantes a la atmósfera; no obstante lo anterior, ese y el resto de los impactos ambientales que fueron identificados serán mitigados.

El impacto positivo más importante es la generación de empleos y el impacto negativo más importante es la pérdida de suelo vegetal en el sitio del proyecto. Ambos impactos son el resultado esperado debido al proceso de construcción de la estación de carburación.

El crecimiento de la mancha urbana es inevitable y, como consecuencia los servicios que ofrece este tipo de proyectos se vuelven necesarios.

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la

ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

Programa de vigilancia ambiental

La empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

a).- Suelo

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a adquirir los materiales de construcción en bancos de materiales debidamente autorizados, en el caso de los materiales pétreos, y en empresas legalmente establecidas para el resto de los materiales de construcción. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años la documentación que compruebe el cumplimiento de esta recomendación para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de las autoridades ambientales competentes.

Derivado de lo anterior, esta empresa deberá documentar el origen del material pétreo a utilizar, entregando a las autoridades referidas una copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la Dirección de Ecología del municipio de Salamanca, Gto., para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

b).- Agua

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del organismo operador correspondiente.

Se deberá utilizar solamente la cantidad necesaria de agua durante la etapa de preparación y construcción, para lo cual la empresa responsable del proyecto se

compromete a llevar una bitácora de utilización de agua en la que reporte al menos la siguiente información: actividad desarrollada, volumen de agua utilizado por actividad y volumen de agua utilizado por día.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se compromete a que toda la maquinaria y equipo que sea utilizada en las diferentes etapas del proyecto, cumplirá en todo momento con los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de gases de combustión. Esta empresa deberá conservar al menos durante 5 años las constancias de la verificación vehicular de la maquinaria y equipo referidos para satisfacer cualquier inspección que llegase a existir por parte de la autoridad ambiental competente.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, en caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

d).- Residuos

Una medida que deberá ser implementada en ambas etapas del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos que sean generados; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Salamanca, Gto. En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), éstos deberán ser canalizados a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos (trapos impregnados con aceites lubricantes gastados) en la zona del proyecto, éstos deberán ser manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia. Para el caso de los aceites lubricantes gastados, se deberá evitar su generación en la zona del proyecto, por lo que en caso de que se tenga la necesidad de dar mantenimiento a la maquinaria pesada, ésta se deberá enviar a talleres mecánicos ubicados en el municipio de Salamanca, Gto.

Los residuos que se acumulen o puedan acumularse en la zona del proyecto, en ningún momento deberán ser dispuestos directamente sobre las vialidades cercanas al sitio del proyecto.

En todo momento queda prohibido el almacén de residuos al aire libre para evitar la proliferación de olores y fauna nociva en la zona del proyecto, así como también queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombros y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

La empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a dar mantenimiento periódico y adecuado a la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos cercanos a la zona del proyecto, que cuenten con los registros y autorizaciones para la generación y manejo de aceites lubricantes gastados, así como de materiales impregnados con los mismos.

En ambas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados,

transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

Conclusiones

El proyecto de construcción y puesta en operación de la estación de carburación, traerá beneficios como el acondicionamiento de áreas verdes, así como fuentes de empleo para los trabajadores que laborarán en el establecimiento, por lo que el proyecto propuesto fungirá como generador de desarrollo de la sociedad de Salamanca, Gto., en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la estación de carburación, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, toda vez que el predio ya se encuentra urbanizado en su totalidad, contando a sus alrededores con vialidades, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, señalética vial y de destino, nomenclatura de calle y avenidas, servicio de transporte público, y equipamiento urbano; también porque el sitio se localiza dentro de un predio en proceso de consolidación, y porque la zona cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje, red de telefonía e internet. La mayoría de los impactos ambientales que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar que la realización de esta obra coadyuvará a los propósitos de lograr un desarrollo integral en la zona del proyecto, con lo que se contribuirá a un mayor bienestar para los habitantes de la zona aledaña y para los propios usuarios de los servicios a ser implementados.

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y

coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo y operación de la estación de carburación, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

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

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.
- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.
- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).
- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios.

Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

Área del Estudio	Escala
De 0 a 200	1:5,000
Mayor de 200 hasta 1,000	1:10,000
Mayor de 1,000 hasta 10,000	1:25,000
Mayor de 10,000	1:50,000

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud del mismo. Señalar en dicho plano la ubicación de la infraestructura de apoyo necesaria para la ejecución de los trabajos, así como el trazo y la localización de los caminos existentes, y de los proyectados como infraestructura asociada. No aplica para este proyecto.

Asimismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura.

Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.

- La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.
- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.

En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

Para este punto se elaboró la Cartografía con la información solicitada en este inciso.

1. Plano Localización del proyecto imagen satelital.
2. Plano Localización del proyecto.
3. Plano Usos y Colindancias.
4. Plano Climas.
5. Plano Geología.
6. Plano Edafología.
7. Hidrología.
8. Plano Vegetación y usos.

Ver Planos en anexos.

III.7 g) Condiciones adicionales.

Para el proceso de planificación y gestión ambiental se consideran, como mínimo, los siguientes elementos para lograr establecer un esquema adecuado de vigilancia ambiental:

- a. Plan de implantación de acciones, medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales identificados para el proyecto, propuestas en el IP, que

incluye el establecimiento o ratificación de indicadores ambientales y de actividades, responsables, costos y tiempos de ejecución.

b. Establecimiento de estrategia o esquema de cumplimiento a las disposiciones jurídicas contenidas en la autorización de impacto ambiental (Términos y Condicionantes) y demás disposiciones jurídicas de aplicación directa al proyecto.

c. Ajuste al proyecto, planes, programas y procedimientos. Esta actividad comprende el trabajo sistemático y continuo con el personal encargado del diseño, construcción y operación del proyecto y cada uno de sus componentes. Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes y problemas en la construcción y operación del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas. Comprende también la revisión y actualización de planes, programas y procedimientos que se establezcan para las etapas de operación y abandono de sitio.

d. Buenas prácticas y desarrollo sostenible. Se refiere al cumplimiento de las disposiciones expresas en los ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto (como Normas Oficiales Mexicanas, LGPGIR, LGVS y LAN, entre otros) y las buenas prácticas ambientales que permiten la realización del proyecto bajo principios y reglas básicas de protección ambiental.

e. Gestión ambiental. Considera los demás trámites y obligaciones en materia ambiental que se derivan del proyecto como: registro como empresa generadora de residuos, cédula de operación anual (COA), disposiciones del Artículo 35 penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, Fracción III del REIA, entre otras.

III.7.2 Supervisión del Desempeño Ambiental.

La supervisión, como ya se señaló, constituye la herramienta de verificación directa de los aspectos planificados y gestionados de acuerdo a los objetivos planteados. Se basa en los siguientes objetivos:

- A. Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.
- B. Supervisar la ejecución del proyecto, verificando que la implantación de las acciones, medidas de mitigación y compensación, los dispuesto en los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y las buenas prácticas ambientales, entre otros aspectos.

C. Evaluar la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones, planes y programas establecidos.

Las acciones específicas para alcanzar los objetivos referidos, son las siguientes:

- **Cumplimiento de obligaciones legales ambientales.**

Verificación directa del cumplimiento estricto de las obligaciones ambientales del proyecto. Esta verificación considera:

- Las disposiciones legales vigentes (leyes, normas, reglamentos, criterios de regulación ecológica del ordenamiento ecológico, lineamientos y recomendaciones de planes de manejo, **declaratorias de áreas naturales protegidas** y decretos de RTP, AICA, RHP, entre otras);
- las disposiciones contenidas en las autorizaciones ambientales; - las medidas de mitigación y compensación propuestas en el IP y que adquieren un carácter legal cuando se aprueban en la propia autorización; y - otras disposiciones legales aplicables.

- **Supervisión del proceso constructivo y de operación.**

Establecimiento de acuerdos específicos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales durante la etapa de construcción y su seguimiento con los contratistas de la obra para que las determinaciones contempladas en los procesos de planeación y gestión sigan las rutas previstas, dando especial atención a la identificación de cambios que requieran autorización oficial previa y/o la implantación de medidas ambientales adicionales que aseguren la menor afectación ambiental.

La tabla de integración de impactos ambientales y programas constituye la síntesis integrada de las acciones, medidas y compromisos que establece la promotora para el manejo y mitigación de los impactos ambientales previstos con la implantación del proyecto. En ella se vinculan dichos impactos con las acciones para mitigarlos o manejarlos, en el marco de operación del Programa de Vigilancia Ambiental.

La implementación de dicho programa representa la garantía de la atención y mitigación adecuada de los impactos ambientales esperados con la construcción y operación del proyecto, otorgándole la viabilidad ecológica necesaria en cada una de las etapas de su desarrollo.

- **Evaluación del desempeño ambiental, que considera la evaluación de la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos para el proyecto.**

Resulta conveniente incluir indicadores de efectividad, eficiencia y eficacia para evidenciar el cumplimiento de las acciones y programas propuestos para el Programa de Vigilancia Ambiental, así como los términos y condicionantes que establezca la autoridad ambiental, a través de su autorización para el proyecto. Esto servirá para evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora que permitan mejorar, sustituir o bien eliminar medidas preventivas y de mitigación.

La efectividad para las acciones se establece en la relación porcentual de la acción ejecutada/acción programada * 100. Los resultados se dan en porcentaje (%) y refiere a la fracción de acciones realizadas, conforme a las que se establecieron. El resultado esperado es de 100%.

La efectividad tiene que ver con el grado de cumplimiento de las acciones o programas, es decir, cuántos de los resultados esperados fueron alcanzados. Se da con la relación resultado alcanzado/Resultado esperado*100. El resultado también es porcentual (%) y se espera obtener arriba del 80% de efectividad.

Finalmente, la eficiencia, se define como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable. Para el presente proyecto eficiencia es la relación entre el tiempo dispuesto para la implantación y el tiempo de que se dispone para lograr los objetivos. El resultado se obtiene en porcentaje (%) y lo deseable es reducir el tiempo de cumplimiento de los objetivo (menor de 100%).

III. 7.3. Implantación del Programa de Vigilancia Ambiental.

En el presente apartado se aborda la forma y tiempo de implantación del Programa de Vigilancia, incluyendo objetivos y los recursos necesarios para ello.

III. 7.3.1 Objetivos.

Los objetivos principales del programa son:

1. Planear y establecer estrategias de cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental para el proyecto.
2. Verificar la implantación de medidas de mitigación, compensación y control de los impactos ambientales inherentes al proyecto, a través de la supervisión y seguimiento de las acciones y programas establecidos para el proyecto.

3. Supervisar el desarrollo del proyecto, para asegurarse que se lleve a cabo conforme fue autorizado y gestionar modificaciones o ampliaciones al mismo o, en su caso, realizar trámites ambientales adicionales necesarios.
4. Evaluar el desempeño ambiental del proyecto y empresa, determinando, entre otros indicadores, la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos.
5. Retroalimentar el desempeño para tomar acciones de ajuste, mejora y correctivas.

III.7.3.2. Recursos.

Para la implantación del Programa de Vigilancia se considera la aplicación de los siguientes recursos:

III.7.3.3. Recursos Financieros.

Ya en el contenido de la MIAP se señalaron los recursos financieros designados para el cumplimiento ambiental del proyecto. La cantidad que se considera, cubre todos los gastos de implantación, supervisión, seguimiento y evaluación del cumplimiento ambiental.

III.7.3.4. Recursos Materiales.

Para el seguimiento de las acciones se destinará una cámara fotográfica para evidencia visual, GPS para verificar y determinar ubicaciones específicas y material de papelería para bitácoras y reportes, entre otros recursos.

III.7.3.5. Recursos Humanos.

El seguimiento al cumplimiento estará a cargo del responsable técnico que se coordinará con un coordinador de la empresa promotora o con el representante legal para requerimientos específicos relacionados con el cumplimiento. En todo caso, el responsable del cumplimiento ante la autoridad será el promotor del proyecto.

III.7.3.6. Acciones de Implantación del Programa (CRONOGRAMA).

El presente programa será implantado para el proyecto, el cual deberá ser complementado con los términos y condicionantes que establezca la autoridad al emitir su autorización de impacto ambiental condicionada y otras acciones, programas, dictámenes o medidas urgentes. Considera la siguiente secuencia de realización:

1. Aprobación de programa por SEMARNAT o en su caso generación de Programa de Vigilancia definitivo, una vez que se autorice el proyecto. Para esto se considera un tiempo de 60 días hábiles, contados a partir de la aprobación o de la fecha de emisión de la resolución de impacto ambiental.

Dentro del programa se incluirán los indicadores ambientales y de desempeño ambiental.

2. Planeación de implantación de acciones, tiempos, responsables, supervisión y seguimiento, así como evaluación del desempeño ambiental. El tiempo de planeación será de aproximadamente 1 mes.
3. Seguimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, acciones, programas, disposiciones jurídicas y medidas de mitigación y compensación. El seguimiento se prolongará hasta el término de implantación de cada acción, programa o medida de mitigación o compensación; es decir, podrá rebasar el tiempo de la ejecución del proyecto (2 años).
4. Evaluación de indicadores y desempeño ambiental. Esta evaluación se efectuará al menos 5 años (2 años en las etapas constructivas y 5 años dentro de la operación y mantenimiento del proyecto).
5. Retroalimentación para ajustes, mejoras y acciones correctivas. El tiempo de retroalimentación será equivalente al de evaluación y desempeño ambiental (5 años).

A continuación se muestran estas acciones de implantación del programa en un cronograma.

Cronograma del programa de vigilancia ambiental.

ACTIVIDAD	FECHA (MESES)																								FECHA (AÑOS)			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4
Aprobación/Elaboración de programa definitivo.																												
Fase de planeación de acciones, programas y medidas																												
Seguimiento de																												

[illegible]

III.7.3.3.6. Acciones de Control y Seguimiento.

Cabe mencionar que es responsabilidad tanto del responsable técnico externo como del responsable designado por la empresa, llevar el control de las actividades realizadas a efecto de realizar el informe de actividades que deberá presentar a la autoridades ambientales **de manera semestral o anual** que incluya el avance y estado del cumplimiento a las condicionantes del resolutivo de la SEMARNAT, así como a las acciones que se desarrollaron en el cuerpo de este programa.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. EDICIÓN 1998. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI); GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 2) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 3) MONOGRAFÍA GEOLÓGICA-MINERA DEL ESTADO DE GUANAJUATO. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES; SECRETARÍA DE ENERGÍA, MINAS E INDUSTRIAS PARAESTATAL. 1992.
- 4) CARTA ESTATAL DE SUELOS. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO; DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 5) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 6) CARTA ESTATAL DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 7) CARTA ESTATAL DE GEOLOGÍA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 8) CARTA ESTATAL DE REGIONALIZACIÓN FISIAGRÁFICA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 9) CARTA ESTATAL DE PRECIPITACIÓN. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 10) ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1998.
- 11) CUADERNILLO MUNICIPAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LEÓN, GUANAJUATO. 1998.
- 12) CEAG. SINOPSIS. ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS Y MODELOS MATEMÁTICOS DE LOS ACUÍFEROS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. 2000. GUANAJUATO, MÉXICO.
- 13) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 14) TOMO II. ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. VERSIÓN 2001.

- 15) PLAN ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE GUANAJUATO. DOCUMENTO BASE. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA NATURAL.
- 16) GEOGRAFÍA DE GUANAJUATO: ESCENARIO DE SU HISTORIA. TOVAR RANGEL RAFAEL. 2003. EDICIONES DEL MANANTIAL. MÉXICO.
- 17) SITUACIÓN ACTUAL DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 18) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS IRAPUATO, GUANAJUATO CLAVE GEOESTADÍSTICA; 11017. 2009
- 19) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 20) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- 21) CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO.