



***MANIFIESTO DE IMPACTO
AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR***

**ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS
L.P. FRACC. RODOLFO LANDEROS**

*Av. Siglo XXI No.704 Fracc. Rodolfo Landeros Gallegos,
C.P. 20170 Municipio de Aguascalientes, Ags.*



**CONSULTORIA INTEGRAL Y
PROYECTOS AMBIENTALES, S.C.**

Tel / Fax: 01(449) 912-34-23 y 996-50-76

ciypa@prodigy.net.mx

Aguascalientes, Ags.

ÍNDICE GENERAL

	PÁG.
Capítulo I Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	1
Capítulo II Descripción del proyecto.....	7
Capítulo III Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo.....	70
Capítulo IV Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.....	85
Capítulo V Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	110
Capítulo VI Medidas representativas y de mitigación de los impactos ambientales.....	138
Capítulo VII Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.....	144
Capítulo VIII Identificación de los Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	145
Capítulo IX Bibliografía.....	146

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO LEGAL

- Acta Constitutiva
- RFC de la empresa
- Poder e Identificación del representante legal
- Contrato de Arrendamiento del predio
- Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística
- Licencia Municipal de Funcionamiento
- Integración de la Estación a la Póliza de seguro
- Solicitud a Protección Civil del Estado de dictamen de funcionamiento
- Título de Permiso de la Secretaría de Energía

ANEXO TÉCNICO

- Localización de la Estación de Carburación de Gas L.P.
- Anexo Fotográfico
- Hojas de seguridad del Gas L.P.
- Programa de Vigilancia Ambiental
- Dictámen de la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P.
- Memoria Técnica Descriptiva con sus planos: Civil, Mecánico, Eléctrico, Sistema Contra Incendios y Planométrico

CAPITULO I

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

1.1. Proyecto

Sonigas S.A. de C.V. es una empresa dedicada al almacenamiento, distribución y venta de Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.), quien construyó una estación de carburación de gas L.P. en la Av. Siglo XXI No. 704 del Fraccionamiento Rodolfo Landeros Gallegos, C.P. 20170 del Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.

En esta estación de carburación se cuenta con un tanque horizontal, atmosférico, tipo intemperie, con capacidad de 5,000 litros agua especial para Gas L.P. en el cuál se recibe el producto, se almacena y se distribuye mediante llenado a los tanques de carburación de los vehículos que lo requieren.

Se eligió este punto de venta por la cercanía con las Colonias Los Pericos, Narciso Ortiz Garza, El Riego, Paseos del Sol, Refugio Esparza Reyes y la misma colonia donde se localiza la estación Rodolfo Landeros Gallegos.

Esta estación obtuvo la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística No. AL20130500292 que le otorgó el Municipio de Aguascalientes el 05 de Febrero del 2013 en donde se autorizó el uso de suelo como estación de carburación de gas L.P.

Firmo el contrato de arrendamiento con el propietario del predio que ocupa el 15 de Abril del 2015.

El 11 de Mayo del 2015 la Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. UVSELP-054-C, Ing. Marco Antonio Anaya Reyes elabora la memoria técnico descriptiva de la estación de carburación y el dictamen de cumplimiento con lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004. El 03 de Diciembre del 2015 la Secretaría de Energía otorga el Título de Permiso de Expendio al Público de Gas L.P. a través de Estación de Servicio con fin Específico para Carburación No. ECC-AGS-12152809.

El 30 de diciembre del 2015 la estación de carburación de gas L.P. localizada en la Av. Siglo XXI No. 704 del Fraccionamiento Rodolfo Landeros, Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes se adhiere y forma parte de la póliza No. 01-76-07000006-000-0, endoso B-147 expedida por Grupo Mexicano de Seguros, S.A. de C.V. (GMX SEGUROS) a nombre y favor de Sonigas, S.A. de C.V.

Obtiene la Licencia de Funcionamiento 063632 otorgada por el Ayuntamiento de Aguascalientes el 05 de Enero del 2016 y este mismo día ingresa a la Coordinación Estatal de Protección Civil Aguascalientes la solicitud de Dictamen de Funcionamiento de Estación de Carburación de Gas, L.P.

El predio donde se desarrollo el proyecto era un terreno urbano en esquina, baldío desprovisto de vegetación y que contaba con todos los servicios urbanos.



El terreno fue bardeado en su totalidad, tiene acceso por la Av. Siglo XXI y se instaló el tanque de gas L.P. la isleta de llenado y las oficinas.



Ver croquis de localización en el **Anexo Técnico**, donde se señala las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresaliente y próximo, vías de comunicación y otras que permiten su fácil ubicación.

1.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Carburación de Gas L.P. (Fraccionamiento Rodolfo Landeros) propiedad de la Empresa SONIGAS, S.A, DE C.V. C.V.

1.1.2. Estudio de riesgo y su modalidad

El proyecto en estudio no se considera una actividad altamente riesgosa, dado que solo se almacenarán 5,000 litros de gas L.P. equivalentes a 2,700 kilogramos. Razón por la que no se excede la cantidad de reporte de 50,000 kg de gas L.P. establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Diario Oficial de la Federación el día 4 de Mayo de 1992).

1.1.3. Ubicación del proyecto

La Estación de Carburación de Gas L.P. de Sonigas S.A. de C.V., se ubicará en Av. Siglo XXI No. 704 Fracc. Rodolfo Landeros Gallegos C.P. 20170 en el Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

21° 53' 59.51" N y 102° 15' 13.75" O

Equivalente a:

Latitud: 21.899864° Longitud: -102.253818°

13 Q 783740.45 mE y 2424280.99mN

Con una elevación de 1,960 m.s.n.m.



Ubicación de la Estación de Carburación Sonigas.

Se estima un tiempo de vida útil del proyecto de 50 años, el cual puede extenderse si se mantienen las instalaciones y equipos en buenas condiciones.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

Ver en Anexo Legal el Contrato de arrendamiento del predio.

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

SONIGAS, S.A. DE C.V. Ver en Anexo Legal el Acta Constitutiva.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

SON990511MI0. Ver en Anexo Legal el RFC de la Empresa.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Ing. Carlos Moisés Coral Botello

Gerente y Representante Legal de la empresa SONIGAS, S.A. DE C.V.

Ver en el Anexo Legal el Acta Constitutiva de la Empresa, el poder y copia del pasaporte del representante legal.

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o Razón Social

Consultoría Integral y Proyectos Ambientales, S.C.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

CIP-991111-635

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Adriana Covarrubias Remolina

RFC: [REDACTED]

Cédula profesional: 2434395

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

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

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

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El objeto del presente estudio es la instalación, operación y mantenimiento de una estación de carburación de Gas L. P., para lo cual se contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal con una capacidad total de 5,000 litros base agua.

La operación de la estación de carburación no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y venta de Gas L.P. para carburación.

La única materia que se manejará en la estación de carburación de Gas L. P. y no sufrirá ninguna transformación. Debido a que se realizarán únicamente operaciones de transvase, no se generarán en las instalaciones productos, residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y agua, siendo este el principal atributo del proyecto.

En la actualidad el uso de combustibles es necesario para el desarrollo de la sociedad. Cada tipo de combustible tiene ciertas características respecto a su uso y al tipo de contaminantes que se emitirán a la atmósfera una vez que ocurre su combustión, siendo las impurezas de los mismos la causa de la formación de productos secundarios dañinos al ambiente.

El uso de gas L.P., comparado con otro tipo de combustibles, genera menores emisiones de CO, NOx y HC, disminuyendo así la contaminación atmosférica, por lo que promover el uso del mismo en la industria, transporte y casas habitación conferiría una mejor calidad al aire.

Por otro lado, la política económica del país plasmada en el Plan de Desarrollo 2013-2018, tiene como uno de sus objetivos el impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural que al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

En acorde con lo anterior, SONIGAS, S.A. DE C.V. apoyará el desarrollo productivo de la zona Oriente de la Ciudad de Aguascalientes con la creación de empleos permanentes, un atributo más para la aprobación del desarrollo del presente proyecto.

Las operaciones se desarrollarán en un área con un uso de suelo permitido y condicionado al cumplimiento de una serie de puntos de acuerdo con la constancia de alineamiento y compatibilidad urbanística con número AL20130500292 aprobada el 5 de febrero del 2013 por el Ayuntamiento de la Aguascalientes. Por tal motivo, el sitio elegido para la instalación del proyecto, no interferirá con los Planes de Desarrollo Urbano del Municipio, ni del Estado.

Una de las principales desventajas del uso de combustibles gaseosos es su forma de almacenamiento y transporte bajo un sistema presurizado, por lo que se seguirán todas las normas de la Secretaría de Energía.

En lo que respecta al diseño del presente proyecto, este se llevó a cabo apegándose a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo de distribución de Gas Licuado del Petróleo de fecha 29 de marzo de 1960, el Reglamento de distribución de gas licuado de petróleo de fecha 25 de noviembre de 1993, el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999 y a los requisitos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril del 2005.

Además, el sitio seleccionado ya ha sido impactado por actividades antropogénicas anteriores como es la urbanización la construcción de varios fraccionamientos y comercios por la zona por lo que la instalación de la estación de carburación Sonigas, S.A. de C.V., no tendrá un impacto significativo sobre la fauna y flora del lugar.

Sonigas, S.A. de C.V., atenderá los aspectos de seguridad dentro de sus instalaciones mediante el seguimiento de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, y la instalación de las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos y atender posibles contingencias. Además, se capacitará al personal que labore en las instalaciones para asegurarse de contar con personal técnicamente preparado.

Las medidas de seguridad y contra incendios con los que se contará son:

a) Protección mediante agua de enfriamiento

La capacidad de almacenamiento total de la estación es de 5,000 litros, por lo que no se requiere protección mediante agua de enfriamiento

b) Sistema de protección por medio de extintores

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco de tipo manual de 9kg. De capacidad cada uno, en los lugares siguientes a una altura máxima de 1.50m. y mínima de 1.30m. Medidas del piso a la parte más alta del exterior.

Ubicación de extintores.

Numero de extintores	Ubicación
3	Zona de almacenamiento y bomba
0	Toma de recepción
2	Toma de suministro
0	Servicios sanitarios
2	Oficinas y/o almacén
0	Bodegas
1	Tablero eléctrico
0	Extintor de carretilla
0	Línderos *

Los extintores estarán colocados en los sitios visibles de fácil acceso y se conservaran sin obstáculos, están señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores están sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

La determinación de la cantidad de extintores en las áreas descritas se obtiene siguiendo el procedimiento de cálculo de unidades de riesgo y factores que se presentan en la siguiente tabla.

Riesgo por áreas

ÁREA	RIESGO	FACTOR
Almacenamiento	Grave	0.3
Bombas	Grave	0.3
Compresores	Grave	0.3
Tomas de recepción	Grave	0.3
Tomas de suministro a carburación	Grave	0.3
Bodegas de almacenes	Moderado	0.2
oficinas	Moderado	0.2
Tablero eléctrico	Moderado	0.2
Plantas de fuerza	Moderado	0.2
Servicio sanitarios	Leve	0.1
Caseta de vigilancia	Leve	0.1

La unidad de riesgo se determina multiplicando la superficie que ocupen las áreas por el factor correspondiente y dividiéndolo entre la unidad de extinción.

c) Sistema de alarma

La estación cuenta como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

d) Especificaciones para recipientes a la intemperie

Los recipientes de almacenamiento se encuentran pintados de color blanco

- Se tiene marcado en caracteres de colores distintivos no menores a 0.15m. El contenido, capacidad de agua y número económico.
- Todos los elementos metálicos colocados a la intemperie se encuentran pintados con un recubrimiento anticorrosivo, el cual fue colocado sobre un primario adecuado.
- Los recipientes de almacenamiento tipo horizontal a la intemperie, se encuentran a una distancia de 1.11m. Entre la parte más baja y el NPT.

Respecto a los elementos técnicos que integran el proyecto, la información básica está integrada en la Memoria Técnico Descriptiva y Justificativa del proyecto y los planos correspondientes al proyecto civil, mecánico, eléctrico y contra incendios, todos debidamente avalados por el Ing. Marco Antonio Anaya Reyes, Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P., Registro No. UVSELP054-C.

II.1.2. Selección del Sitio

El proyecto objeto de estudio se ha decidido instalar en la Avenida Siglo XXI No. 704 esquina calle Reinas de la Feria en el Fraccionamiento Rodolfo Landeros Gallegos, C.P. 20170, en el Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.

En este sitio existen todos los servicios necesarios para la instalación, operación y mantenimiento del proyecto en estudio como son: energía eléctrica proporcionada por CFE, agua potable suministrada por la red municipal, drenaje, teléfono, vialidades pavimentadas, servicio de transporte público y de recolección de basura.

Los puntos considerados para la elección del sitio de localización fueron:

- a) El sitio se ubica fuera de áreas naturales con interés especial y/o ecosistemas excepcionales que pudieran verse perjudicadas con la realización de la obra, por lo que no se incorporaron estos factores dentro del diseño original.
- b) El sitio se encuentra localizado dentro de la mancha urbana, es un área que ya ha sido impactada por actividades antropogénicas.
- c) No se localizan otras empresas riesgosas en el área de afluencia al proyecto.
- d) Fácil acceso a las vialidades, a fin de permitir a los usuarios un buen punto de suministro.
- e) Políticas y tendencias de crecimiento del municipio de Aguascalientes, donde el sitio seleccionado es considerado viable para la ubicación de una estación de carburación de gas L.P. por el H. Ayuntamiento.
- f) Excelentes vías de acceso.
- g) Factibilidad de mercado.
- h) Necesidad de fuentes de empleo en el área de afluencia al proyecto.

i) Mano de obra disponible.

Otros datos importantes de interés en la ubicación del sitio de la estación de carburación de gas L.P. fueron los siguientes:

- **Terremotos (Sismicidad):** El Estado de Aguascalientes, en especial la zona geográfica de ubicación del sitio del proyecto, se distingue por presentar materiales bien consolidados que evitan al máximo la ocurrencia de un evento sísmico que pudiera dañar las condiciones estructurales y operacionales de la estación de carburación de Gas L.P.
- **Corrimientos de tierra:** Considerando la superficie descrita para el área de interés, tenemos que los corrimientos de tierra del material que forma la base del suelo son poco probables puesto que las unidades de suelo dominantes se distinguen por la poca profundidad y por el material consolidado que forma la roca madre.
- **Derrumbamiento o Hundimientos:** De acuerdo con el recorrido de campo y basados en la revisión bibliográfica, se ha determinado que no existen topofomas sobresalientes que signifiquen riesgos de derrumbes por alguno de los movimientos de material edafológico o geológico que pudieran realizarse para la construcción de la obra proyectada.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

Como se indicó anteriormente, la Estación de Carburación de Gas L.P. de Sonigas S.A. de C.V., se ubica en Av. Siglo XXI No. 704 Fracc. Rodolfo Landeros Gallegos C.P. 20170 en el Municipio de Aguascalientes, Estado de Aguascalientes.

La localización en coordenadas geográficas en grados, minutos y segundos del predio es:

21° 53' 59.51" N y 102° 15' 13.75" O

Equivalente a:

Latitud: 21.899864° Longitud: -102.253818°

13 Q 783740.45 mE y 2424280.99mN

Con una elevación de 1,960 m.s.n.m.



- a) Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, y la escala gráfica y/o numérica.

El plano se presenta en el Anexo Técnico de este manifiesto de impacto ambiental.

- b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Los planos civil y mecánico se presentan en el Anexo Técnico.

II.1.4. Inversión Requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación) para el proyecto.

Se tiene una inversión de \$848,000.00 (Ochocientos cuarenta y ocho mil pesos 00/100 M.N.) incluyendo las instalaciones y el tanque de almacenamiento de gas L.P. de 5,000 litros.

- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Datos de entrada:

CONCEPTO	UNIDADES
INVERSIÓN	\$848,000.00 pesos
COSTO POR LITRO	\$6.18 pesos
VENTA POR LITRO	\$8.02 pesos
VOLUMEN DE VENTAS/MES	20,000 litros
IMPUESTOS	45 %

Costos: $\$6.18/\text{litro} \times 20,000 \text{ litros} = \$123,600.00$

Ventas: $\$8.02/\text{litro} \times 20,000 \text{ litros} = \$160,400.00$

Utilidad: \$36,800.00/mes

Utilidad anual: \$441,600.00

Impuestos: $\$441,060.00 \times (1-0.45) = \$242,880.00$

RETORNO DE LA INVERSIÓN: 3 AÑOS Y 1 MES.

- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Se estiman en \$300,000.00 (Trescientos mil pesos 00/100 M.N.)

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²).

El predio cuenta con una superficie de 670 m² y estación de carburación ocupa únicamente una superficie de construcción 455.94 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar para cada caso su relación (en porcentaje) respecto a la superficie total del proyecto.

Puesto que el predio arrendado se trataba de un predio urbano baldío no presenta vegetación de importancia, solo algunos pastos de disturbio.



c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje) respecto a la superficie total.

La estación de carburación de gas L.P. ocupa una superficie de 455.94m², un 68% de la superficie total del predio que tiene 670.00 m².

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Uso del suelo

El Municipio de Aguascalientes otorgo a la empresa Sonigas, S.A. de C.V. el 05 de Febrero del 2013 la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística No. AL20130500292 donde autoriza que la estación de carburación de gas L.P. se instale en la Av. Siglo XXI No. 704, Fraccionamiento Rodolfo Landeros Gallegos del Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes.

Los alrededores del predio donde se localiza la Estación de Carburación Sonigas S.A. de C.V., en un radio de 500 metros, son predominantemente viviendas y negocios. A continuación se presentan las colindancias del predio:

Colindancias del predio.

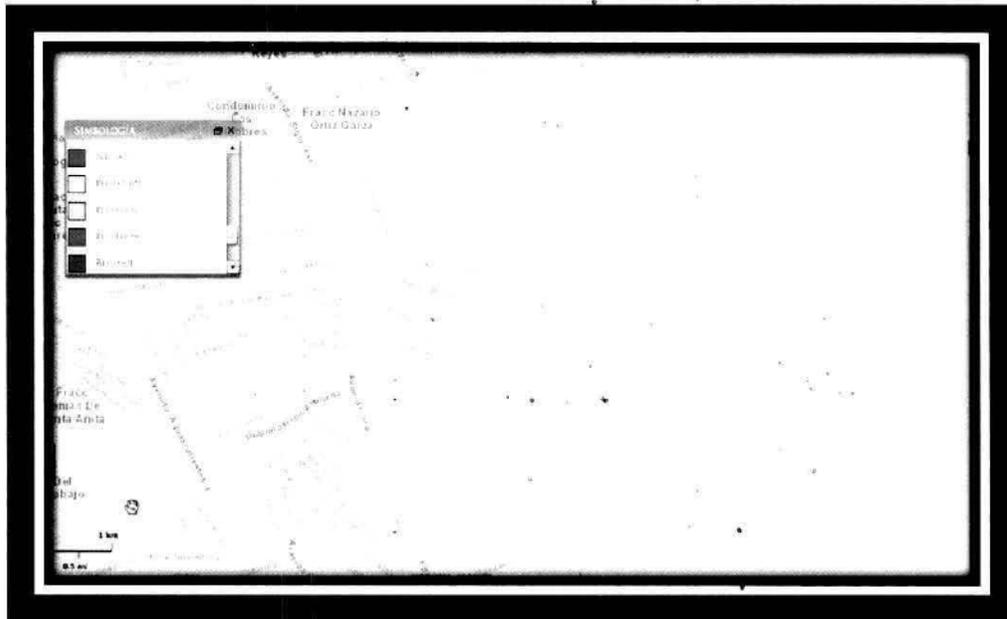
Lindero	Colindancia	Medida
Norte	Terreno sin actividad	15.59 m
Suroeste	Calle Reinas de la Feria	17.73 m
Este	Av. Siglo XXI	20.58 m
Oeste	Terreno baldío sin actividad alguna	12.70 m

El uso de suelo en un radio de 500 metros a la redonda es urbano y comercial, esto debido a los fraccionamientos que se encuentran localizados al Poniente de la ciudad. Es importante señalar que no existen áreas naturales protegidas ni zonas de reserva ecológica en los alrededores.

El predio cuenta con una superficie de 670 m² y estación de carburación ocupa únicamente una superficie de construcción 455.94 m².

Por otro lado, las instalaciones del proyecto cumplirán con las distancias mínimas reglamentarias de resguardo establecidas en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción.

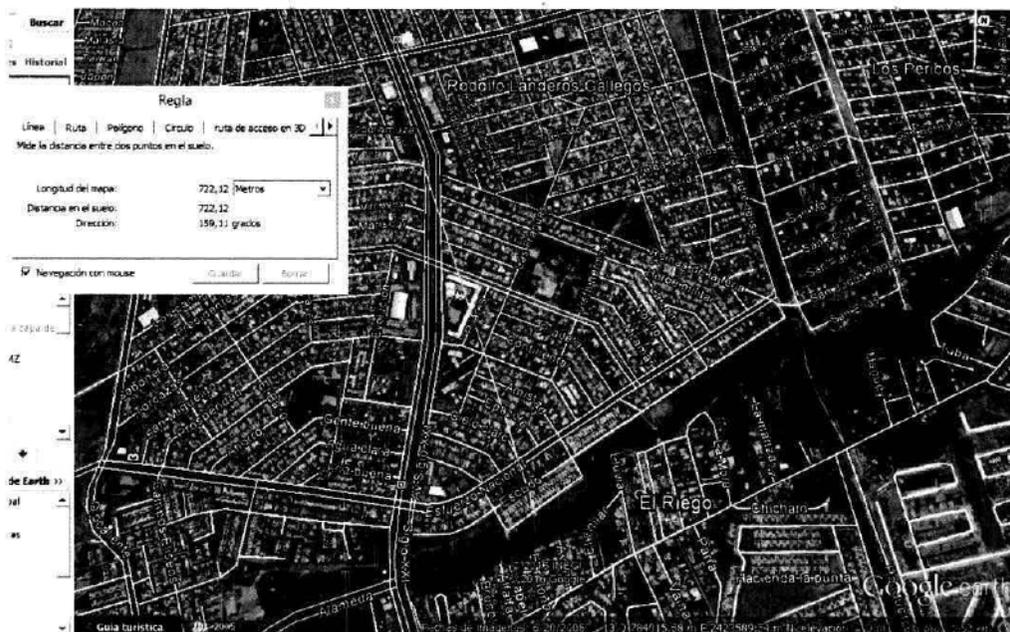
Carta de Uso de Suelo y Vegetación.



Usos de los cuerpos de agua

En área de afluencia al sitio del proyecto no se tienen cuerpos de agua superficiales.

El Arroyo Don Pascual que es el único en la zona oriente de la ciudad de Aguascalientes se localiza a 722 metros al sureste de la estación de carburación de gas L.P.



II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

a) Servicios

Energía eléctrica. En la zona de ubicación del proyecto se cuenta con este servicio, por lo que dentro de las actividades de construcción se tiene considerado la instalación de una línea eléctrica que provea de energía al lugar a través de un transformador tipo pedestal de 112.5 KVA del que se generará 220-127 volts de corriente trifásica y monofásica respectivamente. Estas actividades se realizarán por la empresa que promueve el proyecto bajo la supervisión de la Comisión Federal de Electricidad del lugar.

Agua potable. El uso del agua potable para los servicios sanitarios será suministrada por la red municipal de distribución. El agua para consumo humano proviene de garrafrones comerciales de agua purificada.

Sistema de drenaje y alcantarillado. Por tratarse de una zona urbana, la descarga del agua residual de los servicios sanitarios se hará a la red municipal.

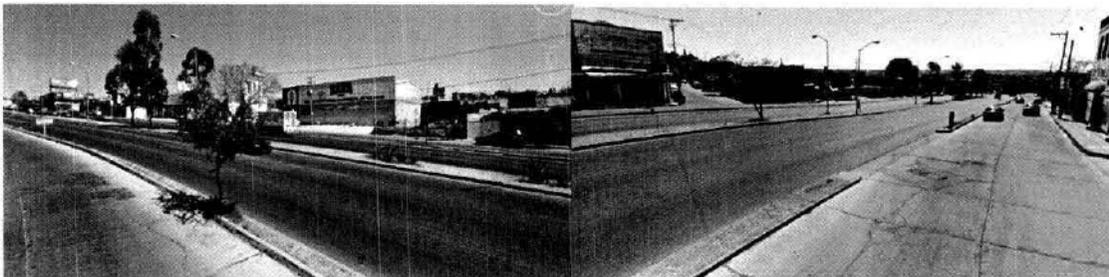
Red de línea telefónica. El área de ubicación del proyecto cuenta con red de línea telefónica, por lo que se utilizará este servicio además de contar con un sistema de radio comunicación móvil con la matriz de la empresa y los teléfonos celulares.

Recolección y disposición de residuos sólidos no peligrosos. El proceso de almacenamiento y venta de gas L.P. solo generará residuos sólidos provenientes de oficinas, por lo que requerirá de la recolección y disposición final de los mismos, dada la ubicación del proyecto en una área urbana, el servicio municipal de recolección de basura está a cargo del H. Ayuntamiento de Aguascalientes.

Vías de acceso. Debido a que la principal actividad de Sonigas, S.A. de C.V. es la venta de gas L.P. para carburación, el sitio seleccionado está conectado con la Av. Siglo XXI que es una de las vialidades primarias de la ciudad de Aguascalientes y con la Calle de Reinas de la Feria.

b) Urbanización del área

La Av. Siglo XXI es una vialidad primaria de la Ciudad de Aguascalientes mediante la cual será comunicada la estación de carburación de gas L.P. ya se encuentra pavimentado, tal como se muestra en la siguiente foto.



Dentro de la estación de carburación de gas L.P., las áreas destinadas para la circulación interior de vehículos tendrán una terminación de asfalto y contarán con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas pluviales.

Las construcciones destinadas a oficinas y servicios sanitarios serán de materiales incombustibles, con techos, muros, puertas y ventanas metálicas.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el plano civil que se presenta en el **Anexo Técnico**.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto objeto de este estudio consiste en la instalación, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P., con una capacidad total de almacenamiento de 5,000 litros base agua en un tanque cilíndrico horizontal, por lo cual en términos de la Ley no se realiza una Actividad Altamente Riesgosa.

El diseño de la Estación de Carburación de Gas L.P. se llevó a cabo apegándose a los lineamientos que señala la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en el Ramo de distribución de Gas Licuado del Petróleo de fecha 29 de marzo de 1960, el Reglamento de distribución de gas licuado de petróleo de fecha 25 de noviembre de 1993, el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999 y a los requisitos

que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril del 2005.

II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

a) Tipo de actividad o giro industrial

El proyecto motivo del presente estudio, consiste en la operación de una estación de carburación de Gas L. P. con un tanque de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros base agua, especialmente diseñada y construida para el manejo de Gas L. P.

b) La totalidad de los procesos y operaciones unitarias

La operación de la estación de carburación de gas L.P. no implica un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y venta de Gas L.P. para carburación.

La única materia que se manejará en la estación de carburación es el Gas L. P. y no sufre ninguna transformación. Debido a que se realizarán operaciones de transvase únicamente, no se generarán productos ni subproductos.

En este sentido, no existirá un verdadero proceso químico en el sentido estricto de la palabra (no existen cambios químicos en el material manejado que es el Gas L.P.) y la totalidad de las operaciones que se realizarán en la estación de carburación puede resumirse de la siguiente manera:

El gas se surtirá a la estación de carburación mediante pipas de empresas Sonigas, S.A. de C.V. que vendrán desde la planta de almacenamiento.

Al llenar el tanque de la estación de carburación el cual es de 5,000 litros estando al 100% de los cuales por seguridad solo se llenara a un máximo de 90% de su capacidad.

Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible de almacenamiento y lo registrará.

Al llegar a la estación, la pipa se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga. El descargador revisará el porcentaje en el rotogage para registrar la cantidad de Gas L.P. contenido en la pipa; también revisará la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.

Se deberá respetar el área delimitada para el suministro de gas L.P. (no estacionar ni reparar vehículos en esta zona).

El chofer deberá parar el motor; cerrando el swith de ignición. Y Poner el vehículo en velocidad, con freno de mano y enseguida colocar las calzas atrás y delante de las llantas del vehículo.

Se conectara el vehículo a tierra, para evitar descarga por electricidad estática. A partir de este momento el personal deberá utilizar guantes de seguridad.

Se retirara el tapón de la válvula de llenado del tanque de almacenamiento, y se utilizaran los empaques en los acopladores en caso de ser necesario. Después se conectara la manguera de llenado.

Posteriormente verificara el porcentaje de líquido contenido en el tanque de almacenamiento. Para poder iniciar el trasiego. (Accionar la bomba).

Supervisara constantemente el nivel de líquido en el tanque de almacenamiento para evitar su sobrellenado (límite máximo 90%) al llegar a este punto termina trasiego. (Detener la bomba la bomba).

Para desconectar la manguera de llenado, deberá primero purgar al aire, el gas contenido en el tramo de las válvulas, con la debida precaución.

Ya que realizo la purga desconectar la manguera, tierra física y retirar calzas de las ruedas, colocando todo en orden y en su lugar.

Revisar que no existan fugas en el tanque de almacenamiento y por último informará al operador que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Operación para suministro a vehículos con carburación a gas L.P.

1.- Suministro a recipiente almacenamiento de vehículo automotor:

- Estacionar el vehículo en la zona asignada
- Para funcionamiento motor y apagar luces
- Poner "velocidad" y freno de mano
- Calzar ruedas y conectar a tierra
- No cargar gas con personas a bordo
- Verificar porcentaje de gas líquido en el recipiente
- No purgar el recipiente
- Colocar empaque en acoplador de punta manguera y conectar el recipiente.
- Verificar que no hay fugas al abrir válvulas de sistema
- Iniciar el bombeo y suspenderlo al 85 % de llenado
- Efectuar purga en válvula de punta de manguera: si deja de salir gas, desconecte el acoplador.
- Verificar que no hay fugas
- Retirar conexión a tierra, calzas y ordene el retiro del vehículo.

3.- Operación Anormal:

a) Si al efectuar la purga, no para la salida de gas, deje el acoplador de seguridad y no desconecte punta manguera. Verifique que no hay fugas.

b) Para provocar el cierre total de la válvula de llenado da buenos resultados golpeando adecuadamente con martillo de hule o un pedazo de madera, la base de dicha válvula o bien "picando" una o dos veces el arrancador de la bomba.

c) De esta anomalía, avise a la persona que sea su superior, dejando conectada la unidad.

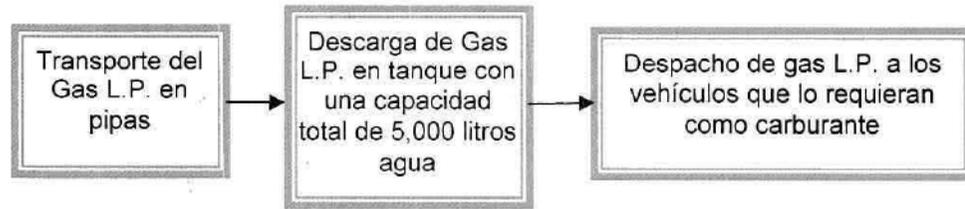


Diagrama de Bloques del Proceso

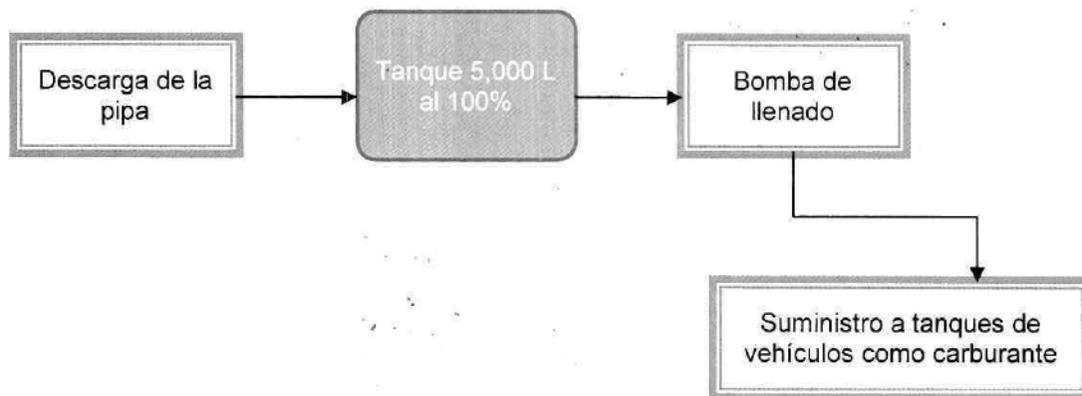


Diagrama de Flujo simplificado

c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

Como se mencionó anteriormente, la operación de la estación de carburación no implicará un proceso de transformación de materias primas; debido a que sólo se realizarán operaciones de transvase de gas L.P., por lo que no se generarán productos ni subproductos, es decir, no existirá un metabolismo industrial continuo o por lotes.

En este sentido, la operación de la estación de carburación será permanente bajo un régimen operativo de un turno de trabajo de 8 horas, durante 365 días hábiles del año. En tres turnos.

d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán

En la Memoria Técnica del diseño de la estación de carburación queda justificado que la metálicacapacidad máxima de almacenamiento de Gas L.P. es de 5,000 litros base agua, para lo cual se tiene un recipiente especial para almacenar Gas L.P. cuyas especificaciones de mencionan a continuación.

La estación de carburación contará con las siguientes áreas:

1) Zona de tanques de almacenamiento.

Se contará con un tanque de almacenamiento tipo intemperie, cilíndricos horizontales con capacidad de 5,000 litros agua, montado sobre bases metálica. El tanque y sus accesorios contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxico catalizador.

La protección de la zona de almacenamiento es muro de concreto de 0.60 metros de altura, las bombas se localizan dentro de la misma zona de almacenamiento.

El tanque se encontrará pintado de color blanco en el cuerpo y los casquetes con un círculo rojo, teniendo rotulado el nombre de la empresa, su contenido y capacidad en litros.

2) Cobertizo de maquinaria.

Como cobertizo se considera la estructura de la isleta que contienen las tomas de carburación, el cual en su totalidad con material, siendo el techo de lámina galvanizada y soportado por columnas metálicas y con el piso de concreto. Este cobertizo sirve para proteger de la intemperie al equipo, accesorios y mangueras allí instaladas.

3) Isleta de Llenado

La toma de suministro a unidades esta construida en su totalidad con material, siendo el techo de lámina y soportado por columnas metálicas y con el piso de concreto.

4) Edificios

La construcción destinada para oficinas y servicios sanitarios serán de materiales incombustibles, ya que el techo es de losa de concreto, las paredes de tabique y cemento y las puertas y ventanas son metálicas.

Se contará con servicio sanitario para el público en general, el cual costará de una taza, un lavabo y un migitorio para los hombres y una taza y un lavabo para las mujeres.

Están construidos con materiales incombustibles en su totalidad. Para el abastecimiento de agua se cuenta con la conexión a la red de agua potable del municipio y la descarga se hace también al drenaje municipal.

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales

Para el buen desarrollo de las actividades del proyecto propuesto cuya operación principal será la venta de gas L.P. para carburación se requerida de los siguientes servicios:

- Compra de gas L.P. a PEMEX
- Energía eléctrica
- Agua potable de la red municipal
- Descarga de aguas residuales domésticas a la red municipal
- Uso del relleno sanitario municipal
- Sistema de comunicación por radios, teléfonos fijos y celulares
- Servicio de Unidades de Verificación en Materia de gas L.P.
- Servicio externo de mantenimiento del sistema contra incendios (extintores)
- Servicio externo de mantenimiento a las instalaciones de la estación de carburación

- f) **Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir: el empleo de materiales contaminantes, la utilización de recursos naturales, el gasto de energía, la generación de residuos, la generación de emisiones a la atmósfera, el consumo de agua y la generación de aguas residuales.**

Como se mencionó anteriormente, la operación de la estación de carburación no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y venta de Gas L.P. para carburación.

La única materia que se manejará en la estación de carburación es el Gas L. P. y no sufrirá ninguna transformación. Solo se realizarán operaciones de transvase.

El Gas L. P. es transportado de los centros de almacenamiento de PEMEX, vía terrestre por remolques-tanques a las plantas de distribución en las cuales se trasiega por medio de un compresor a un tanque fijo tipo intemperie cilíndrico horizontal para su almacenamiento temporal; posteriormente mediante una bomba para transferencia de gas líquido se envía a través de carga (auto-tanques) que lo llevan a la estación de carburación donde se despacha a vehículos automotores.

El balance de materiales es simple en este tipo de instalaciones, ya que todo lo que entra sale, debido a que no existe consumo interno del material ni de otros insumos como el agua, por lo que no existe generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y al agua. En este sentido, la mayor innovación que en la actualidad ha existido en este tipo de instalaciones es su sistema de presurizado en el almacenamiento y transporte del gas L.P.

El gas licuado de petróleo L. P. en una mezcla de butano al 30% y propano al 70% que nos da un gas de 7kg/cm^2 (100 lb/in^2) a una temperatura media de 20°C , lo que quiere decir que según aumente o disminuya la temperatura ambiente, tendremos más o menos presión dentro del tanque; debido a las propiedades físicas y químicas de ambos gases permiten transportarlo y almacenarlo a presión en forma líquida; en estas condiciones se transforma en líquido incoloro.

El gas normalmente carece de olor propio, por tal motivo, y siendo de gran peligro tener una fuga y no poder identificarla, este sufre un proceso de odorización, llevado a cabo en las refinерías, que consiste en la adición de "mercaptanos", substancias orgánicas azufradas, que le comunican ese olor penetrante y desagradable parecido al de huevo en descomposición, con el que se identifica fácilmente. Basta un litro de esa substancia para dar olor a 10,000 litros de Gas L. P. .

Por razones económicas en su manejo los gases licuados se transportan en forma líquida, en recipientes apropiados, con presión de trabajo mínima de 14.06 kg/cm² (200 psig/in²), ya que dentro se tiene un gas que esta hirviendo a la temperatura ambiente y para consumo pequeño se utiliza el vapor que se forma dentro del recipiente con el calor que absorbe de la atmósfera. Para utilizarlo posteriormente en estado de vapor en los diferentes aparatos de consumo y usos diversos.

Actualmente el diseño y verificación de las estaciones de carburación de gas L.P. está a cargo de la Secretaría de Energía, en transición con la ASEA, para lo cual se han emitido una serie de normas cuyo principal objetivo ha sido legislar las características, medidas de seguridad y pruebas que deben seguir la maquinaria, el equipo y las instalaciones de este tipo de proyectos.

g) Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generarán contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

De acuerdo con el diagrama de bloques del proceso mostrado en las operaciones ordinarias de la estación de carburación de gas L.P. no se generarán contaminantes al aire, agua y suelo, con excepción de las actividades administrativas, donde se generarán residuos sólidos y aguas residuales derivadas del uso de servicios sanitarios.

Por otro lado en operaciones extraordinarias, la no ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo de instalaciones, maquinaria, dispositivos de seguridad y contra incendios o la falta de atención a los procedimientos de seguridad, llevaría a que se generaran eventos que pusieran en riesgo la integridad física de la estación de carburación y su personal. Los eventos o puntos más susceptibles de producir una fuga de gas L.P. y su subsecuente incendio o explosión, en caso de encontrarse con una fuente de ignición son:

- Ruptura de mangueras de recepción y suministro.
- Fractura de una tubería de conducción de gas L.P.
- Falla de válvulas del sistema como pueden ser de relevo hidrostático, de seguridad y de cierre rápido.
- Mal estado de los accesorios de un cilindro doméstico o el cuerpo del mismo.

h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describase el sistema.

No, el proyecto no contará con sistemas para reutilización del agua.

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No, el proyecto no incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

II.2.2. Programa general de trabajo

El plan de trabajo para la preparación del sitio, construcción y mantenimiento del proyecto será definido en base a 8 semanas. En la siguiente tabla se muestra la calendarización de las principales actividades que se llevarán a cabo durante el tiempo programado. En el apartado de abandono del sitio, se estima que la vida útil de la Estación de carburación será de 50 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción. Es importante mencionar que este es solo un tiempo estimado, ya que si la estación es sustentable para ese entonces y ha sido mantenida adecuadamente, esta puede seguir brindando el servicio requerido.

Programa general de Trabajo

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PREPARACIÓN DEL SITIO								
Despalme de material vegetal								

Carga y acarreo 1er. Km Material abundado								
Sobre acarreo de material producto de material vegetal								
Relleno con material inerte. Incluye: compactación.								
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
Se colocara mampostería de piedra brasa para cimentación en muro ciego, área de oficina y W.C. asentada con mortero cem- arena incluye: plástico negro para impermeabilización.								
Se llevara a cabo el Anclaje de castillos en cimentación de mampostería a cada 3 m.								
Se pondrá un castillo de 15x20 cm. Armado con 4 varillas del No.3 y estrilos de alambrón de 1/4 a cada 20 cm. Incluye: armado, cimbrado, colado, descimbrado y curado.								
Se asentara una cadena de desplante de 15x20 cm Armado con 4 varillas del No.3 y estrilos de alambrón de 1/4 a cada 20 cm. Incluye: armado, cimbrado, colado, descimbrado y curado.								
Se colocara un muro rojo recocido asentado con mortero cem- arena incluye carga y acarreo dentro de la obra y andamio.								

Se pondrá una cadena de Cerramiento de 15x20 cm Armado con 4 varillas del No.3 y estrilos de alambón de 1/4 a cada 20 cm. Incluye: armado, cimbrado, colado, descimbrado y curado, andamio.								
Bóveda con cuña Incluye: vigueta de fierro, cuña y ajustes, malla electrosoldada, colado de 8 cm., enladrillado con cuña y recubrimiento escobillado con lechada de cem- resina.								
Se Instalara el hidro-sanitario en W.C.								
Se pondrá la Instalación eléctrica en oficina y W.C. inc. Mufa, base soket. Centro de carga y cableado.								
Se colocara un firme de concreto de 100 kg/cm2 hecho en Obra de 5 cm. De espesor: incluye relleno con tepetate.								
Se Aplanara con mortero cem -cal-arena incluye: aplanado y acabado fino con esponja y andamio.								
PREPARACIÓN DEL ÁREA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO								
Se pondrá un Zapata de 1.2x 1.2 m. inc. Armado, dado para recibir tanque de 5000lt , así como la plancha de 4.18x 7.78 m y 2.85x3.96m								
Se colocara una protección con malla ciclónica con poste de								

fierro a una altura de 1.80 m									
AREA DE CIRCULACIÓN									
Se llevara a cabo el suministro y colocación de arena con grava triturada de 3/4 inc.									
se ara el extendido y nivelación así como acarreo internos a mano									
Se colocara el área ajardinada									
OBRA EN AREA EXTERNA									
Instalación de rampas de acceso									
INSTALACIÓN DE PORTON METÁLICO									
Instalación de Portón metálico de 2.50m. De altura por 6m. De longitud. INC. Suministro y colocación y columnas de anclajes.									
INSTALACIÓN MECÁNICA									
Instalación de tanque de almacenamiento de 5,000 lts. De capacidad.									
Instalación de bomba de suministro.									
Instalación de despachador									
INSTALACIÓN DE SEÑALÉTICA									
Colocación de señalética en la estación de carburación									
MANTENIMIENTO									
Construcción de registros para el programa de mantenimiento preventivo y correctivo (bitácoras de mantenimiento).									

Inicio del programa de mantenimiento preventivo y correctivo.									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Cabe señalar que ya se cuenta con las siguientes actividades de la etapa de Preliminares de planeación y diseño:

- Selección del sitio, ya se cuenta con el lugar destinado para la estación de carburación para venta de gas L.P.
- Obtención de la constancia de compatibilidad urbanística estatal, el permiso de uso de suelo municipal y la autorización de la Secretaría de Energía. Estos documentos se presentan en la sección de **Anexo Legal**.
- Elaboración de la memoria técnica del proyecto por una Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Se presenta como **Anexo Técnico**.

II.2.3. Preparación del sitio

La preparación del sitio fue sencilla, ya que se trata de un lote ya urbanizado, el cual cuenta con todos los servicios.

Únicamente se llevara a cabo el despalme de material vegetal superficial.

Así mismo se procederá con la nivelación de las pendientes que en este pudieran encontrarse esto para lograr un adecuado desfogue pluvial y a la hora de la pavimentación esta sea la adecuada.

En cuanto a la excavación se realizara solo a un metro de profundidad. Para encontrar un mejor soporte a la construcción.

El material retirado será traslado mediante el uso de dos camiones de volteo a una zona permitida para desecharlos.

II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

No se tiene contemplado la construcción de obras y actividades provisionales en el proyecto en estudio.

II.2.5. Etapa de Construcción

Las actividades de construcción que se realizarán, se pueden resumir de la siguiente manera:

- Obra civil.
- Instalaciones mecánicas.
- Instalaciones eléctricas.
- Pruebas de operación

A continuación se muestra una descripción generalizada de las distintas fases que componen la etapa de construcción:

Descripción general de las fases del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	IMPACTOS AL AMBIENTE	MODIFICACIONES PREVISTAS
Preparación del sitio	2 Operador para el cargador 1 Ing. Mecánico-Electricista Supervisor del proyecto	Emisión de polvo, ruido, residuos sólidos y gases de combustión	Perturbación del suelo
Obra civil	2 Albañiles 2 Ayudantes 1 Ing. Mecánico-Electricista Supervisor del proyecto	Emisión de polvo, ruido, residuos sólidos y gases de combustión	Modificación del paisaje
Instalaciones eléctricas	1 Electricista 1 Técnico 1 Ing. Mecánico-Electricista Supervisor del proyecto	Emisión de gases de combustión y residuos sólidos.	Modificación del paisaje
Instalaciones mecánicas	1 Soldadores 1 Ayudantes 1 Ing. Mecánico-Electricista	Emisión de gases de combustión y residuos sólidos y consumo de	Modificación del paisaje

FASE DE CONSTRUCCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	IMPACTOS AL AMBIENTE	MODIFICACIONES PREVISTAS
	Supervisor del proyecto	energía eléctrica.	
Pruebas de operación	1 Ing. Mecánico-Electricista Supervisor del proyecto	Consumo de energía eléctrica.	Modificación del paisaje

1) REQUERIMIENTOS Y MATERIALES

Requerimientos de energía

La energía que se utilizará durante la etapa de construcción será suministrada por Comisión Federal de Electricidad (CFE) mediante una toma proveniente del transformador localizado en el predio.

De acuerdo con el programa general de trabajo, se instalará el transformador correspondiente al proyecto antes de las actividades de construcción en el sitio y se considerara una obra asociada al proyecto.

Requerimientos de combustible

El combustible utilizado para las labores de construcción será diesel, gasolina y gas L.P. y se utilizará para el funcionamiento del equipo mecánico como camiones de volteo, motoconformadora, revolvedora, etc.

No se requerirá el almacenamiento de combustible en las instalaciones del proyecto por lo que no se tendrán sitios para ello. La empresa durante la etapa de construcción de la estación de carburación se abastecerá de combustible en las gasolineras cercanas al sitio de ubicación del proyecto.

Requerimientos de agua

Durante la etapa construcción se utilizará agua proveniente del predio colindante a las instalaciones, la cual será abastecida mediante mangueras. En el sitio de construcción el agua se almacenará en tambos de 200 litros y después se hará la conexión a la red de agua potable del Municipio.

El requerimiento de agua para los trabajadores encargados de desarrollar las actividades de construcción será cubierto mediante garrafones de agua purificada, los cuales se trasladarán hasta el sitio en la frecuencia que sea necesaria.

Materiales

Los materiales que serán utilizados en la etapa de construcción se encuentran listados en el cuadro siguiente:

Listado de materiales a utilizar durante la etapa de construcción

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Cal	15	toneladas
Cemento	60	toneladas
Grava	2	camiones
Arena	2	camiones
Block	1,000	piezas
Piedra para cimiento	10	M ³
Varilla para castillos y cadenas de 3/8"	2	toneladas
Malla ciclónica de 2 mts de altura	40	Metros
Pintura vinílica (latas de 19 lts)	3	Piezas
Pintura esmalte (latas de 19 lts)	6	Piezas
Accesorios para sanitario	1	Juego
Tanque para almacenamiento de gas L.P. tipo intemperie de 5,000 litros base agua	1	Piezas
Compresor	1	Unidad
Tubería de acero cédula 80 sin costura de 1 ¼", 2" y 3"	3	toneladas
Válvulas de gas de 3"	9	Piezas
Válvulas de gas de 2"	5	Piezas
Válvulas de gas de 1 ¼"	3	Piezas
Válvulas de gas de 1"	1	Pieza
Codos T de 3"	1	Pieza

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
Codos L de 3"	1	Pieza
Codos T de 2"	4	Piezas
Codos L de 2"	2	Piezas
Codos T de 1 ¼"	3	Piezas
Codos L de 1 ¼"	3	Piezas
Codos T de 1"	4	Piezas
Codos L de 1"	3	Piezas
Centro de control de motores con arrancadores	1	Pieza
Tubo conduit con cuerda de 2"	5	Piezas
Tubo conduit con cuerda de 1 ¼"	5	Piezas
Tubo conduit con cuerda de 3/4"	5	Piezas
Codo conduit con cuerda de 2"	3	Piezas
Codo conduit con cuerda de 1 ¼"	2	Piezas
Codo conduit con cuerda de 3/4"	10	Piezas
Sellos Domex de 2"	1	Pieza
Sellos Domex de 1 ¼"	1	Pieza
Sellos Domex de 3/4"	5	Piezas
Cable 2/0	30	Metros
Cable 6	20	Metros
Cable 10	10	Metros
Cable 12	10	Metros
Cable 12	10	Metros
Cable 12	20	Metros
Lámparas Eva	4	Piezas
Reloj Tork 220V Digital	1	Pieza
Cople Flexible de 3" x 18	1	Pieza
Cople Flexible de 2"	1	Pieza
Cople Flexible de 1 ¼"	1	Pieza
Cople Flexible de 3/4"	2	Piezas
Contactador 25 Amp Bobina 127 V	1	Pieza
ConduittDomex SD 1 ¼" grande	1	Pieza
ConduittDomex SD 3/4" grande	1	Pieza
ConduittDomexSXN 3/4" grande	1	Pieza
ConduittDomexSTI ¾" grande	1	Pieza
ConduittDomexSL 3/4" grande	1	Pieza
ConduittDomex SD 2" grande	1	Pieza
ConduittDomex SD 3/4" chico	4	Piezas

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
ConduittDomexSTI 3/4" chico	1	Pieza
Estación de arranque y paro a prueba de explosión	1	Pieza
Botón de arranque NEMA 9	1	Pieza
Botón para paro de emergencia NEMA	1	Pieza
Botón de arranque a prueba de explosión	1	Pieza
Centro de carga QO-12	1	Pieza
Centro de carga QO-412	1	Pieza
Tubo PVC 11.2 kg/m ² de 6"	10	Metros
Tubo PVC 11.2 kg/m ² de 4"	10	Metros
Tubo PVC 11.2 kg/m ² de 3"	10	Metros
Pichanchas	2	Piezas
Tubo de 6"	5	Metros
Válvulas globo de 6"	1	Pieza
Válvulas globo de 4"	1	Pieza
Válvulas globo de 3"	2	Piezas
Codo soldable de 3"	2	Piezas
Codo soldable de 4"	2	Piezas
Codo soldable de 6"	2	Piezas
Codo Metal P/PVC 2 Campanas 3"	1	Pieza
Codo Metal P/PVC 1 Campana 1 macho 3"	1	Pieza
TEE 3"	1	Pieza
Reducción P/PVC 1 Campana salida 2" cuerpo de 3"	1	Pieza
Sistema de cómputo para el llenado de auto-tanques	1	Pieza

2) DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN

OBRA CIVIL

Como se mencionó en el programa de trabajo la construcción de la obra civil secompondrá de una serie de actividades cuyo principal objetivo será el de construir las siguientes estructuras:

- Oficinas
- Bodega
- Sanitarios
- Muretes y pisos de la zona de almacenamiento

En general, la obra civil en la estación de carburación mantendrá las siguientes características:

El terreno que ocupará se encontrará limitado en sus cuatro lados por una barda de ladrillo con altura de 2.50 metros. En la colindancia Oriente se tendrán dos puertas para el acceso y salida de la estación de carburación hacia la Av. Siglo XXI.

Dentro de estación de carburación, las áreas destinadas para la circulación interior de vehículos tendrán una terminación de asfalto y contarán con las pendientes apropiadas para desalojar las aguas pluviales. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto y contará también con los declives necesarios para el desalojo de las aguas de lluvia, todas las áreas se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

Las construcciones destinadas a oficinas, bodega y servicios sanitarios, se construirán en su totalidad incombustibles, como son techos de concreto, paredes de tabique y cemento, puertas y ventanas metálicas.

El servicio sanitario constará de taza y lavabos.

Para el abastecimiento de agua a los servicios sanitarios se contará con conexión a la red de agua potable del Municipio de Aguascalientes.

El drenaje de las aguas negras estará conectado a la red de municipal.

Todos los servicios sanitarios contarán con pisos impermeables y antiderrapantes, los muros serán recubiertos con aplanado fino de cemento pulido hasta una altura de 1.50 m para su fácil limpieza.

INSTALACIONES MECÁNICAS

Durante la etapa de instalaciones mecánicas, los objetivos que se pretenden alcanzar son:

- La instalación del tanque de almacenamiento, el sistema de tuberías y conexiones para gas L.P., bomba, compresor, tomas de recepción e isleta de despacho.

Las características de los elementos principales que integrarán las instalaciones mecánicas se enlistan a continuación:

Tanque de Almacenamiento de Gas L. P. con capacidad de 5,000 litros, base agua, con diámetro exterior de 1.17 metros y longitud total 4.77 metros, equipado con válvulas de seguridad en la parte superior, medidor tipo rotatorio, manómetro, válvulas de máximo llenado y exceso de flujo, escalerilla metálica fija al frente con pasamanos, acceso a la parte superior del tanque, protección para la corrosión, oreja para conexión a tierra y placa de especificaciones.

Accesorios: Tuberías, conexiones y mangueras, controles automáticos y manuales, equipo para las operaciones de trasiego (bomba, compresor y motores), tomas de recepción y suministro y sistemas de cómputo para el control del llenado del tanque desde la pipa.

- **Sistema de Seguridad:** como medida de seguridad y prevención contra incendio se encontrarán instalados 8 extinguidores, de los cuales 7 de polvo químico seco manuales tipo ABC de 9 kg cada uno y 1 de CO₂ en el tablero eléctrico.
- **Sistema de Alarma:** el cual será abastecido por un sistema eléctrico independiente de alta seguridad, será de tipo sonoro claramente audible en el interior de la estación de carburación, con apoyo visual de confirmación, ambos elementos operarán con corriente eléctrica CA 127 V.
- **Equipo de Seguridad:** sistemas de iluminación a prueba de explosión, válvula de seguridad y de sobrellenado en el tanque de almacenamiento de gas L.P.

Medidas de seguridad: constituidas por los siguientes elementos:

- **Sistema de Seguridad:** con monitoreo de niveles de combustible y protección contra fugas en tanque, tuberías, válvulas y mangueras de llenado.
- **Tanque de Almacenamiento para Gas L. P.:** válvulas de seguridad en la parte superior, medidor, válvulas de llenado y suministro de alta seguridad, manómetro, válvulas de máximo llenado al 90% y 85% de nivel de llenado del tanque.
- **Tuberías y Conexiones para Gas L. P.:** de acero cédula 40, sin costura, para alta presión con conexiones soldables de acero forjado, pruebas de hermeticidad del sistema de tuberías. Las tuberías de gas-líquido contarán con válvulas de seguridad para alivio de presiones hidrostáticas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- I. Transformador eléctrico.
- II. Fuerza para la operación de la bomba y compresor de gas.
- III. Alumbrado.

Sistema general de conexiones a tierra

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

Los equipos que se conectarán a tierra son: tanque de almacenamiento, bombas, compresor, tomas de recepción y suministro, tuberías y tablero eléctrico.

PRUEBAS DE OPERACIÓN

Durante la etapa de pruebas de operación, los puntos importantes a realizarse son:

- Realización de pruebas de hermeticidad ante una Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. durante un periodo de 60 minutos con gas inerte a una presión mínima de 10 kgf/cm².
- Realización de pruebas de operación, para lo cual la estación de carburación ya habrá adquirido una cantidad razonable de gas L.P., el objetivo de estas pruebas es verificar el adecuado funcionamiento del sistema incluyéndose sus medidas de seguridad.
- Contratación de personal, para lo cual el gerente junto con el personal administrativo y operativo de su gabinete, realizarán un análisis para la detección de sus necesidades de personal tanto operativo como administrativo.
- Capacitación de personal, una vez contratado el personal requerido, la empresa llevará a cabo un programa de capacitación donde se contemplarán como mínimo los siguientes temas:
 1. Estructura y operaciones de la estación de carburación.

2. Instrucciones de seguridad en el almacenamiento y trasiego de gas L.P.
 - Instrucciones para el almacenamiento de gas L.P.
 - Instrucciones para la descarga de pipas.
 - Instrucciones para carga de vehículos.
3. Instrucciones para el manejo de gas L.P.
4. ¿Qué hacer cuando se presenta una fuga?

II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones.

La operación de la estación de carburación de gas L.P. proporcionará el servicio de venta de gas L.P. para carburación, por lo que del tanque de almacenamiento fijo de capacidad de 5,000 litros base agua suministrará a través de una isleta de despacho el combustible a vehículos que así lo requieran.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Como se mencionó con anterioridad, la operación del proyecto no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y venta de Gas L.P.

La única materia que se manejará en la estación de carburación es el Gas L. P. y no sufrirá ninguna transformación. Solo se realizarán operaciones de transvase, por lo que no existirá consumo interno del material ni de otros insumos como el agua, y por ende, no se tendrá generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y al agua. En este sentido, la mayor innovación tecnológica que ha existido en este tipo de instalaciones es su sistema de presurizado en recipientes apropiados, con una presión de trabajo mínima de 14.06 kg/cm² (200 psig/in²).

Actualmente el diseño y verificación de las estaciones de carburación de gas L.P. está a cargo de la Secretaría de Energía, para lo cual se han emitido una serie de normas cuyo

principal objetivo ha sido legislar las características, medidas de seguridad y pruebas que deben seguir la maquinaria, el equipo y las instalaciones de este tipo de proyectos.

c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro.

El volumen estimado de agua a utilizarse en la estación de carburación será de 500 litros/mes aproximadamente, este será utilizado para los sanitarios y será suministrada de la red de agua potable del Municipio de Aguascalientes.

El agua para consumo humano durante la operación será suministrada mediante garrafones comerciales de agua purificada.

d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación.

La estación de carburación operará mediante el uso de energía eléctrica, la cual será suministrada por Comisión Federal de Electricidad, a través de un transformador. Se estima que se consumirán aproximadamente 5KVA/mes.

La única materia que se manejará es el Gas L. P. y no sufrirá ninguna transformación. Solo se realizarán operaciones de transvase a vehículos.

e) Maquinaria y equipo (incluyendo programa de mantenimiento).

Tanque de almacenamiento

En esta instalación, la única sustancia manejada es el Gas L.P. y el equipo principal se compondrá de un tanque de almacenamiento, el cual tiene las siguientes características:

- Tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P, el cual se localiza de tal manera que cumple con las distancias mínimas reglamentarias
- Estará montado sobre bases metálica de tal forma que podrá desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación. Entre la placa de refuerzo y la base, se utilizará material impermeabilizante para minimizar los efectos de

corrosión por humedad. La base del tanque descansará sobre una plataforma de concreto armado.

- Contará con una zona de protección constituida por una plataforma de concreto, con altura de 0.60 metros y 0.20 m de espesor.
- El tanque tendrá una altura de 2.00 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado (NPT).

El tanque tiene las siguientes características:

Construido por:	TATSA
Según norma:	NOM-021/1 SEDG 2003
Capacidad en lt. de agua:	5,000 litros
Año de fabricación:	2015
Diámetro exterior:	1.17 m
Longitud total:	4.77 m.
Presión de trabajo:	14.00 kg/cm ²
Factor de seguridad:	4
Forma de las cabezas:	Semiesféricas
Eficiencia:	100%
Material de cabezales:	SA-612-A
Material del cuerpo:	SA-612-A

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Una vez que la estación de carburación inicie operaciones, se elaborará un programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones y equipos. Cada mantenimiento será registrado en la bitácora correspondiente.

f) Otros recursos naturales que se aprovecharán y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo.

El único recurso natural que se utilizará será el Gas L. P., este será transportado de los centros de almacenamiento de PEMEX, vía terrestre por remolques-tanques a la planta de almacenamiento de Sonigas, S.A. de C.V., en la cual se trasegará por medio de un compresor a un tanquefijo tipo intemperie cilíndrico horizontal para su almacenamiento temporal; posteriormente mediante una pipa es llevado a la estación de carburación

donde será almacenado en el tanque de 5,000 litros, hasta que mediante la isleta de despacho sea surtido a los vehículos que así lo requieran.

Aparte del gas L.P. no existirá aprovechamiento de otro recurso natural en las instalaciones del proyecto.

II.2.7. Otros insumos

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas

Debido a que la estación de carburación no conllevará ningún tipo de proceso de transformación sino únicamente de almacenamiento y suministro de gas L.P., la operación de esta no involucrará el insumo de otras sustancias incluyendo aquellas no peligrosas.

II.2.7.2 Sustancias peligrosas

En estas instalaciones, la única sustancia que será manejada es el Gas L.P. la cual no se puede considerar como una materia prima propiamente dicho, en virtud de que no se utiliza para un proceso de transformación, sino solamente se almacena en el tanque de 5,000 litros de manera temporal y luego se despachará a vehículos que lo requieran.

El Gas L.P. se encuentra definido como una Actividad Altamente Riesgosa a partir de una Cantidad de Reporte de 50,000 kg. de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado por el en el Diario Oficial de la Federación el 4 de Mayo de 1992 por la Secretaría de Gobernación y la estación de carburación solo almacenará 5,000 litros por lo que no es una actividad altamente riesgosas.

Gas L.P.

1) Componentes riesgosos:

El componente riesgoso a utilizar en el proyecto será el Gas L.P. el cual está compuesto principalmente por Gas Propano y Gas Butano.

2) Porcentaje y nombre de componentes riesgosos:

La composición del gas L.P. es muy variable, pero se estima que el 70% es gas propano y el resto se encuentra conformado por propileno, butano, butileno y/o isobutano.

3) Número CAS (Chemical Abstract Service) :

74-98-6 para el Gas Propano.

68476-85-7 para el gas licuado de petróleo (gas L.P.).

4) Número de Naciones Unidas:

UN1978 Gas Propano.

UN1075 Gas licuado de petróleo (Gas L.P.).

5) Nombre del fabricante o importador:

Petróleos Mexicanos.

6) En caso de emergencia comunicarse al teléfono:

- Bomberos de la Ciudad de Aguascalientes: (449) 918-28-11
- Bomberos de San Francisco de los Romo: (465) 967 0653 / 967 0654
- Protección Civil estatal: (449) 996 9302 y 153 1983
- SEMARNAT: (449) 910-11-00

7) Precauciones especiales:

En adición a la instrumentación y medidas de seguridad contempladas en el diseño de la estación en estudio, se tiene considerado tomar precauciones específicas en el manejo y almacenamiento del gas, siendo estas las siguientes:

- Mantener los contenedores alejados de cualquier fuente de calor.
- Evitar que los contenedores sean golpeados.
- Mantener las válvulas de los contenedores cerradas tanto antes como después de ser llenados.

8) Especificar cumplimiento de acuerdo con la regulación de transporte:

En relación al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se cumple con los siguientes:

Título Primero. Disposiciones generales.

- Artículos.- 2º, 5º y 6º.
- Capítulo I.- Clarificación de las sustancias peligrosas. Artículos.- 7º, 9º y 17º.

Título Segundo. Del envase y embalaje.

- Capítulo II. Del etiquetado y marcado del envase y embalaje. Artículos.- 31º y 32º.

Título Tercero. De las características, especificaciones y equipamiento de los vehículos motrices y unidades de arrastre a utilizar.

- Capítulo I.- De las características y especificaciones. Artículos.- 33º y 34º.
- Capítulo II.- De la identificación de las unidades. Artículos.- 37º, 38º, 39º y 40º.

Título Cuarto. De las condiciones de seguridad.

- Capítulo I.- De la inspección de las unidades. Artículos.- 41º y 45º.
- Capítulo II.- Del acondicionamiento de la carga. Artículos.- 46º, 47º, 48º y 49º.
- Capítulo III.- De la documentación. Artículos.- 50º, 51º y 52º.

Título Quinto. Del tránsito en vías de jurisdicción federal.

- Capítulo I.- Del autotransporte. Artículos.- 58º, 59º, 60º, 61º, 62º, 63º, 64º, 65º, 66º, 67º y 68º.

Título Séptimo. De la responsabilidad.

Título Octavo. De las obligaciones específicas.

- Capítulo I.- Del expedidor y destinatario del material y residuo peligroso. Artículos.- 114º y 115º.
- Capítulo II.- Del autotransporte. Artículos.- 118º y 119º.

9) Especificar cumplimiento de acuerdo a la reglamentación ecológica:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

- Capítulo II.- Distribución de Competencias y Coordinación. Artículo 5.- Fracciones I, VI y VII.
- Capítulo V.- Actividades consideradas como Altamente Riesgosa. Artículos.- 146 y 147.

Acuerdo por el cual la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología expide el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Diario Oficial de la Federación el día 4 de Mayo de 1992)

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

- Título IV- De las condiciones de seguridad, Capítulo IV.- Del sistema nacional de emergencia en transportación de materiales y residuos peligrosos. Artículos.- 54°, 55°, 56° y 57°.

10) Otras precauciones:

En relación a precauciones en las actividades de operación de la estación, se contemplará el cumplimiento a lo establecido por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en las normas oficiales mexicanas en seguridad, higiene y medio ambiente.

11) Propiedades físicas (los datos a continuación corresponden al Gas Propano, por constituir éste el 70% del Gas Licuado de Petróleo):

Nombre comercial y Químico:

- Gas licuado de petróleo.
- Nombre químico.- Gas propano.

Sinónimos:

- Gas L.P.

Formula química:

- C_3H_8 / C_4H_{10} .

Estado físico

- Gas a temperatura ambiente.

Peso molecular:

- 44.09 (gr/mol).

Densidad a temperatura ambiente:

- 0.585 gr/ml.

Punto de ebullición:

- -42.22 °C.

Calor de vaporización:

- 81.76 cal/gr. @ 25°C.

Calor de combustión (como líquido):

- 12,036.112 Kcal/kg.

Calor de combustión (como gas):

- 12,036.112 Kcal/kg.

Temperatura del líquido en proceso:

- La temperatura del proceso corresponderá a la temperatura ambiente existente.

Presión de vapor (mm Hg a 20 °C):

- 6,536 mm de Hg @ 20°C (8.6 atmósferas).
- 205 PSIG@ 37.7°C.

Densidad de vapor (aire = 1):

- 1.52. El gas propano presenta una gravedad específica de 1.522 y el gas butano presenta una gravedad específica de 2.06. La densidad del gas butano líquido es de 4.863 lb/gal y la densidad del gas propano líquido es de 4.224 lb/gal.

Reactividad en agua:

- Clasificado por la NationalFireProtectionAssociation con 0.

Velocidad de evaporación (butil acetona = 1):

- Gas a temperatura ambiente.

Temperatura de auto ignición:

- Sin información.

Temperatura de fusión:

- -187.7 °C.

Solubilidad en agua:

- Ligeramente soluble (6.5 100cm³), es decir; 6.5 cm³ de gas propano son solubles en 100 gr de agua a 18 °C.

Estado Físico; Color y Olor:

- Color.- Incoloro.
- Olor.- Inodoro.

Punto de inflamación:

- -104.4 °C.

Porcentaje de volatilidad:

- 100%

Otros datos:

- El Gas L. P. (principalmente formado por propano; 70% aprox.), genera mezclas peligrosas al alcanzar una mezcla del 2.37 a 9.5% con el aire.

12) Riesgos para la salud:

Ingestión accidental:

- **Síntomas:** No aplica, ya que el Gas L. P. se presenta en forma gaseosa a temperatura ambiente.
- **Primeros auxilios:** no aplica.

Contacto con los ojos:

- **Síntomas.-** Irritación moderada al contacto oftálmico.
- **Primeros auxilios:** Si el Gas L. P. entra en contacto con los ojos, enjuáguese de inmediato con agua limpia en abundancia por lo menos durante 15 minutos. Es conveniente levantar los párpados ocasionalmente para liberar residuos del Gas que pudieran alojarse debajo de ellos. En caso de exposición grave, proporciónese atención médica urgentemente.

Contacto con la piel:

- **Síntomas.-** La exposición a chorros de Gas L. P. puede ocasionar quemaduras del tipo de las originadas por exposición a bajas temperaturas o congelamiento.
- **Primeros auxilios:** Si el Gas L. P. entra en contacto con la piel, enjuáguese de inmediato con agua limpia en abundancia por lo menos durante 15 minutos.

- En caso de que el gas impregne la ropa, remuévase de inmediato y enjuáguese la piel de inmediato con agua limpia en abundancia por lo menos durante 15 minutos dando prioridad a las zonas más afectadas.
- En caso de exposición grave, proporciónese atención médica urgentemente.

Absorción:

- Sin información disponible.

Inhalación:

- **Síntomas.**- La exposición al Gas L. P. ocasiona mareo, vértigos, somnolencia, pérdida del conocimiento y dificultad para respirar, e incluso la detención de la misma.
- **Primeros auxilios:** En caso de inhalación de Gas L. P., lleve a la persona afectada a un área de aire limpio y bien ventilada. Si se presenta dificultad para respirar aplique oxígeno, si llegara a detenerse la respiración, administre respiración artificial. Mantenga la persona intoxicada en reposo, y cobijada para mantener la temperatura corporal.
 - En caso de intoxicación grave, proporciónese atención médica urgentemente.

Toxicidad:

- IDLH 20,000 ppm
- TLV 8hr 1,000 ppm (1800 mg/m³)
- TLV 15 min. 1,250 ppm (2250 mg/m³)

IDLH = Immediately Dangerous to Life or Health Level.

TLV = Treshold Limit Values.

Dañogenético:

El Gas L.P. no es considerado como causante potencial de daños genéticos ni cancerígenos para el hombre, conforme lo establece la Secretaría de Trabajo y Previsión Social en la NOM-010-STPS-1993, concerniente a las condiciones de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación del medio ambiente laboral, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de Julio de 1994. Con respecto al Gas Destilado de Petróleo dicha Secretaría especifica una CPT de 1,000 ppm (1,800 mg/m³) y una CCT de 1,250 ppm (2,250 mg/m³)

13) Riesgo de fuego o explosión:

La Memoria Técnico Descriptiva y Justificativa del proyecto, especifica un conjunto de medidas a este respecto, cubriendo los siguientes temas:

- V.1.- Sistema de Seguridad por Medio de Extintores.
- V.2.- Sistema Contra Incendios a Base de Agua por Aspersión.

Medios de extinción:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Niebla de agua. | <input type="checkbox"/> Espuma. |
| <input type="checkbox"/> Halón. | <input type="checkbox"/> CO ₂ . |
| <input checked="" type="checkbox"/> Químico seco ABC. | <input checked="" type="checkbox"/> Hidrantes de Agua. |

En caso de incendio, se deberá aplicar agua fría alrededor del tanque de almacenamiento, y cualquier contenedor de gas, continuando ésta aun después de extinguido el fuego.

Equipo especial de protección general para combate de incendio:

En caso de incendio se utilizarán durante su combate trajes para bomberos profesionales que incluyen botas, casco y chaquetón.

Procedimiento especial de combate de incendio:

Es necesaria una continua vigilancia para evitar posibles incendios. En caso de presentarse una fuga de gas, ésta deberá atenderse inmediatamente para detenerla, evitando así el riesgo de incendio, usar agua atomizada o en chorros para dispersar el gas o vapor o el gas-líquido mientras se atiende la fuga. En caso de ocurrir una ignición del combustible, se habrá de aplicar agua a los contenedores de gas que pudieran calentarse debido al fuego para evitar su sobrecalentamiento. En caso de ocurrir una ignición y no disponer de agua para el enfriamiento de los recipientes y el combate al incendio, deberá evacuarse el área inmediatamente, ya que los recipientes pueden explotar debido al sobrecalentamiento.

Condiciones que conducen a un peligro de fuego y de explosión no usual:

Los residuos de Gas L. P. Líquido o gaseoso en cualquier contenedor, representan un riesgo potencial de explosión o incendio, por lo cual no deberán exponerse a calor excesivo, flama, chispas o cualquier fuente de posible ignición, ni deberán efectuarse acciones de presurización, corte, soldadura, taladrado, etc., en los mismos.

Productos de combustión:

La combustión incompleta del Gas L. P., produce partículas de humo, monóxido de carbono y aldehído. Lo anterior es característico en los motores de combustión interna que utilizan el Gas como combustible.

Inflamabilidad:

- Límite superior. 9.50 %
- Límite inferior. 2.37 %.

14) Datos de Reactividad:

Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua y potencial de oxidación:

- Oxidante = 0

Estabilidad de la sustancia:

- Estable.

Condiciones a evitar:

- Calor extremo y posibles fuentes de ignición.

Incompatibilidad (sustancias a evitar):

- Aire u Oxígeno, excepto cuando se busca la combustión del Gas.

Descomposición de componentes peligrosos:

- Los residuos de Gas pueden generar vapores tóxicos e inflamables en los contenedores fijos o móviles.

Polimerización peligrosa:

- No sucede con éste producto.

Condiciones a evitar:

- Fuentes de calor, flamas o chispas.

Corrosividad:

- No se dispone de clasificación del Gas L. P. en función de su grado de corrosividad.

Radiactividad:

- No se dispone de clasificación del Gas L. P. en función de su grado de radiactividad.

Análisis de riesgo del tanque de gas L.P. de 5,000 litros

Explosión de 1 tanque de gas L.P. con capacidades de 5,000 litros (agua)

El gas L.P. está presente en contenedores y equipos tanto en forma líquida como gaseosa (en forma de vapor) y puede fugarse en ambas formas. Si se fuga en forma líquida, se vaporizará rápidamente a la forma gaseosa.

Cuando el gas se fuga y se combina con el aire se forma una mezcla inflamable. Si esta mezcla se calienta se puede producir un incendio o una explosión dependiendo de qué tanta cantidad de mezcla exista o de si la mezcla está confinada dentro de una estructura. Si el fuego está incidiendo sobre el contenedor, la posibilidad de una explosión (Explosión de Líquido hirviente-Vapor expansivo o BLEVE por sus siglas en inglés) existe. Una BLEVE puede producir bolas de fuego y una onda de choque que dependerán de la cantidad de gas L.P. cuando ocurra la ruptura. Puede además producir que fragmentos del recipiente se vuelvan proyectiles voladores. Debido a que las fuentes de ignición se controlan fuertemente en las instalaciones de gas L.P., a menudo se presenta un intervalo de tiempo entre el escape de gas y la ignición. También hay un intervalo de tiempo entre el contacto de la flama con la porción no húmeda del contenedor y la falla del contenedor. Este tiempo puede ser usado para controlar la emergencia facilitando los recursos adecuados, mediante la planeación y el entrenamiento.

Se puede causar una explosión no confinada, la cual se define como aquella que ocurre fuera de edificios o recipientes de proceso.

La explosión de una nube de vapor requerirá como paso previo la formación de dicha nube, por ejemplo, a partir de un colapso de un recipiente conteniendo un líquido inflamable volátil, o a partir de la fuga de un gas inflamable, como podría ser el caso de

una explosión causada por la fuga de gas L.P. El tiempo que tarda en ocurrir la ignición a partir del momento en que comienza la fuga es un factor crítico en la determinación del poder destructivo de la explosión. Así, en una ignición temprana, el tamaño de la nube inflamable es aun lo suficientemente reducido como para que los efectos sean de pequeña magnitud. A medida que aumenta el tiempo hasta la ignición los efectos van aumentando como consecuencia de la acumulación de material en la nube. Por último, si la ignición se retrasa lo suficiente, la mayor parte de los materiales emitidos puede haberse diluido hasta concentraciones por debajo del límite de inflamabilidad, con lo que los efectos serían pequeños o inexistentes.

La explosión de una nube de gas combustible produce un frente de reacción que se desplaza a partir del punto de ignición, precedido por una onda de choque o frente de presión. Esta onda de choque subsiste después de que el material de la nube ha sido consumido, desplazándose a distancias cada vez mayores del punto de ignición, hasta que se amortigua por completo intercambiando cantidad de movimiento con los alrededores.

CALCULO DE NUBES EXPLOSIVAS

DE 1 TANQUES CON CAPACIDADES DE 5,000 LITROS

Material: Gas L.P.

Peso molecular (M): 51 (promedio butano y propano)

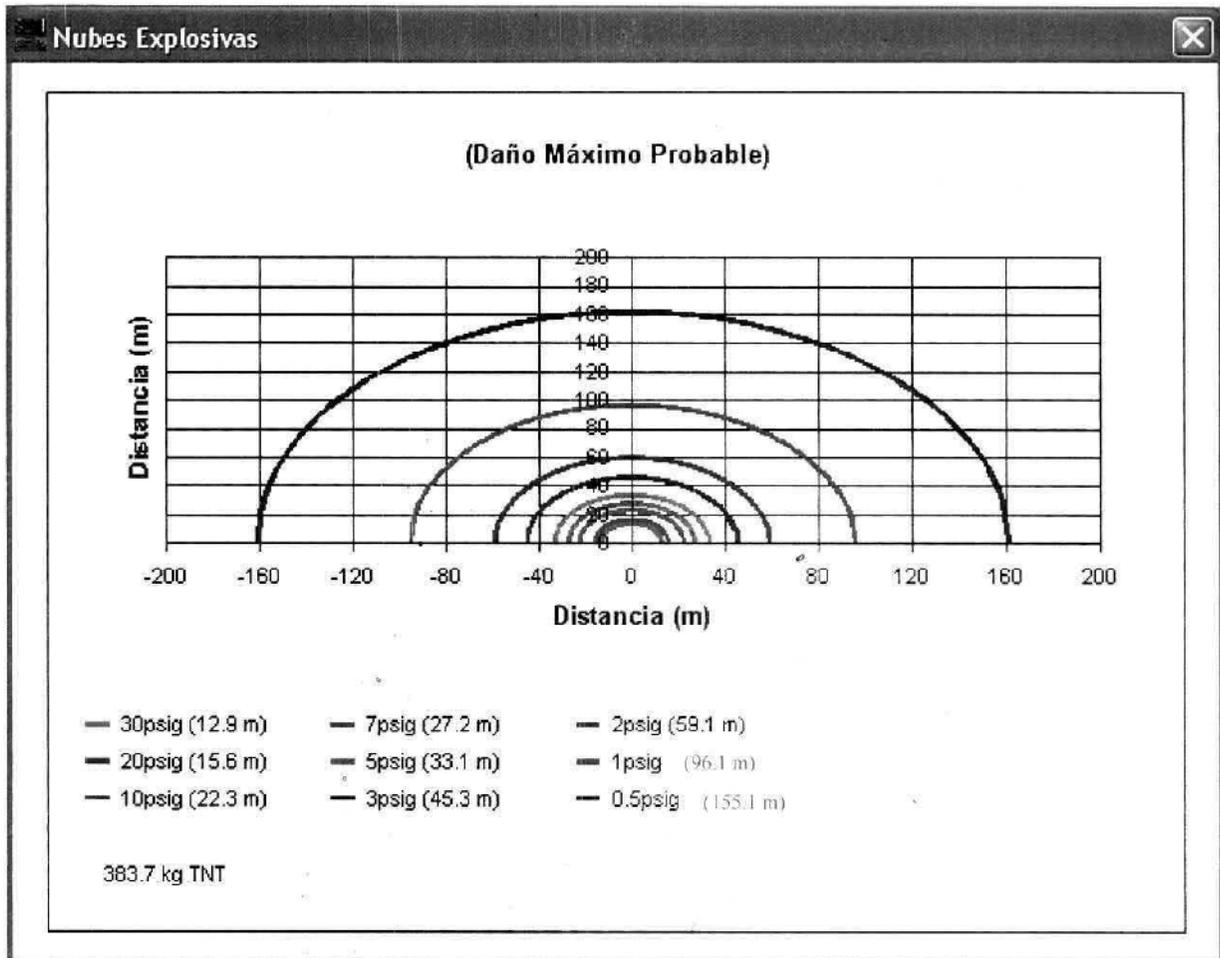
Temperatura Ambiente: 21.1 °C

La siguiente tabla muestra los resultados de la hoja de cálculo utilizada para obtener los diámetros de sobrepresión causados por la nube explosiva.

Distancia alcanzada por las ondas de sobrepresión en el caso de explosión del tanque de almacenamiento de gas L.P. con capacidad de 5,000 litros.

Sobrepresión (psi)	0.50	1	2	3	5	7	10	20	30
Diámetro máximo probable (ft)	1018.25	630.99	382.54	315.49	230.31	194.03	160.11	121.46	95.44
Diámetro máximo probable (m)	310.36	192.32	116.60	96.16	70.20	59.14	48.80	37.02	29.09
Radio máximo probable (m)	155.18	96.16	58.30	48.08	35.10	29.57	24.40	18.51	14.54
Diámetro máximo catastrófico (ft)	1741.19	1078.97	654.13	539.49	393.82	331.78	273.79	207.70	163.19
Diámetro máximo catastrófico (m)	530.71	328.87	199.38	164.44	120.04	101.13	83.45	63.31	49.74
Radio máximo catastrófico (m)	265.36	164.44	99.69	82.22	60.02	50.56	41.73	31.65	24.87

A fin de determinar los daños ocasionados por la nube explosiva se emplea la información de la siguiente tabla, la cual muestra los efectos de diversos valores de sobrepresión sobre instalaciones y equipos en refinerías y plantas químicas. A estos daños se deben adicionar los posibles incendios y explosiones subsecuentes.



Efectos causados por las diferentes sobrepresiones en las instalaciones

(Fuente: Análisis y reducción de riesgos en la industria química, 1993)

Efecto	Sobrepresión PSI
Rotura ocasional de cristales grandes sometidos a tensiones	0.03
Ruido fuerte. Rotura de cristales por la onda sonora	0.04
Rotura de cristales pequeños sometidos a tensión	0.1
Rotura de vidrios	0.2
95% de probabilidad de no sufrir daños importantes	0.3
Daños menores a techos de casas	
Rotura del 10% de los cristales	

Daños menores a las estructuras	0.4
Destrucción de ventanas con daño a los marcos	0.5-1.0
Daños estructurales menores en las casas	0.7
Derribo de personas, demolición parcial de casas que quedan inhabitables	1.0
Falla de madera y edificios de concreto no reforzado, fallo de mamparas de aluminio	1-2
Daño mayor a la estructura, colapso parcial de paredes y techos de casas	2
Ruptura de tanques de almacenamiento	3.0-4.0
Falla de edificios de concreto reforzado	4.0
Daño a tímpanos	5.0
Destrucción prácticamente completa de casas	5.0-7.0
Volcadura de vagones de tren cargados	7.0
Rotura de paredes de ladrillo de 20 a 30 cm de grosor	7.0-8.0
Daño estructural completo de los edificios, máquinas pesadas (3,500 kg.) desplazadas y fuertemente dañadas	10
90% de probabilidad de ruptura del tímpano	12.2
Umbral (1%) de muerte por hemorragia pulmonar	14.5
90% de probabilidad de muerte por hemorragia pulmonar	25.5
Límite letal	40-100

En caso de presentarse este evento, se tendría una repercusión grave tanto dentro de las instalaciones como fuera de las mismas, ya que el alcance de las ondas de sobrepresión es bastante amplio.

Dadas las cantidades que se manejan de gas L.P. el modelo sugiere la evacuación de 160 metros a la redonda del tanque.

Cabe señalar que la explosión de un tanque de gas L.P. con las características que fueron descritas anteriormente (Nuevo, especial para gas L.P., con manómetros y válvulas de seguridad, instalado y avalado por una Unidad de Verificación en gas L.P., que recibirá mantenimientos periódicos por parte de la empresa) es sumamente improbable, ya que tendrían que conjuntarse una serie de condiciones y eventos adversos como que se

calentara directa y constantemente el tanque de gas L.P., que los dispositivos de seguridad del mismo no funcionarían, que la válvula de alivio se quedara pegada, o que existiera una fuga fuera de control, donde el gas L.P al mezclarse con el aire alcanzara la concentración de inflamabilidad y explosividad que da del 1.9% al 8.5%, en presencia de una chispa o fuente de ignición. Más se ha realizado la simulación de una explosión del tanque para conocer las distancias que alcanzaría un evento de este tipo, aunque la experiencia en la operación de estaciones de carburación ha mostrado que a la fecha no ha ocurrido ningún evento de este tipo.

Métodos para determinar las distancias a las que se presentan las radiaciones térmicas de zona de seguridad y amortiguamiento

El objeto de estos métodos es establecer criterios sobre la delimitación de zonas de seguridad alrededor de instalaciones que pueden incendiarse con la finalidad de proveer un adecuado nivel de protección a los trabajadores, instalaciones, comunidad y medio ambiente.

Este método cuantitativo sirve para eventos que pueden producirse como consecuencia de derrames en tuberías y/o equipos de proceso con gran cantidad de inventario de líquidos inflamables, así como en caso de incendio en tanques de almacenamiento o depósitos que contengan líquidos inflamables o gases licuados refrigerados.

Con el fin de calcular la radiación térmica producida por un incendio se utiliza la siguiente ecuación:

$$Q = (f) (s) (v) (Hc)$$

Donde:

Q= Calor total de irradiación (Kw)

f = Fracción de calor de combustión emitido por radiación (Para gas L.P. utilizaremos un valor de 0.26)

s = Área de la superficie incendiada (En este caso se considerará 0.8 m²)

v = Velocidad de quemado del líquido (Para el gas L.P. utilizaremos un valor de 0.099 Kg/m² X s)

Hc = Calor de combustión del líquido (Para el gas L.P. utilizaremos un valor de 46,000 KJ/Kg)

$$Q = (0.26) (0.8 \text{ m}^2) (0.099 \text{ Kg/m}^2 \text{ X s}) (46,000 \text{ KJ/Kg}) = 947.23 \text{ KJ/s} = \mathbf{3090 \text{ KW}}$$

Para calcular el radio de afectación con una radiación térmica determinada, tenemos la formula del método del factor de visión que puede emplearse en el caso de tanques envueltos en llamas:

$$q = Q / Su$$

Donde:

q = Calor irradiado (Kw/ m²)

Q = Calor toral irradiado (Kw)

Su = Superficie envuelta en llamas (m²)

Los criterios que se siguen para delimitar las zonas de seguridad o límites de propiedad de las instalaciones a partir de la cual existen o pueden existir asentamientos humanos poblacionales, vías públicas o propiedades de terceros en general, deberá ubicarse de manera que el nivel de radiación térmica alcanzado en caso de incendio en la instalación, no sea mayor a 1.4 Kw/ m², considerándose a partir del radio donde se presenta este nivel de radiación, la zona de amortiguamiento. Mientras que con radiación térmica alcanzado en caso de incendio en la instalación, sea de 5 Kw/ m². Esta será la zona de riesgo.

Para determinar estas zonas, se despeja la formula:

$$S = SQR (Q / q)$$

$$R = SQR (947.23 / 5) = 24 \text{ metros}$$

$$R = SQR (947.23 / 1.4) = 45 \text{ metros}$$

Sustancias Tóxicas

La predicción de la vulnerabilidad a sustancias tóxicas constituye un problema complejo porque depende de numerosos factores de naturaleza distinta, entre los que podemos citar:

- La ruta de entrada al organismo.
- Las propiedades de toxicidad del material considerado
- Las características de la actuación del tóxico
- La dosis recibida, expresada en función de la concentración del agente tóxico y del

tiempo de exposición.

- El tipo de exposición (emisión súbita de grandes cantidades, o exposición prolongada en bajas concentraciones).
- La variabilidad de las respuestas biológicas individuales ante la misma dosis del agente tóxico.

Existe una dificultad considerable para realizar estimaciones precisas de los efectos que un determinado tóxico puede tener sobre organismos vivos. A pesar de ello, se han publicado numerosos índices de toxicidad, que proporcionan una idea aproximada de la peligrosidad de una sustancia tóxica.

En el caso que nos ocupa la toxicidad no representa riesgo, ya que a pesar de que existe un límite para exposición de 8 horas del gas L.P., el personal que trabaja en la estación de carburación no está expuesto todo su turno de trabajo y al encontrarse todas las instalaciones al aire libre, es muy fácil que las concentraciones tóxicas producidas por una fuga de gas L.P. se dispersen rápidamente.

Quedando de la siguiente manera las zonas de seguridad:

Resumen de Riesgos en el Tanque de Gas L.P. de 5,000 litros

	Toxicidad (Concentración)	Inflamabilidad (Radiación Térmica)	Explosividad (Sobrepresión)
Zona de alto riesgo	IDLH = N.D.	24.25 metros con 5 KW/m ²	96.16 metros con 1 PSI
Zona de amortiguamiento	TLV8 hr = 900 ppm TLV15 min = N.D.	45.82 metros con 1.4 KW/m ²	155.18 metros con 0.50 PSI

Radios de inflamabilidad



Resumen de Riesgos en el Tanque de Gas L.P. de 5,000 litros

	Toxicidad (Concentración)	Inflamabilidad (Radiación Térmica)	Explosividad (Sobrepresión)
Zona de alto riesgo	IDLH = N.D.	24.25 metros con 5 KW/m ²	96.16 metros con 1 PSI
Zona de amortiguamiento	TLV8 hr = 900 ppm TLV15 min = N.D.	45.82 metros con 1.4 KW/m ²	155.18 metros con 0.50 PSI

Radios de explosividad



II.2.8. Descripción de las obras asociadas al proyecto

a) Construcción o rehabilitación de caminos de acceso. Señalando la longitud, corona, derecho de vía, etc.

No se realizará construcción o rehabilitación de caminos de acceso ya que es una zona urbana y la calle lateral de la Av. Siglo XXI. Lo único que se realizará será la pavimentación del acceso a la estación de carburación.

b) Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas (anexar plano con la trayectoria, indicando la superficie de material vegetal que será afectada por los derechos de vía y de la subestación sus características).

Se instalará una línea de transmisión primaria y un transformador. Esta obra proporcionará la energía necesaria al proyecto durante las actividades de construcción y operación de la estación de carburación de gas L.P.

La trayectoria de la línea de transmisión puede observarse en el plano eléctrico del **Anexo Técnico**.

II.2.9. Etapa de abandono del sitio

Se calcula que la vida útil próxima de la estación de carburación será de 50 años, periodo durante el cual se debe considerar el mantenimiento de los accesorios que por norma deben reemplazarse en la fecha de su caducidad, así como supervisar en todo momento los accesorios que sufran desgaste mecánico o por fricción.

Es importante mencionar que la vida útil de la estación de carburación es solo una estimación y está se puede alargar si se realiza adecuadamente el mantenimiento correctivo y preventivo al sistema y además se considera el seguimiento de los programas de prevención de accidentes, auditorias de seguridad y de operación segura.

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en lo siguiente:

a) Actividades de rehabilitación o restitución del sitio.

Las actividades para la rehabilitación o restitución del sitio comprenden en primera instancia el desmantelamiento de las instalaciones, donde se efectuarán las siguientes acciones:

Programa de las principales etapas de abandono del sitio de la estación de carburación de gas L.P.

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	TIEMPO (SEMANAS)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Desconexión y desmantelamiento de bomba y compresor.																		
Desmantelamiento de tubería de conducción de gas L.P., tomas de recepción y suministro.																		
Desconexión y retiro del equipo electrónico de llenado, incluyendo equipo de cómputo.																		
Desmantelamiento de estructuras metálicas.																		
Retiro del sistema de tierras.																		
Desmantelamiento de tanque.																		

DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA	TIEMPO (SEMANAS)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Desconexión y retiro del transformador.																		
Desmantelamiento del sistema eléctrico como cableado, arrancadores, tableros de control, alumbrado e iluminación perimetral.																		
Retiro de rótulo, señales de seguridad.																		
Desmantelamiento de la obra civil innecesaria para el posible uso del sitio una vez concluido el proyecto.																		
Restitución del sitio.																		

b) Posibles cambios en toda el área del proyecto como consecuencia del abandono.

Los posibles cambios en toda el área del proyecto como consecuencia del abandono incluyen:

- Disminución del tráfico vehicular en el lugar.
- Disminución del ruido ocasionado por vehículos.
- Disminución de emisión de gases y polvo derivados del tránsito vehicular.
- Disminución de riesgos de explosión e incendio.
- Disminución de fuentes de empleo.
- Modificación visual del lugar.
- Perturbación del lugar durante las actividades de desmantelamiento.
- Disminución del consumo de energía eléctrica en el lugar.

c) Posibles usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto.

En caso de que el proyecto concluya se regresaría al uso previo del terreno, baldío.

d) Medidas compensatorias y de restitución del sitio.

Volteo del suelo para retirar el concreto y/o el asfalto.

e) Procedimientos que se utilizarán para verificar que el sitio o la infraestructura desmantelada no contienen elementos contaminantes.

Generalmente en este tipo de instalaciones no se generan residuos peligrosos debido a que la operación de la estación de carburación no implicará un proceso de transformación de materias primas; esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y venta de Gas L.P. para carburación.

Por otro lado, en el desmantelamiento de este tipo de instalaciones, la mayoría de las estructuras y materiales son aprovechados en la construcción o mantenimiento de otras estaciones de carburaciones de gas L.P., además, en su mayoría los elementos que componen este tipo de instalaciones son metálicos, condición que permite el reciclaje de los mismos.

Aunado a lo anterior, como el único insumo que se tendrá en las instalaciones será el gas L.P. es muy poco probable que se le encuentre formando parte de los residuos que se generen debido a las propiedades de volatilidad que presenta a temperatura ambiente.

A continuación se menciona el procedimiento que la empresa ha establecido para verificar que el sitio o la infraestructura desmantelada no contienen elementos contaminantes.

1.- Durante la etapa de abandono del sitio, se verificará que cada residuo que se genere no forme parte del listado de residuos peligrosos de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. De lo contrario, se procederá a darle el manejo como tal.

2.- Cuando se genere un residuo, que no aparezca en el listado y se desconozca su peligrosidad o este en duda, la empresa contratará un laboratorio acreditado ante EMA para determinar los componentes del mismo y por lo tanto su característica CRETIB, esto ayudará a darle el manejo adecuado.

3.- Cuando se determine que un residuo tiene una o varias características de peligrosidad, su manejo se realizará en estricto apego a las normas vigentes en su momento, además, tendrá como disposición final sitios autorizados por la SEMARNAT.

4.- En lo que respecta al suelo, una vez terminadas las labores de desmantelamiento este

será revisado para verificar que no existan espacios contaminados, en caso de determinarse la existencia de un lugar sospechoso de contaminación, este será analizado por un laboratorio acreditado ante EMA y en caso de encontrarse un resultado positivo de contaminación, la empresa contratará una empresa para que realice las labores de remediación del sitio.

De ser el caso, el manejo y disposición que se efectuará de los residuos resultantes del desmantelamiento o abandono del sitio.

En general, los residuos con más posibilidad de generación durante el desmantelamiento o abandono del sitio serán metálicos dentro de los cuales podemos mencionar pedacera de tubos, cables, etc. Estos residuos tendrán como disposición final su venta en centros de acopio de materiales metálicos para su posterior reciclaje.

En caso de generarse equipo propio de estas instalaciones, este será vendido a otras plantas de almacenamiento y suministro de gas L.P.

Respecto al manejo de los residuos no peligrosos metálicos, estos serán manejados por personal propio de la empresa, quienes los almacenarán en un lugar provisional destinado para ello dentro de las instalaciones y por un periodo no mayor a una semana después de haberse generado para luego ser trasladados a su sitio de venta en transporte propio de la empresa. Es importante mencionar que el personal encargado del manejo de este tipo de residuos contará con el equipo de protección personal adecuado y propio para las actividades que desarrollarán.

En caso de generarse residuos derivados del desmantelamiento de la obra civil, estos tendrán como disposición final el relleno de terrenos cercanos a las instalaciones determinados por el H. Ayuntamiento y serán manejados de acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior.

Por otro lado, si se generarán residuos con una o varias características de peligrosidad, estos serán enviados a sitios de disposición final aprobados por la SEMARNAT y su manejo se apegará a las normas vigentes en su momento bajo estricto cumplimiento.

II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Se estima que durante las etapas de construcción y operación de la estación de carburación de gas L.P. se generen los siguientes residuos.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y/o líquidos

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
Instalación de una línea de transmisión primaria y transformador (Obra asociada).	Pedacera de cable y aluminio	5 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro y cobre para su reciclaje.
Preparación del sitio	Capa superficial de arena arcillosa y material vegetal.	500 m ³	Remoción del residuo mediante moto conformadora y traslado a sitios seleccionados.	Terreno adyacente del mismo predio donde se ubicará el proyecto.
Obra Civil	Escombro: pedacera de cemento, block varilla, madera, etc.	6 m ³	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a disposición final. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Nivelación de terrenos cercanos a la obra (por solicitud de sus propietarios) y/o relleno sanitario municipal.
Instalaciones Mecánicas	Pedacera de tubos metálicos, varillas, de ángulos, etc.	150 kg	Será almacenado temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	Comercializadoras de fierro para su reciclaje.
Instalaciones	Pedacera de	10 kg	Será almacenado	Comercializadoras

¹El personal encargado del manejo y transporte de los residuos recibirá las indicaciones necesarias para ello y además utilizará el equipo de protección adecuado

ETAPA DE GENERACIÓN	RESIDUO	CANTIDAD GENERADA	MANEJO ¹	DISPOSICIÓN FINAL
Eléctricas	tubería conduit, cables, etc.		temporalmente en un lugar designado dentro del proyecto, hasta su envío a las comercializadoras del lugar. El tiempo de almacenamiento no excederá de 3 días.	de fierro y cobre para su reciclaje.
Operación	Basura general	50 Kg mensual	Se almacenará en contenedores metálicos y se dispondrá mediante los servicios de recolección que se contrate.	Relleno Sanitario
Mantenimiento	Residuos peligrosos (trapo, aceite gastado)	2 Kg mensuales	Se almacenará en un contenedor específico para el residuo cerrado y señalizado	Empresas autorizadas por SEMARNAT.

En el caso de emisiones a la atmósfera, se estima se tendrán las siguientes.

Generación de emisiones a la atmósfera

ETAPA DE GENERACIÓN	EMISIÓN	FUENTE DE GENERACIÓN Y PUNTO DE EMISIÓN	VOLUMEN Y CANTIDAD POR UNIDAD DE TIEMPO	NUMERO DE HORAS DE EMISIÓN POR DÍA Y PERIODICIDAD	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD
Instalación de una línea de transmisión y transformador (Obra asociada)	Gases de combustión	1 camioneta de 3 toneladas con grúa	No determinado	6 horas/día durante 4 semanas de trabajo continuas	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Preparación del sitio	Gases de combustión de diesel	1 Motoconformadora	No determinado	6 horas/ día durante 8 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
		1 camión de volteo para remover la capa superficial y materia vegetal y efectuar el relleno del sitio	No determinado	24 horas/día durante 12 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas

ETAPA DE GENERACIÓN	EMISIÓN	FUENTE DE GENERACIÓN Y PUNTO DE EMISIÓN	VOLUMEN Y CANTIDAD POR UNIDAD DE TIEMPO	NUMERO DE HORAS DE EMISIÓN POR DÍA Y PERIODICIDAD	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD
		1 cargador	No determinado	24 horas/día durante 6 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Obra Civil	Gas de combustión de gasolina	1 revolvedora de concreto	No determinado	3 horas/día durante 6.5 meses de trabajo continuo	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
	Gas de combustión de diesel	2 camiones de volteo para el suministro de material civil y traslado de residuos	No determinado	1 hora/día durante 6.5 meses de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Obra Mecánica	Gas de combustión de gas L.P.	1 Soplete para corte mecánico	No determinado	1 hora/día durante 10 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
	Gases de soldadura eléctrica	1 Máquina de soldadura eléctrica	No determinado	4 horas/día durante 10 días de trabajo continuos	Tóxico
	Gas de combustión de diesel	1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material y traslado de residuos	No determinado	1 hora/día durante 2 meses de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas
Instalaciones eléctricas	Gas de combustión de diesel	1 camioneta pick up de volteo para el suministro de material	No determinado	1 hora/día durante 5 días de trabajo continuos	Tóxico Principales contaminantes: CO, HC, NOx y partículas

II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Puesto a que en la estación de carburación de gas L.P. no conllevará ningún tipo de proceso de transformación, la operación de esta generará únicamente residuos provenientes de oficinas y sanitarios. Debido a esto, no se requerirá infraestructura especial para el almacenamiento temporal de residuos.

Los residuos sólidos generados en la empresa podrán ser recolectados por personal propio de la Empresa y transportados hacia el lugar dispuesto por el municipio, o por medio de la contratación de una empresa transportista de residuos.

Se estima que se generará un volumen de aproximadamente 4 kilogramos de basura por semana en las instalaciones de la empresa.

Derivado de las actividades de disposición final de residuos sólidos, la empresa obtendrá las autorizaciones correspondientes, así como los comprobantes de la disposición.

En el caso del manejo de aguas residuales, como se mencionó anteriormente, la empresa solo generará aguas provenientes de sanitarios, las cuales serán enviadas a la red del drenaje municipal.

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

A. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 menciona en su cuarta meta nacional "México Próspero", que el enfoque de la presente administración será generar un crecimiento económico sostenible e incluyente basado en un desarrollo integral y equilibrado de todos los mexicanos, incrementando el potencial de la economía de producir o generar bienes y servicios (aumentar la productividad).

El plan de Acción IV.2 "eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país" Indica como una vía para incrementar la productividad, el promover el uso eficiente de los recursos productivos de la economía, particularmente el acceso a financiamiento, la productividad en el empleo y el desarrollo sustentable. En específico, se plantea democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Para impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas.

Específicamente, los objetivos para esta meta nacional se tienen:

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Estrategia 4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.

El proyecto ayudará a cumplir dicho objetivo mediante la generación de empleos formales, los cuales cumplirán con la normatividad laboral y tendrán las prestaciones de ley.

Estrategia 4.3.3. Promover el incremento de la productividad con beneficios compartidos, la empleabilidad y la capacitación en el trabajo.

La empresa proporcionará capacitación a sus trabajadores para mejorar su productividad, y evitar riesgos laborales y ambientales durante su operación.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

El proyecto contará con tecnología para reducir la probabilidad de fugas del combustible, así como un adecuado sistema contra incendios para evitar que se presenten contingencias ambientales.

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva

El proyecto apoyará en este objetivo al abastecer en la zona gas L.P. directamente a los domicilios a precios competitivos ayudando así a disminuir el consumo de leña en las comunidades aledañas.

Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país

Estrategia 4.8.4. Impulsar a los emprendedores y fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas.

Al desarrollarse el proyecto, se estaría impulsado la creación de nuevas empresas en la zona.

B. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

El marco jurídico regulador de los usos del suelo reposa, en primera instancia, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo artículo 27, en su Párrafo Tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante el establecimiento de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques.

El artículo 73, fracción XXIX-C de la propia Constitución, otorga al Congreso Federal facultades para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Por otra parte, el artículo 115 adjudica al Municipio atribuciones para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regulación de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.

Para proveer al cumplimiento de los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de la Ley Fundamental, y emanada del citado artículo 73, fracción XXIX-C de la misma Carta Magna, la Ley General de Asentamientos Humanos, que entró en vigor el 22 de julio de 1993, en su artículo 9º, en consonancia con lo dispuesto por el ya citado artículo 115

constitucional, deja en la esfera competencial de los Municipios, entre otras, las siguientes atribuciones:

- Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y de los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento.
- Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población.
- Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos se deriven.

De lo antes expuesto se desprende que en la planeación del desarrollo urbano en el país, concurren las tres instancias de gobierno, quedando en el ámbito de competencia de la autoridad local, la instrumentación de los planes y programas de desarrollo urbano aplicables en el territorio municipal, así como la ejecución de las regulaciones, políticas y lineamientos contenidos en los mismos.

C. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Por tratarse de una empresa de alto riesgo, el proyecto en estudio deberá apearse a los lineamientos normativos en materia de riesgo ambiental especificados dentro de los siguientes capítulos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

CAPITULO II. Distribución de Competencias y Coordinación.

Artículo 5º - Son facultades de la Federación:

- **Fracción I.-** La formulación y conducción de la política ambiental nacional.
- **Fracción VI.-** La regulación y control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones y reglamentos.

- **Fracción VII.-** La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan.

SECCIÓN V. Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades

consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

CAPITULO V.- Actividades consideradas como riesgosas:

Artículo 146°. La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generan o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.

Artículo 147°; Párrafo 2°. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en términos del reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un Estudio de Riesgo Ambiental, así como someter a la aprobación de dicha Dependencia y de la Secretaría de Gobernación, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Artículo 147 BIS. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud y del Trabajo y Previsión Social integrarán un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.

Artículo 148.- Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el Gobierno Federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población. La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.

Artículo 149.- Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.

D. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

CAPÍTULO I. Disposiciones Generales

Artículo 4o.- Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

CAPÍTULO II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

a) Actividades del Sector Hidrocarburos:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

d) INDUSTRIA PETROLERA

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

CAPÍTULO III. Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Acuerdo por el cual la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología expide el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Diario Oficial de la Federación el día 4 de Mayo de 1992):

Que el criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, se fundamenta en que la acción o conjunto de acciones, ya sea de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radiactivas, corrosivas ó biológicas, en cantidades tales que, en caso de producirse una liberación sea por fuga o derrame de las mismas ó bien una explosión, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Que por lo tanto, se hace necesario fijar dicha cantidad para cada sustancia peligrosa que presente las propiedades antes mencionadas, a esta cantidad se le denomina **Cantidad de Reporte**.

Que mediante este Acuerdo se expide el **segundo listado de actividades altamente riesgosas** que corresponde a aquellas en que se manejan sustancias inflamables y explosivas, en cantidades tales que de producirse una liberación, ya sea por fuga o derrame de las mismas en la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, provocaría la formación de nubes inflamables, cuya concentración sería semejante a la de su límite inferior de inflamabilidad, en un área determinada por una franja de 100 metros de longitud en torno de las instalaciones o medio de transporte dados, y es el caso de formación de nubes explosivas, la presencia de ondas de sobrepresión de 0.5 lb/in², en esa misma franja.

Artículo 1º - Se expide el segundo listado de actividades altamente riesgosas que corresponde a aquellas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas.

Artículo 2º - Se considera como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a la cantidad de reporte.

Artículo 3º - Para los efectos de este Acuerdo se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

- **Cantidad de Reporte.**- Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.
- **Manejo.**- Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.
- **Sustancia Peligrosa.**- Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad, o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente a la población o a sus bienes.

- **Sustancia Inflamable.**- Aquella que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales, que pueda prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.
- **Sustancia Explosiva.**- Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía, genera una cantidad de calor y energía de presión de forma casi instantánea.

Artículo 4º - Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas, son la producción, el procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado gaseoso:

Gas L.P. Comercial.

Cantidad de reporte: A partir de 50,000 Kg.

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

El Congreso de la Unión, expidió la denominada Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación: en dicha ley, en la cual se establece que será la citada Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) quien a partir del 2 de marzo de 2015 tendrá competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicha Agencia quien cuenta con las facultades para expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquéllas actividades relativas al sector de hidrocarburos (transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público) y especialmente expedir autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos.

Artículo 1.- la Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa.
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones.
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 3

XI. Para Sector Hidrocarburo o Sector abarca la siguiente actividad:

- e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 5.- entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente:

- XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en material, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

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

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

F. REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones:

- V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:
 - e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones.

- V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.

Es la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente quien a partir del 02 de marzo de 2015 tiene competencia sobre protección de personas, medio ambiente y de instalaciones del sector hidrocarburos, por ello es dicho Agencia quien cuenta con permisos y registros en materia ambiental, que guarden relación con todas aquellas actividades relativas al sector de hidrocarburos: transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público.

En cumplimiento a las reformas constitucionales en cita, se destaca el principio establecido en el párrafo cuarto del artículo 28, que prevé que es competencia exclusiva de la Federación, la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos,

así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. Derivado de lo anterior fue expedida la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Agosto de 2014 y con vigencia a partir del día siguiente de su publicación en dicho medio de comunicación oficial; atento a lo contenido en dicho cuerpo normativo, y específicamente a lo previsto por el artículo 95 de la citada Ley de Hidrocarburos, se aprecia que se establece que la industria del sector hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia.

G. LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

En su artículo 30, punto I, la ley indica que se requerirá la autorización del Instituto de Medio Ambiente (ahora Secretaría de Medio Ambiente del Estado), en materia de impacto ambiental previamente a aquellas obras o actividades que no estando expresamente reservadas a la Federación en los términos de la Ley General, causen o puedan causar deterioro ambiental, rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación y protección del ambiente.

En el caso específico del Proyecto, debido a la cantidad máxima de almacenamiento del gas L.P., entrará como Actividad altamente riesgosa, por lo que será jurisdicción de la Federación.

H. NORMAS Y LEYES APLICABLES

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley Federal del Trabajo.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación.- Diseño y Construcción, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril del 2005.

- Norma Oficial Mexicana NOM-010-SEDG-2000, Valoración de las condiciones de seguridad de los vehículos que transportan, suministran y distribuyen Gas L.P., y medidas mínimas de seguridad que se deben observar durante su operación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SEDG-1999, Equipo de aprovechamiento de Gas L.P. en vehículos automotores y motores estacionarios de combustión interna. Instalación y mantenimiento.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad - Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-1993, Constitución y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-021-STPS-1994, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciónes y procedimientos de seguridad.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-1994, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SCT-2000, Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT2-1994, Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-SCT2-2000, Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-028-SCT2-1998, Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT-2000, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario ambiental

IV.1. Delimitación de área de estudio

Las áreas de influencias se pueden diferenciar de la siguiente manera:

- Área Núcleo.
- Área de Influencia Directa.
- Área de Influencia Indirecta

El Área Núcleo es el espacio Físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que lo componen.

El Área de Influencia Directa, es el espacio circundante o contiguo al área núcleo en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que se impactan directamente por las obras y actividades que se desarrollan durante las diferentes etapas del proyecto.

El Área de Influencia Indirecta, es el espacio circundante o contiguo al área de influencia directa en el que se ubican los elementos socioeconómicos y socioculturales que podrían sufrir impactos acumulativos generados por las obras y actividades que se desarrollan durante las diferentes etapas del proyecto.

Como se mencionó en párrafos anteriores, el área núcleo se trata del predio donde se construirá la estación de carburación y de las actividades que se realicen en ella, por lo que la planeación, preparación, construcción y operación corresponden a esta área, incluidos los trabajos que se generarán dentro de la misma.

Para el área de influencia directa se considera la colonia Rodolfo Landeros Gallegos, puesto que el servicio de distribución de Gas L.P. se llevará principalmente en esta zona. Por lo que en esta área de influencia se encuentran las etapas de planeación, preparación

construcción y operación: en la planeación al momento de solicitar permisos se generarán ingresos lo que contribuirá al desarrollo económico del estado; en cuanto la preparación y construcción, se requerirá la mano de obra de gente cercana al sitio de la construcción, lo que generará fuentes de empleo, así como consumo de materiales para la construcción; y finalmente en la operación se brindará un servicio a la población con la distribución del combustible, el cual puede ser utilizado por vehículos e industrias que utilicen Gas LP.

En cuanto al área de influencia indirecta, se considera a las colonias cercanas a las que se les brindará el servicio de distribución de Gas L.P. Esta área de influencia comprende las actividades de construcción y operación: para la construcción, ya que se requerirá mano de obra o especialistas tanto de la colonia en donde se ubicara la estación como de sus colonias aledañas, principalmente para las instalaciones mecánica y eléctricas, en las que se requerirá de asesores para la correcta instalación.

El servicio de esta estación de carburación no solo beneficiará a la colonia Rodolfo Landeros Gallegos sino también a las colonias cercanas al como lo son las siguientes:

- Colinas de Oriente
- Ejido las Cumbres
- Nazario Ortiz Garza
- Municipio Libre
- Villa Bonita
- J Refugio Esparza Reyes
- Los Pericos
- Fidel Velázquez
- El Riego
- Entre otros.

Es importante señalar que dentro de estas tres áreas de influencia descritas, se tendrán tanto impactos positivos como negativos, los cuales se describirán más adelante.



Influencia Indirecta.



Influencia Directa.



Área Núcleo.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

TIPO DE CLIMA

El clima de la región para este proyecto, se clasificó de acuerdo con el sistema de clasificación de climas de KöppenGeiger, ajustado por Enriqueta García en clima Semiseco templado (BS1kw(w)) con precipitación invernal entre 5 y 10.2%. La precipitación media anual de esta región oscila entre los 400 mm y los 600 mm, de igual forma presenta una temperatura media anual que oscila de los 12°C a los 18°C; abarcando casi la totalidad del municipio la temperatura de 16°C.

FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

Heladas

En los climas semisecos la frecuencia de heladas es de 10 a 80 días al año, siendo el rango de 20 a 40 días el que se presenta con mayor incidencia dentro de la entidad, y que corresponde al periodo que va de noviembre a febrero.

Granizadas

Aproximadamente un 80% del estado presenta una frecuencia de granizadas en un rango de 0 a 2 días anuales en los climas semiseco y templado. El 18% del estado tiene una frecuencia de heladas de 2 a 4 días al año. En el 2% restante el fenómeno es inapreciable. Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento bien definido, aunque están asociadas con periodos de precipitación. Su máxima incidencia se presenta en los meses de julio y agosto.

TEMPERATURA

De acuerdo a la estación climatológica la temperatura media anual es de 17.9 °C. El mes más caluroso es Mayo con una temperatura máxima promedio de 32.6°C, y el mes más frío es Enero con 2.5°.

Evaporación

No existen datos de evaporación disponibles en la estación meteorológica para un periodo de tiempo confiable, sin embargo, la literatura disponible menciona para el área un coeficiente Precipitación / Temperatura (P/T) es mayor de 20 .

Vientos dominantes

Los vientos dominantes de la región son alisos provenientes del noreste, de los cuales el 79% corresponden a vientos débiles (<3 m/s), 20% a vientos moderados (4 – 7 m/s) y únicamente el 0.85% corresponde a vientos fuertes (>8 m/s).

En caso de fuga incidental de gas, éste se dispersaría en dirección contraria a los centros de población vecinos.

Precipitación pluvial

La precipitación media anual es de 473 mm, con lluvias abundantes en verano y poca intensidad el resto del año.

b) Geología y morfología

GEOMORFOLOGÍA GENERAL

El proyecto se localiza en la Provincia Fisiográfica denominada Mesa Central, Subprovincia de Sierras y Llanuras del Norte, la cual cubre una gran porción del Estado de Aguascalientes, la cual está limitada al noreste por los plegamientos de la Sierra Madre oriental y al sur-suroeste por la Sierra Madre Occidental.

Las rocas más antiguas de esta provincia son rocas sedimentarias de origen marino del cretácico constituidas por caliza, caliza-lulitita y lutita-arenisca. Del terciario afloran algunos cuerpos de roca ígneas intrusivas ácidas que han afectado, mineralizándolas, a las rocas del cretácico.

En esta provincia son abundantes los depósitos aluviales del cuaternario, que se encuentran en los valles existentes.

Las estructuras geológicas más importantes en esta parte de la provincia son dos pequeños cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional, algunas coladas de lava y pequeñas fracturas que en algunos casos han sido mineralizadas.

Características Litológicas

La estación de carburación se localiza sobre terrenos aluviales del Cuaternario.

Características del relieve

La estación de carburación de gas L.P. está ubicada en un sistema de topoforma denominado "Valle", esto es, una región más o menos plana y extensa, aunque la estación se ubica en una de las zonas más altas de la ciudad de Aguascalientes.

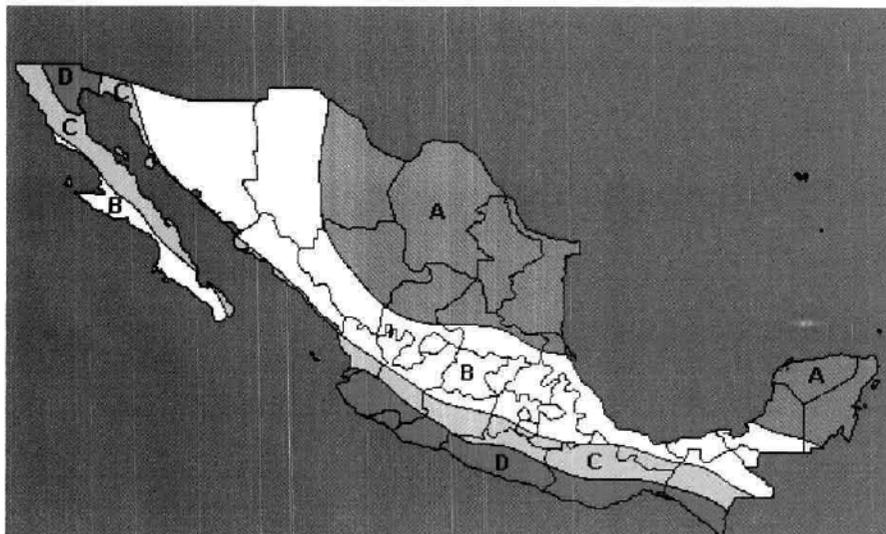
Presencia de fallas y fracturamientos

No existen fallas geológicas cercanas a la estación de carburación.

Susceptibilidad de la zona a sismos, volcanismo o asentamientos

El estado de Aguascalientes se encuentra en la Zona sísmica "B" de la República Mexicana, la cual tiene un riesgo intermedio (son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo) para la presentación de sismos, según datos del Servicio Sismológico de la UNAM; además, según información del mismo SSN, el sismo registrado más cercano al sitio donde se ubica la empresa ocurrió en agosto 29 del 2007, con una intensidad de 3.9° a 36 km al Noreste de Lagos de Moreno, Jal, y en los últimos 5 años se han presentado sólo 2 sismos fuertes (más de 6.0° Richter) en el área aledaña al Estado de Aguascalientes.

Regionalización Sísmica de la República Mexicana



c) Suelos

TIPOS DE SUELO

La estación de carburación de gas L.P. se ubica sobre terrenos con tipo de suelo Durisol, el cual se caracteriza por el endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales con cualquier textura. Se asocian con un clima árido, semiárido y mediterráneo. El relieve es llano o suavemente ondulado, principalmente llanuras aluviales, terrazas y suaves pendientes de pie de monte. La mayoría de los Durisoles solo pueden ser usados para pastizales extensivos. En zonas actualmente es urbana y es una de las más altas de la ciudad de Aguascalientes.

Uso de suelo

El uso de suelo del predio fue terreno baldío dentro de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes.

d) Hidrología Superficial y subterránea

Las características climáticas y geológicas de Aguascalientes no permiten el desarrollo de los recursos hidráulicos; se encuentra sin corrientes fluviales de gran caudal, más bien tiene cauces, o lechos de río que drenan las aguas. El Río San Pedro, o Aguascalientes, es el afluente más importante de la entidad que se aprovecha para el riego agrícola y nace en el Estado de Zacatecas, en la Sierra de Barranca Milpillas, atraviesa el territorio de norte a sur y discurre al occidente de la capital para unirse al Río Verde, afluente del Santiago; los cauces que lo nutren a su paso son, a la derecha, los ríos: Pabellón, Blanco, Prieto, Santiago y Morcinique, así como los arroyos del Saucillo, Milpillas, el Pastor y la Virgen; por el lado izquierdo lo nutren el río Chicalote, y los arroyos Chiquihuite, Ojo Zarco, San Nicolás, el Cedazo, Calvillito y Las Venas. El escurrimiento anual estimado del Río San Pedro es de 130 millones de metros cúbicos en un área aproximada de 4 mil 330 kilómetros cuadrados. En el territorio existen varias presas que ayudan a almacenar el líquido, para uso agrícola, principalmente. El embalse más importante es la Presa Plutarco Elías Calles, localizada en el Municipio de San José de Gracia; se cuenta también con las presas El Saucillo y la del Jocoqui, ambas en el Municipio de Rincón de Romos, y la Presa Abelardo L. Rodríguez hacia el Municipio de Calvillo.

Regiones hidrológicas del Estado de Aguascalientes



Los riachuelos y arroyos que surcan el municipio, unos son de escurrimientos perennes y otros de corrientes rápidas e intermitentes de caudales o crecidas solamente en época de lluvias.

La zona del proyecto pertenece a la Región Hidrológica 12, denominada Cuenca R. Verde Grande, y a la subcuenca del Río San Pedro.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

No existen cuerpos de agua superficiales o corrientes permanentes dentro del área de estudio, específicamente dentro del predio y en su radio de influencia o que puedan ser afectados por el proyecto.

Hidrología superficial

El Arroyo Don Pascual que es el único en la zona oriente de la ciudad de Aguascalientes se localiza a 722 metros al sureste de la estación de carburación de gas L.P.



Embalses y cuerpos de agua

No existen presas, lagunas o bordos en las cercanías del proyecto, que interfieran o que deban ser modificadas por éste.

El embalse más importante es la Presa Plutarco Elías Calles, que se encuentra a 55 kilómetros al noroeste en la cabecera municipal de San José de Gracia. Este embalse es uno de los más importantes del Estado de Aguascalientes. Su capacidad es de 340 millones de metros cúbicos de agua para riego agrícola. Su área de influencia directa son 2000 usuarios en 4000 hectáreas.

Análisis de la calidad de agua

El agua para el servicio sanitario de la estación de carburación, se obtendrá de la red de agua potable del Municipio de Aguascalientes. La caracterización química del agua son aceptables por tratarse de agua potable para consumo humano.

Hidrología subterránea

Las rocas fracturadas expuestas sobre sierras y lomeríos alimentan los acuíferos; el acuífero más importante es el del Valle de Aguascalientes ya que es la principal fuente del estado y proporciona gran parte del agua requerida para uso agrícola, potable e industrial.

La unidad hidrogeológica que se encuentra en Aguascalientes es denominada como material granular con agua, los acuíferos existentes en esta zona son de tipo libre y su comportamiento depende de las condiciones de depósito en que se encuentran localizados. La dirección del acuífero en la parte norte tiene dirección sureste y suroeste, es decir fluye hacia el municipio de Aguascalientes.

Esta unidad está constituida por suelos aluviales, lacustres y conglomerados poco cementados. El suelo está constituido por partículas que van desde finas a gruesas. Los fragmentos de los conglomerados son principalmente derivados de rocas volcánicas los cuales varían de redondeados a subredondeados.

La zona está declarada como de veda intermedia donde se recomienda no incrementar la explotación con fines agrícolas, sólo reservada para satisfacer la demanda de agua potable para centros de población.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Se ha mencionado ya que el predio en cuestión es un terreno baldío en la zona urbana. La vegetación nativa fue eliminada hace aproximadamente 30 años cuando la zona comenzó a ser urbanizada.

La vegetación de la zona estuvo compuesta por matorral crasicaule como mezquites (*Prosopis laeviagata*) y huizaches (*Acacia farnesiana*).

En el área de estudio, no se identificó ninguna especie en estatus, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Ya

que únicamente en el predio había pastos de disturbio en un terreno baldío de la zona urbana.

b) Fauna

De igual forma que la vegetación al irse extendiendo la zona urbana, la fauna silvestre fue desplazándose a otros sitios donde puede subsistir.

En el área solo existe fauna nociva y doméstica.

IV.2.3 Paisaje

Los criterios de evaluación de la calidad de paisaje, se basaron en los métodos propuestos por Conesa Fernández-Vitora (1995), que contempla las siguientes variables:

La visibilidad.

La estación de carburación de gas L.P. es visible desde la Av. Siglo XXI y la calle Reinas de la Feria.

La calidad paisajística.

Aspecto subjetivo basado en las características intrínsecas, en la calidad visual a 700 metros y la calidad del fondo escénico.

La calidad paisajística es más bien pobre, dado que se trata de una zona urbana de tipo popular, con poca vegetación de ornato.

La fragilidad del paisaje.

En el sitio no existen elementos sobresalientes de paisaje, ya sea natural o artificial, así como recursos de carácter científico, cultural o histórico.

Además, la presencia humana en la zona es alta por tratarse de una zona urbana rodeada de viviendas y comercios.

En general, el proyecto:

- No modificará la dinámica natural de los cuerpos de agua
- No modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna, ya que el área ya ha sido modificada con anterioridad al ser urbanizada.
- No contempla la introducción de especies exóticas

- No se desarrollará en una zona con cualidades estéticas, únicas o excepcionales dentro de la región.
- No se desarrollará en una zona con atractivo turístico, ni cerca de un área arqueológica o de interés histórico.

IV.2.4. Medio socioeconómico

La estación de carburación de gas L.P. de Sonigas, S.A. de C.V. se ubica en la colonia Rodolfo Landeros Gallegos ubicada al poniente de la ciudad. Su área de acción comercial comprenderá esta colonia y colonias cercanas a esta como lo son Fidel Velázquez, El Riego Municipio Libre, Narciso Ortiz Garza, Los Pericos, Villa Bonita, J. Refugio Esparza Reyes, Colinas de Oriente y Ejido las Cumbres.

La población en estas colonias se muestra en la siguiente tabla

Población total en Aguascalientes

Localidad	Mujeres	Hombres	Total
AGUASCALIENTES	608358	576 638	1,184,996

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Para el Municipio de la Aguascalientes, los grupos étnicos, en específico la población indígena en el año 2010, presentan las siguientes estadísticas:

Estadística de población indígena

Año	Población Indígena	Principal lengua Indígena
2010	391	Náhuatl
2010	176	Mazahua
2010	107	Triqui
2010	101	Otomí

Se considera que para la preparación y construcción de la estación de Carburación contará con 14 trabajadores entre choferes, operadores albañiles, ingenieros mecánicos,

electricistas, soldadores, supervisores entre otros. Algunos de ellos serán procedentes de la colonia o colonias cercanas, algunos otros de distintos lados.

Estructuras comunitarias

Fomentar el desarrollo integral de la zona metropolitana entre los diferentes sectores que participan en la misma, como es el federal, estatal, municipal y sectores privados; coordinación entre los municipios involucrados en la gestión, formulación y ejecución de la planeación metropolitana, respetando los diferentes ámbitos territoriales, así como niveles jerárquicos entre actores involucrados, que impulsen un crecimiento y desarrollo equilibrado.

Estrategias generales:

- Cada administración deberá adaptarse a las nuevas tecnologías de información, mediante campañas de actualización e innovación para capacitar al personal
- Incorporar personal de diferentes disciplinas para crear grupos de trabajo multidisciplinarios, para proyectos o áreas administrativas que lo requieran
- Delegar funciones entre municipios y delegaciones para el mejor servicio y distribución de funciones de cada administración
- Vinculación de la toma de decisiones y acciones de los municipios con la comisión de ordenamiento territorial de la zona metropolitana de Aguascalientes

Economía y empleo

En cuanto a economía, la población económicamente activa entre los años 2010 y 2015 porcentaje respecto a la población total del municipio se muestran a continuación.

Población económicamente activa

Año	Población económicamente activa		
	Hombres	Mujeres	Porcentaje
2010	35.84%	41.5%	61.00
2011	37.6%	40%	60.08
2012	34.5%	40.3%	59.46
2013	34.3%	40.5%	60.29
2014	34.9%	42.5%	58.59

2015	35%	41%	58.24
------	-----	-----	-------

Para la distribución porcentual de la población ocupada, según división ocupacional 2010, se tiene lo siguiente:

Distribución porcentual de la población ocupada.

División Ocupacional	Distribución porcentual Mujeres	Distribución porcentual Hombres
Actividades agropecuarias	5.7%	94.3%
Industria manufacturera	30.9%	69.1%
Industria extractiva y electricidad	12.7%	87.3%
Construcción	4.3%	95.7%
Comercio	43.9%	56.1%
Trasportes y comunicaciones	9.5%	90.5%
Otros servicios	54.6%	45.4%

Religión.

Entre la población de 5 años y más de edad de este municipio predomina la religión católica la cual es profesada por la mayoría de la población (98.9%); en menor proporción se encuentran los cristianos Testigos de Jehová, creyentes de doctrinas evangélicas, protestantes o los que no participan en ninguna religión (3.1%).

Recursos políticos y sociales

El Municipio es la institución jurídica, política y social de carácter público, con autoridades propias, funciones específicas, cuya finalidad consiste en organizar a una comunidad en la gestión de sus intereses, proteger y fomentar los valores de la convivencia local y prestar los servicios básicos que esta requiera.

El Municipio es libre en su régimen interior y será gobernado por un ayuntamiento de elección popular directa, que ejercerá sus atribuciones de manera exclusiva, estarán

dotados de competencia, en los términos que les ha sido otorgada por las Constituciones Federal y Estatal, las leyes y demás disposiciones jurídicas.

Los municipios del Estado de Aguascalientes son autónomos para organizar la Administración Pública Municipal, regular las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia, sus relaciones con el Estado y demás municipios y para asegurar la participación ciudadana y vecinal, a través de las disposiciones de carácter general, bandos y reglamentos que al efecto expidan los ayuntamientos correspondientes, en los que se observen leyes de su competencia.

La Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal del estado de Aguascalientes establece que "Cada municipio es gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, Las competencias municipales deben ser ejercidas de manera exclusiva por el Ayuntamiento y no habrá ninguna autoridad intermedia entre éste y el Gobierno del Estado."

En Aguascalientes los Ayuntamientos se integran por un Presidente Municipal, Regidores y un Síndico electos popularmente cada 3 años, según los principios de mayoría relativa y representación proporcional, en el número, las bases y los términos que señale la ley de la materia.

Cambios Individuales y de la familia.

Entre los factores que influyen a la vida cotidiana de las personas y familias se encuentra la actividad económica, por lo que a continuación se mencionan los principales sectores, productos y servicios:

Agricultura

De los cultivos perennes sembrados bajo sistema de riego sobresalen la vid, alfalfa, durazno y nopal; de acuerdo a las tierras de uso agrícola tienen el mayor porcentaje las de temporal, en las cuales predominan los cultivos de maíz y frijol.

Ganadería

De la superficie dedicada a la ganadería es ligeramente mayor la ejidal que la de pequeña propiedad, basándose principalmente en la explotación de ganado bovino para la obtención de leche.

Industria

Las ramas industriales que muestran más dinamismo son la alimenticia, textil, confección, metal-mecánica, automotriz, la vitivinícola y la electrónica, de reciente creación.

Comercio

El municipio cuenta con gran variedad de pequeños establecimientos y grandes centros comerciales; se comercializan artículos de primera y segunda necesidad, tales como alimentos, calzado, vestido, muebles para el hogar, aparatos eléctricos, materiales de ferreterías para la construcción, libros, papelerías, discos, partes y repuestos automotrices y bebidas, entre otros.

Turismo

En el municipio se puede admirar gran cantidad de monumentos coloniales tales como el Santuario de Guadalupe, iglesia de estilo churrigueresco, del siglo XVIII; el Templo de San Antonio, de estilo neobarroco, del siglo XIX, la catedral de Aguascalientes, iglesia estilo barroco clásico del siglo XVIII; el Templo del Rosario, estilo neoclásico de arquería de medio punto de cantera rosa; el Museo de Aguascalientes; el antiguo recinto del Instituto Autónomo de Aguascalientes; el Teatro Morelos, y el Jardín de San Marcos.

De la época colonial se encuentran los túneles (pasadizos subterráneos) y la Excedra que marca el centro geográfico de la República Mexicana. Cuenta con dos museos: Museo de Aguascalientes y el Museo popular José Guadalupe Posada.

Existen casas de artesanías. Entre los principales balnearios se cuenta con el Salitre, de aguas hipertermales, ojo caliente, la Cantera, Los Arquitos, el Refugio y el campo ejidal de Ojo Caliente. Existen dos plazas de toros, las de San Marcos y la Monumental de Aguascalientes. En el mes de abril de cada año se celebra la feria Nacional de San Marcos.

Servicios

Se ofrecen servicios financieros, profesionales, técnicos, comunales, sociales, personales, turísticos y de mantenimiento.

La instalación de la Estación de Carburación de Gas L.P. no representa un impacto negativo a la sociedad, esto debido a su ubicación, ya que el proyecto se establecerá en una fracción de una propiedad privada, en una zona benéfica para la población ya que tendrán en servicio cerca de sus hogares y al mejor precio. Con la apertura de esta estación de carburación, brindará una opción más en el abastecimiento del combustible a la sociedad tanto de la colonia como de las colonias aledañas.

En la zona donde se localizará la estación de carburación o en los alrededores no existen zonas arqueológicas, ni monumentos históricos de valor local o estatal.

La zona es totalmente urbana.

En el predio donde se localizará la estación de carburación, tenía originalmente uso de suelo urbano, y el espacio esta como terreno baldío por lo que solo es generador de basura y vegetación de disturbio, por ello se consideró como un sitio ideal para ubicar la estación de carburación de gas L.P.

Educación.

El municipio cuenta con la infraestructura adecuada para impartir educación primaria, secundaria, nivel técnico medio, medio superior y superior. Cuenta con una Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y el Instituto Tecnológico de Aguascalientes (ITA).

A continuación se muestran estadísticas de educación entre el año 1980 y 2010:

Estadísticas de analfabetización.

Concepto	Año	Porcentaje en relación con la población total
Analfabetas	1980	12.24%
	1990	8.36%
	1995*	5.15%

	2000*	3.75%
	2005*	3.50%
	2010*	3.26%

**Se refiere a la población de 15 a 24 años en condición para leer y escribir

Estadísticas alfabetización.

Población con primaria terminada: 1995, 2000, 2005 y 2010	
Año	%respecto de la población alfabetizada
1995	98.00%
2000	98.28%
2005	98.71%
2010	99.02%

**Se refiere al número de escuelas encontradas en el municipio en el año 2011

Estadísticas de escuelas en el municipio.

Número de escuelas en Aguascalientes año-2011	
Nivel escolar	Escuelas
Preescolar	41
Primaria	751
Secundaria	348
Bachillerato	144
Profesional medio	15

La cuantificación de escuelas, está expresada mediante los turnos que ofrece un mismo plantel y no en términos de planta física.

Salud.

La atención a la salud en el municipio de Aguascalientes en el área urbana es prestada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Secretaría de Salud (SSA) e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), El Sistema

Integral para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Hospital General de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, casas de salud y clínicas privadas.

Abasto.

En lo referente a servicios de abasto al consumo popular, esta necesidad es cubierta por ya que por toda la ciudad encontramos tiendas de abarrotes que venden alimentos y bebidas, carnicerías, y establecimientos que venden alimentos preparados (restaurantes, taquerías, y loncherías), así como centros comerciales de giro abarrotero y textil.

Deporte.

Existe para la práctica del deporte en el municipio unidades deportivas, campos, canchas y clubes campestre.

En lo que respecta a cultura y recreación encontramos plazas cívicas, parques, jardines, cines, museos, centros culturales, bibliotecas, palenque, plaza de toros, centros recreativos y también existen atractivos como el Balnearios.

Vivienda

La tenencia de la vivienda es principalmente privada y en su mayoría cuenta con los servicios elementales de agua, energía eléctrica y drenaje. El tipo de construcción es a base de tabique, no observándose ningún estilo en particular. El porcentaje de ocupantes por vivienda es de 4.5 aproximadamente.

De acuerdo a los datos del II Censo de Población y Vivienda del 2010, en el municipio cuentan un total de 289 575 viviendas

Servicios Públicos

Los servicios públicos con que cuenta el municipio son: drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, central de abastos, mercado, vialidad y transporte, parques y jardines, seguridad pública y panteones.

Estadísticas de servicios públicos por vivienda.

Total de viviendas con servicios públicos en el 2010			
	Viviendas con agua potable entubada	Viviendas con energía eléctrica	Viviendas con drenaje
Total de viviendas con servicios	283 042	287 266	283 977
Porcentaje de viviendas con servicios	(97.7%)	(99.2%)	(98.1%)

Fuente INEGI 2010

Medio de Comunicación

En lo que respecta a medios de comunicación cuenta con el servicio de teléfono (integrado al sistema LADA), telégrafo, correo, radiodifusoras, televisión, telmex, estación de microondas, periódicos y revistas.

Vías de Comunicación

La transportación terrestre puede efectuarse por las avenidas Siglo XXI, Rodolfo Landeros Gallegos, Aguascalientes sur y por esfuerzo.

Cuenta con una red de caminos ya revestidos, que intercomunican las colonias del lado poniente de la ciudad.

La transportación foránea se lleva a cabo en autobuses directos y de paso. O en aviones que salen directamente del aeropuerto del estado. La transportación urbana y rural se efectúa en vehículos de alquiler y particulares.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El área correspondiente a la ubicación del proyecto se localiza en el Valle de Aguascalientes, que corresponde a una región donde se desarrollan un gran número de actividades productivas y donde habita el mayor número de población del Estado.

El sitio corresponde a una zona con uso de suelo urbano rodeado de fraccionamientos y comercios.

En el área del proyecto no se presentan variaciones o fenómenos climatológicos particulares y no se detectó perturbación atmosférica.

Normativos

De acuerdo a las características del proyecto, las leyes, reglamentos y normas de mayor importancia que aplican al desarrollo durante la construcción y operación del proyecto son las siguientes:

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes en Materia de Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento del Sistema de Verificación Anticontaminante de vehículos automotores en el estado de Aguascalientes.

De Diversidad

El proyecto se localiza en un predio urbano anteriormente baldío, por lo que se trata un ecosistema fuertemente impactado y que ya no presenta diversidad biológica, por lo que se puede considerar el que el desarrollo del proyecto:

- No afectará la diversidad en el ámbito regional
- No pondrá en riesgo el desarrollo de alguna especie

Rareza

De acuerdo a la caracterización del medio físico y biológico natural así como social, se puede establecer que el área y la zona de influencia del proyecto no presentan

características únicas o excepcionales con respecto al territorio estatal o municipal, por lo que el proyecto:

- No afectará ecosistemas únicos o frágiles
- No afectarán especies endémicas
- No afectarán especies consideradas como raras o de escasa distribución.

Naturalidad y Calidad

Puesto que el proyecto se localizará en una zona donde las actividades urbanas ya han impactado previamente la vegetación natural, por lo que el proyecto:

- No alterará áreas naturales protegidas
- No afectará especies vulnerables, raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- No introducirá especies exóticas con riesgo de reemplazo de las locales.

Grado de Aislamiento

Por ubicarse dentro de un predio previamente delimitado por medio de bardas de ladrillo, la construcción de la estación de carburación de gasL.P. no creará barrera para el desplazamiento de especies de fauna, además de que la zona no está identificada como corredor natural de importancia, por ser una zona totalmente urbana.

b) *Síntesis del inventario.*

Caracterización Físico – Biótica del Sitio

CRITERIOS BÁSICOS

GEOLOGÍA

Terciario: ígneas extrusivas
ácidas
Cuaternario: Aluvial

FISIOGRAFÍA

Valle amplio

CLIMA

Semiseco
templado
(BS1kw(w))

SUELO

Durisol

CRITERIOS ASOCIADOS

REGIÓN HIDROLÓGICA

Lerma – Santiago (RH-12)
Cuenca R. Verde Grande,
Subcuenca del Río San
Pedro

**VEGETACIÓN
ORIGINAL**

Matorral
crasicaule

**USO
ANTERIOR**

Terreno
urbano
baldío

**USO DE SUELO
PROPUESTO**

Estación de
Carburación

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La construcción y operación de la Estación de Carburación "Sonigas, S.A. de C.V." implica una lista de actividades generadoras de impacto tanto al medio natural como al socioeconómico.

En este caso se consideraron tres etapas o fases de realización, cada una con diferentes acciones de impacto.

1. FASE DE PLANEACIÓN
2. FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO
3. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN

De la misma manera, se seleccionaron diferentes factores susceptibles de sufrir cambios. Éstos se dividieron en dos grupos: medio natural y medio socioeconómico como sigue:

FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO

1. FACTORES DEL MEDIO NATURAL
 - a) Factores abióticos
 - b) Factores bióticos
 - c) Paisaje

2. FACTORES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Tanto las etapas o fases generadoras de impacto como los factores del medio susceptibles de cambio, se subdividieron y especificaron en función de la representatividad, relevancia, posibilidad de cuantificarse y por la facilidad de identificarse.

En el siguiente apartado se presenta la lista de indicadores de impacto.

INDICADORES GENERADORES DE IMPACTO

1. FASE DE PLANEACIÓN

- a) Estudios de factibilidad
- b) Trabajos de ingeniería preliminar
- c) Estudios de impacto ambiental
- d) Trabajos de ingeniería de detalle

2. FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

- a) Trazo y nivelación del terreno
- b) Despalse
- c) Cortes y terraplenes
- d) Instalación de servicios
- e) Obras de apoyo
- f) Cimentaciones
- g) Construcción de unidades
- h) Instalación de áreas verdes
- i) Equipamiento e instalaciones mecánicas y eléctricas

3. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- a) Inicio de operaciones
- b) Operación y mantenimiento

4. FASE DE ABANDONO

- a) Desmantelamiento
- b) Limpieza
- c) Revegetación

INDICADORES DE FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO

I. FACTORES DEL MEDIO NATURAL

1. FACTORES ABIÓTICOS

a) AGUA

- Superficial
- Subterránea

b) AIRE

- Olores
- Emisiones a la atmósfera
- Polvos fugitivos

c) SUELO

- Compactación de suelo
- Pérdida de capa edáfica
- Generación de basura
- Cambio de uso de suelo

2. FACTORES BIÓTICOS

a) VEGETACIÓN

- Cubierta vegetal
- Fragmentación de hábitat
- Pérdida de especies de interés local

b) FAUNA NATIVA

- Migración
- Impedimento a desplazarse
- Afectación a especies en riesgo

c) PAISAJE

- Calidad del paisaje

II. FACTORES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Generación de ingresos públicos por impuestos y permisos
- Demanda de servicios
- Incremento en el valor de la tierra
- Generación de empleo

Para la identificación de los impactos se utilizó la Matriz de Leopold, la cual tiene los siguientes criterios para evaluar los impactos:

- a) **Magnitud del impacto.** Es la intensidad o grado de alteración del recurso natural por los factores de impacto que se mencionan anteriormente.
- b) **Importancia del impacto.** Se refiere a la extensión o escala espacial del impacto.
- c) **Signo.** La magnitud del impacto tiene valores numéricos precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) indicando con ello si el impacto es positivo o negativo para el medio natural y socioeconómico

La metodología seleccionada para identificar los impactos se basa en un cuadro de doble entrada cuyas columnas están encabezadas por una amplia relación de acciones inductoras de impacto y cuyas entradas por filas está ocupada por otra relación de factores del medio natural y socioeconómico que son afectadas por dichas acciones.

Ambas listas de factores y acciones tienen carácter de listas de chequeo entre los que se seleccionan los más relevantes para describirlos en detalle. En suma, se trata de una matriz de causa-efecto que permite estimar el grado de impacto que genera el proyecto así como la posibilidad de controlarlos o mitigarlos.

En esta matriz se contrastan las diferentes etapas del proyecto versus componentes del medio natural y socioeconómicos. Este contraste consiste en estimar la magnitud del impacto en una escala de 1 a 10, donde el mínimo valor se traduce en un impacto muy leve o pequeño, y el valor máximo representa un impacto muy fuerte. Este valor se escribe en la parte superior derecha, acompañado de un signo (+) que indica que el impacto es positivo, o un signo (-) indicando un impacto negativo.

De igual manera, se estima el valor de importancia del impacto, traduciéndose en alcances espaciales, esto es, su repercusión a nivel local (a nivel del predio), semi regional (a nivel de ciudad o municipio) o regional (a nivel estado o estados). Se emplea una escala de 1 a 10, donde los valores mínimos corresponden a efectos a escala local, valores medios a nivel municipal y valores altos a nivel estatal.

El paso siguiente es discutir las filas y columnas con el mayor número de impactos, así como aquellas casillas con impactos de alta magnitud (muy fuertes) y altos valores de importancia (de alcance regional).

En la siguiente tabla se muestran los impactos ambientales más importantes identificados para este proyecto.

Es importante aclarar que en la matriz de Leopold se incluyeron los impactos ambientales generados por el proyecto debido a que estas alteraciones afectan tanto al ambiente como a la sociedad, ya que por ejemplo al compactar el suelo del predio, se modifican las características del mismo, lo que implica que la infiltración del agua en este sitio se ve disminuida y por lo tanto la disponibilidad de agua para la población se ve reducida. Es por este motivo que se decidió incluir los impactos ambientales.

<p>Matriz de Leopold</p>  <p>a: Magnitud del impacto (de leve a muy fuerte) b: Importancia del impacto (de local a regional)</p> <p>Escala: de 1 a 10 +: Positivo -: Negativo</p>			FASES DE REALIZACIÓN														
			PLANEACIÓN				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
			Estudios de factibilidad	Ingeniería Preliminar	Est. de impacto ambiental	Ingeniería de detalle	Trazo y nivelación	Despalme	Cortes y terraplenes	Instalación de servicios	Instalación y obras de apoyo	Excavaciones para cimentación	Construcción de unidades	Equipamiento de unidades	Instalación de áreas verdes	Arranque de operaciones	Transporte y comercialización
FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	13 Superficial													1	-3	
		Subterránea					-2		-2	-2	-2			-1		1	-3
	AIRE	Olores												-1		1	-3
		Emissiones a la atmósfera				-2	-5	-2			-2			-1	-3	1	-2
		Polvos fugitivos				-2	-7	-2	-1	-1	-1	-1					
	SUELO	Compactación				-7	-9	-9	-1	-1	-3	-10				-1	
		Capa edáfica	-1			-9	-10	-9	-1	-7	-7	-10					
		Residuos sólidos				-1	-5	-1	-1	-3	-1	-3		-1	-1	1	-5
		Uso actual					-5	-5		-1	-1	-1					



Matriz de Leopold  a: Magnitud del impacto (de leve a muy fuerte) b: Importancia del impacto (de local a regional) Escala: de 1 a 10 +: Positivo -: Negativo			FASES DE REALIZACIÓN														
			PLANEACIÓN				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
			Estudios de factibilidad	Ingeniería Preliminar	Est. de impacto ambiental	Ingeniería de detalle	Trazo y nivelación	Despalme	Cortes y terraplenes	Instalación de servicios	Instalación y obras de apoyo	Excavaciones para cimentación	Construcción de unidades	Equipamiento de unidades	Instalación de áreas verdes	Arranque de operaciones	Transporte y comercialización
FACTORES BIÓTICOS	VEGETACIÓN	Cubierta vegetal				-1	-1					+1					
		Fragmentación del hábitat															
		Especies de interés local															
FACTORES BIÓTICOS	FAUNA	Migración de fauna				-2	-2	-2			-1			-1			
		Libre desplazamiento							-1	-1		-1					
		Especies en riesgo															
PAISAJE	Calidad del paisaje				-1	-1	-1		-1		-5	+3	-2				
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Ingresos públicos	+1	+1	+2	+1		+1		+3	+4	+7		+3		+3		
	Demanda de servicios	5	1	5	2		2		2	2	2		2		2		
	Aumento del valor de la propiedad																

Matriz de Leopold

+a
b

a: Magnitud del impacto (de leve a muy fuerte)
b: Importancia del impacto (de local a regional)

Escala: de 1 a 10
+: Positivo -: Negativo

	FASES DE REALIZACIÓN																	
	PLANEACIÓN				PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
	Estudios de factibilidad	Ingeniería Preliminar	Est. de impacto ambiental	Ingeniería de detalle	Trazo y nivelación	Despalme	Cortes y terraplenes	Instalación de servicios	Instalación y obras de apoyo	Excavaciones para cimentación	Construcción de unidades	Equipamiento de unidades	Instalación de áreas verdes	Arranque de operaciones	Transporte y comercialización	Operación y mantenimiento		
Empleo	+3 2	+3 1	+3 3	+1 1	+3 1	+1 1	+1 3	+1 3	+5 3	+5 3	+5 3	+5 2	+1 1	+5 2	+3 2	+5 2		
Salud					-3 1	-3 1	-4 1	-4 1	-2 1	-4 1	-3 1	-1 1	-1 1	-1 5	-3 5	-4 5		
Dinámica social	-1 2	-1 2	-1 2	-1 2	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 4	-1 5	-1 5	-1 5		
Orden público	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-3 1	-4 5	-4 5	-4 5		

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE PLANEACIÓN

Impactos en el Medio Natural

- A) **SUELO.** Los estudios de cimentación y mecánica de suelos producen una pequeña alteración a la capa edáfica al limpiar pequeñas áreas de vegetación y producir vibraciones que aflojan el suelo. Este impacto es negativo, de mínima magnitud y poca importancia, ya que es de corta duración, por tanto, reversible.

Impactos en el Medio socioeconómico

- A) **INGRESOS PÚBLICOS.** Los estudios de ingeniería y técnico-ambientales generan ingresos públicos por impuestos y permisos varios.
- B) **EMPLEO.** La construcción de la estación de carburación generará empleo temporal para técnicos especializados en ingeniería, mecánica de suelos e impacto ambiental.

C) DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Impactos en el Medio Natural

- A) **AGUA.** La construcción de la estación no altera el curso natural de corrientes perennes o intermitentes en el lugar, ya que el sitio ya se encuentra impactado por la urbanización, además de que no se tienen cuerpos de agua aledaños. Se tendrá una afectación a la absorción del agua por la construcción de la superficie de concreto donde se ubicará el tanque, la pavimentación de áreas de servicios, así como la posible contaminación de cuerpos de agua subterráneos debido a fugas de combustible de los equipos usados durante la construcción, afectado así la calidad del agua de la zona.
- B) **AIRE.** La suspensión de polvos fugitivos, emisión de gases de combustión de los equipos y la posible producción de olores extraños producto del despalme, la nivelación, la instalación de servicios, la construcción de unidades (bodega, oficina, tomas de recepción etc.) y equipamientos siempre están presentes, porque implican una intensa circulación en el área. Esto podría provocar malestar en los habitantes, esto solo en esta etapa.
- C) **SUELO.** La circulación de vehículos, el despalme, la nivelación del terreno, la construcción de unidades, la instalación de servicios y equipamiento producen compactación del suelo,

pérdida de las propiedades físico-químicas del mismo, así como la generación de residuos. Este factor ambiental es el más afectado, cabe mencionar que con la urbanización de esta zona el sitio el suelo ya había sido impactado anteriormente. Además, cabe la posibilidad de que se presenten fugas de combustible o lubricante de la maquinaria que será usada, lo cual puede también puede causar contaminación del suelo. Así mismo, el acarreo del material utilizado en esta etapa por medio de transporte pesado podría dañar la infraestructura de las carreteras o caminos por los que se transite.

D) VEGETACIÓN. Durante la etapa de construcción, la escasa cubierta vegetal será completamente removida en una superficie de 455.94 m², implicando en ello la remoción de vegetación secundaria que ha crecido en una parte del área a afectar. Socialmente, este impacto podría ser positivo, debido a que este tipo de vegetación en predios sin uso propician la proliferación de fauna nociva, la cual se convierte en un riesgo para la población.

E) FAUNA. Aunque dentro de la zona de influencia directa no existe vegetación benéfica, la que hay les sirven de refugio a algunas especies animales; sobre todo para pequeños mamíferos, e insectos por lo que la construcción de la estación las ahuyentará.

No se espera afectación a especies bajo alguna categoría de riesgo.

F) PAISAJE. La construcción de la estación de carburación incluye un elemento no-natural al paisaje del área, que ya de por sí estaba alterado por la urbanización de la zona. Sin embargo, el área es una zona fraccionada y la construcción de esta estación de carburación desentonara con el paisaje.

Impactos en el Medio Socioeconómico

A) DEMANDA DE SERVICIOS. Durante la etapa de construcción, el promovente debe solicitar servicio de energía eléctrica a la Comisión Federal de Electricidad; a empresas privadas el servicios y tecnologías de comunicación e información (teléfono, internet), realizar convenio con particulares para el suministro de agua cruda para los servicios sanitarios y para los dispositivos contra-incendio, además del mantenimiento y riego de áreas verdes que llegue a establecer.

- B) AUMENTO DEL VALOR DE LA PROPIEDAD.** La dotación de servicios, el acondicionamiento de los accesos y la infraestructura instalada aumentarán notablemente (hasta en un 50%) el valor del terreno. A mediano plazo y al final del ciclo de vida útil del proyecto, estos terrenos y los colindantes aumentarán de precio en el mercado.
- C) OFERTA DE EMPLEO.** En esta etapa se diversifica y aumenta la oferta de empleo, por la gran variedad de servicios requeridos: ingenieros, arquitectos, técnicos, trabajadores en general y personal de apoyo administrativo. Por lo que la oferta de empleo se dará en las tres áreas de influencia descritas en el presente estudio (núcleo, directa e indirecta).
- D) INGRESOS PÚBLICOS.** Toda solicitud de servicios, adquisición de equipos, pago de nómina y servicios profesionales, genera impuestos que ingresan al arca del erario público, contribuyendo con ello a incrementar el ingreso público.
- E) Salud.-** Incremento en los niveles de ruido por la construcción, así como el incremento en las emisiones de polvo derivados del movimiento de tierra, contaminación de cuerpos o corrientes de agua por la mal disposición de residuos que se generen en esta etapa.
- F) Dinámica Social.-** Se incrementará el flujo de vehículos por las carreteras y caminos para el transporte de materiales y maquinaria requeridos para la construcción.
- G) Orden Público.-** resistencia de la población por la construcción de la estación de carburación, ataques delincuenciales, malestar de transportistas por uso de vías alternas.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE OPERACIÓN

Impactos en el Medio Natural

- A) **AGUA.** El consumo de agua en la estación de carburación de gas L.P. será en un 90% para el servicio de los sanitarios y mantenimiento de infraestructura. Las aguas residuales domésticas que se generarán en muy bajo volumen y se canalizarán a la red de drenaje del Municipio de Aguascalientes.
- B) **AIRE.** Los impactos a la atmósfera, son principalmente por la circulación de vehículos de combustión que producen humos y gases. Su desplazamiento ocasiona además la emisión de partículas a la atmósfera.
- C) **SUELO.** La circulación de vehículos en cualquier actividad durante la operación del proyecto, contribuye a que el suelo se compacte, favoreciendo la erosión e impidiendo la infiltración del agua pluvial al subsuelo.
Todo proyecto requiere de insumos cotidianos como servicio de comedor, servicios sanitarios, áreas de descanso etcétera, por lo que siempre hay generación de residuos sólidos domésticos o basura.
- D) **FAUNA.** La fauna silvestre del lugar, que consiste principalmente en pequeños mamíferos, insectos y aves, migrará al iniciarse y normalizarse la operación de la estación de carburación de gas L.P., por la pérdida de hábitat.
- E) **PAISAJE.** La presencia cotidiana y el aumento de la frecuencia en la circulación de los autos en la zona no contrastarán con el paisaje en general ya que la zona es una de las zonas más transitadas del municipio.

Impactos en el Medio Socioeconómico

- A) **EMPLEO Y ECONOMÍA FAMILIAR.** El proyecto repercutirá positivamente al generar y dar estabilidad al empleo, sobre todo de los trabajadores de las colonias cercanas al proyecto. De igual manera, repercutirá incrementando el ingreso per cápita de los mismos, ya que algunos de ellos no contaban con ningún empleo.

- B) DEMANDA DE SERVICIOS PÚBLICOS.** El proyecto causará presión en la demanda de servicios públicos. Particularmente, los pagos por uso de derechos de agua, de electricidad y el manejo y traslado de los residuos peligrosos con los que correrá la empresa se consideran adversos para sus finanzas. Se brindará un servicio a la sociedad, proporcionando una nueva opción para el abastecimiento del Gas L.P. tanto en la colonia donde será ubicada así como en colonias cercanas.
- C) INGRESOS PÚBLICOS O GRAVÁMENES.** Por lo contrario, en lo que se refiere a las finanzas públicas de los gobiernos municipales, estatal y federal, el pago que realiza la empresa por uso y derechos de servicios, así como los pagos de impuestos respectivos se consideran como positivos para la comunidad.
- D) AUMENTO DEL VALOR DE LA PROPIEDAD.** Como se describe anteriormente, la consolidación en el mercado local de la empresa es garantía de que la inversión es recuperable a corto plazo. El valor de los activos como de los pasivos, entre ellos el precio de los terrenos, aumentará con el tiempo.
- E) Salud.-** Derivado de la operación de la estación y limpieza del área que se tenía será benéfico ya que el terreno estaba sin uso y totalmente descuidado lleno de basura y vegetación de disturbio lo cual generaba la proliferación de posibles enfermedades. De igual modo al haber una fuga de dicho combustible podría ocasionar graves daños a la salud como al medio ambiente.
- F) Orden Publico.-** Posibilidad de ataques delincuenciales, poniendo en riesgo la integridad de las instalaciones, malestar de la población por incremento de tránsito por la zona.

Una vez identificados los impactos por componentes ambientales se procede a elaborar la "Matriz de identificación y descripción y evaluación de impactos ambientales". La matriz se diseña de modo que integre las actividades del proyecto en los impactos identificados. De esta forma se determina cuáles son acciones que contribuyen a producir el impacto, y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas, si es posible, para neutralizar o minimizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de impactos se compone de dos sectores:

1. Relaciona las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente.
2. Desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos

Para determinar la importancia de cada efecto, se elabora la matriz de importancia del proyecto, cuya estructura se muestra en la siguiente tabla. Las filas corresponden a los factores y las columnas corresponden a las acciones. En la celda ij de la matriz se consigna la importancia I_{ij} del impacto que la acción A_j tiene sobre el factor F_i (que tiene P_i Unidades de Importancia). La fila y la columna marcadas como Totales se emplean para agregar la información correspondiente a una determinada acción o factor respectivamente.

Matriz de Importancia

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida y de una caracterización del efecto, obtenida a través de una serie de atributos. En la metodología crisp se propone calcular la importancia de los impactos siguiendo la expresión:

$$I_{ij} = N_{Aij} (3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Cuyos términos están definidos en la siguiente tabla y son explicados posteriormente. En la tabla se anotan los valores numéricos que se deben asignar a las variables, según la valoración cualitativa correspondiente, cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia (I) como:

- Irrelevante o Compatible: $0 \leq I \leq 25$
- Moderado: $25 \leq I \leq 50$
- Severo: $50 \leq I \leq 75$
- Crítico: $75 \leq I$

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

Naturaleza (NA): se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

Intensidad (I): representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor)

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área correspondiente a todo el entorno el impacto será total.

Momento (MO): alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años y el Largo Plazo a más de cinco años.

Persistencia (PE): se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que el Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV): hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

Sinergia (SI): este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por

separado (la manifestación no es lineal, respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar de reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa.

Efecto (EF): se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.

Acumulación (AC): este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Relación Causa-Efecto (EF): puede ser directa o indirecta: es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor sobre otro.

Recuperabilidad (MC): se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales).

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo o irregular.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes:

Indicadores de cuantificación de impactos.

(+) Beneficioso.	+1	(B) Baja.	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media.	2
		(A) Alta.	4
		(MA) Muy Alta	8
		(T) Total	12
(Pu) Puntual.	1	(L) Largo plazo.	1
(Pa) Parcial.	2	(M) Mediano Pzo.	2
(E) Extenso.	4	(I) Inmediato.	4
(T) Total.	8	(C) Crítico ⁽²⁾	+4
(C) Crítico ⁽¹⁾	+4		

(F) Fugaz.	1	(C) Corto plazo.	1
(T) Temporal.	2	(M) Mediano plazo.	2
(P) Permanente.	4	(I) Irreversible	4
(SS) Sin sinérgico	1	(S) Simple.	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo.	4
(MS)Muy sinérgico	4		
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular.	1
(D)Directo (primario)	4	(P) Periódica.	2
		(C) Continua.	4
(In) Inmediato.	1	Irrelevante	1
(MP) Mediano plazo.	2	Moderado	2
(M)Mitigable.	4	Severo	4
(I)Irrecuperable	8	Crítico	+4

- 1) Si el área cubre un lugar crítico (especialmente importante) la valoración será cuatro unidades superior.
- 2) Si el impacto se presenta en un momento (crítico) la valoración será cuatro unidades superior.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	A. Carácter del impacto.			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+)	Positivo.	
		(-)	Negativo.	
		(X)	Previsto.	Pero difícil de calificar sin estudios detallados, que reflejarán efectos cambiantes difíciles de predecir o efectos asociados a circunstancias externas al proyecto, cuya naturaleza (beneficiosa o perjudicial) no puede precisarse sin un estudio global de las mismas.
(I)	B. Intensidad del impacto.			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1)	Baja.	Afectación mínima.
		(2)	Media.	
		(4)	Alta.	
		(8)	Muy alta.	
		(12)	Total	Destrucción casi total del factor.
(EX)	C. Extensión del impacto.			
	Se refiere al área de influencia teórica del	(1)	Puntual.	Efecto muy localizado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).	(2)	Parcial.	Incidencia apreciable en el medio.
		(4)	Extenso.	Afecta una gran parte del medio.
		(8)	Total.	Generalizado en todo el entorno
		(+4)	Crítico.	El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía.
(SI)	D.Sinergia.			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No sinérgico	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado.
		(4)	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	E. Persistencia.			
	Refleja el tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1)	Fugaz.	(< 1 año).
		(2)	Temporal.	(De 1 a 10 años).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
		(4)	Permanente.	(> 10 años).
(EF)	F. Efecto.			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(4)	Directo o primario.	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la representación de la acción consecuencia directa de esta.
		(1)	Indirecto o secundario.	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
(M0)	G. Momento del impacto.			
	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1)	Largo plazo.	El efecto demora más de 5 años en manifestarse.
		(2)	Mediano Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años.
		(4)	Corto Plazo.	Se manifiesta en términos de 1 año.
		(+4)	Crítico.	Si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
(AC)	H. Acumulación.			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple.	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de sinergia.
		(4)	Acumulativo.	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
				del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
(MC)	I. Recuperabilidad.			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).	(1)	Recuperable de inmediato.	
		(2)	Recuperable a mediano plazo.	
		(4)	Mitigable.	El efecto puede recuperarse parcialmente.
		(8)	Irrecuperable.	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.
(RV)	J. Reversibilidad.			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración	(1)	Corto plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		(2)	Mediano plazo.	Retorno a las condiciones iniciales en entre 1 y 10 años.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
	puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(4)	Irreversible.	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un periodo mayor de 10 años.
(PR)	K. Periodicidad.			
	Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1)	Irregular.	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		(2)	Periódica.	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
		(4)	Continua.	El efecto se manifiesta constante en el tiempo.
Valoración cuantitativa del impacto				
(IM)	Importancia del efecto.			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	IM = ±[3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]		

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
	Denominación o significado del criterio	Valor	Clasificación	Impacto
(CLI)	Clasificación del impacto.			
	Partiendo del análisis del rango de la variación de la mencionada importancia del efecto (IM) .	(CO)	COMPATIBLE	Si el valor es menor o igual que 25
		(M)	MODERADO	si su valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(S)	SEVERO	si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(C)	CRITICO	Si el valor es mayor que 75
(RES)	Residual			
	Este es el impacto ambiental que persiste aún y cuando se hayan aplicado las medidas de mitigación	(Si)		
		(No)		

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para ello se efectúa como paso preliminar, una depuración de la matriz, en la que se eliminan aquéllos impactos:

- Irrelevantes, es decir aquéllos cuya importancia está por debajo de un cierto valor umbral.
- Que se presentan sobre factores intangibles para los que no se dispone de un indicador adecuado. La metodología crisp especifica que estos efectos deben contemplarse en forma separada, pero pese a ello no se aclara en qué forma debe hacerse; estos efectos no se incluyen en la matriz depurada porque la metodología crisp no tiene herramientas adecuadas para su análisis.
- Extremadamente severos y que merecen un tratamiento específico. Generalmente se adoptan alternativas de proyecto en donde no se presenten estos casos, por esta razón al eliminarlos no se está sesgando el análisis cualitativo global.

El paso siguiente es la valoración cualitativa del impacto ambiental total, que se obtiene mediante un análisis numérico de la matriz de importancia depurada consistente en sumas o sumas ponderadas por UIP de las importancias. Las sumas se realizan por filas y columnas. La suma ponderada por columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), las poco agresivas (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos). Las sumas ponderadas por filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

Una vez evaluados los impactos ambientales se procede a su cuantificación, para ello se elabora la **“Matriz de cuantificación de los impactos ambientales”**

Es importante mencionar que en la siguiente matriz, solo se considerarán los impactos relacionados con los factores socioeconómicos:

Matriz de Impactos.

Significado de abreviaturas	CI: Caracter del	Impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del	Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia	del Impacto	Clasificación del	Impacto	Residualidad	
	ETAPA DE PLANEACIÓN																		
Factores Socioeconómicos	IMPACTO																		
	Incremento de ingresos públicos por concepto de pago de autorizaciones y permisos																		
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	P	IM	CL	RES					
	I		X		E	F	O	C			R								
	+	1	1	2	1	4	2	1	1	1	4	18	CO	NO					
	IMPACTO																		
Resistencia de la población por la construcción de la Estación de Carburación																			
C	I	EX	SI	P	E	M	A	M	RV	P	IM	CL	RES						
I				E	F	O	C	C		R									
-	4	4	2	1	4	4	1	2	1	1	36	M	SI	O					
Creación de empleo durante actividades previas a la construcción, correspondientes a la elaboración de estudios y solicitud de permisos																			
C	I	EX	SI	P	E	M	A	M	RV	P	IM	CL	RES						
I				E	F	O	C	C		R									
+	1	1	1	1	4	4	1	2	2	1	21	CO	NO						
IMPACTO Y CONSTRUCCIÓN																			
Factores Socioeconómicos	IMPACTO																		
	Incremento de ingresos públicos por concepto de pago de autorizaciones y permisos de construcción																		
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CL	RES					
I		X		E	F	O	C												
+	1	2	1	1	4	4	1	8	2	4	32	MO	NO						
	Incremento en consumo de servicios (como electricidad o agua) durante las actividades de construcción																		
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CL	RES					
	I		X		E	F	O	C											
-	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	22	CO	SI						
	Incremento del valor de la propiedad al construir una Estación de Carburación de Gas L.P. en un predio sin uso.																		

Significado de abreviaturas	CI: Caracter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	Clasificación del Impacto	Residualidad
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
CUANTIFICACION	+	2	2	2	4	1	2	4	2	2	4	31	MO	SI
	Generación de empleo durante las actividades de preparación del sitio y construcción													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
	+	2	1	1	1	4	4	1	8	2	4	33	MO	NO
Ruido	La introducción de maquinaria, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones actuales.													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	2	21	CO	NO
Paisaje	Cambios en el paisaje natural, con la eliminación de la vegetación, se modificará el paisaje actual, mostrándose un suelo desnudo.													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
	-	1	1	1	2	1	4	1	4	2	2	22	CO	NO
CUANTIFICACION	-	1	1	1	2	1	4	1	4	2	2	22	CO	NO
Orden público	Malestar de transportistas por uso de vías alternas													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
	-	1	1	1	1	4	4	1	1	1	2	20	CO	SI
Partículas en suspensión	Debido al movimiento de maquinaria, se generarán partículas suspendidas de polvo													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I	X	X	S	E	F	O	C	M	C	R	V	S	S
	-	2	2	1	1	1	4	4	1	1	1	24	CO	NO
Emisiones a la atmosfera	Se generarán emisiones a la atmosfera debido a los trabajos de preparación y construcción, así como el transporte de los materiales que se utilicen en esta etapa.													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CLA	RE

Significado de abreviaturas	CI: Caracter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	Clasificación del Impacto	Residualidad
	I	I	X	SI	PE	EF	MO	AC	RC	RV	PR	IM	CO	NO
OPERACIÓN	-	2	2	1	1	4	4	1	1	1	1	24	CO	NO
	Generación de empleo al contratar personal de la zona para trabajar en la estación de Carburación.													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	1	2	1	4	4	4	1	2	2	4	29	CO	SI
	Generación de ingresos públicos mediante el pago de derechos e impuestos													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	2	2	1	4	4	4	1	4	2	4	34	MO	SI
	Aumento en calidad de vida para los empleados al percibir un salario por el trabajo realizado													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	1	1	1	4	1	2	1	4	1	4	23	CO	SI
	Incremento por la demanda de servicios básicos como agua y electricidad para la operación de la estación de carburación													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	25	CO	SI
Salud	Posibilidad de que ocurran accidentes laborales													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	1	1	4	4	1	1	1	1	19	CO	NO
Salud	Fuga de gas e incendio													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	-	4	2	2	2	4	2	1	2	2	1	32	MO	SI
Salud	Probabilidad de sufrir ataques delincuenciales													
	C	I	E	SI	PE	EF	MO	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S

Significado de abreviaturas	CI: Caracter del impacto -	I: intensidad	EX: extensión	SI: Sinergia	PE: Persistencia	EF: Efecto	MO: Momento del Impacto	AC: Acumulación	RC: Recuperabilidad	RV: Reversibilidad	PR: Periodicidad	IM: Importancia del Impacto	Clasificación del Impacto	Residualidad
CUANTIFICACIÓN	-	8	4	2	1	4	4	1	2	2	1	49	MO	NO
Economía	Contribución a futuros proyectos de desarrollo en la región													
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	2	4	2	4	4	4	4	1	1	4	38	CO	SI
Dinámica social	Incremento en el flujo vehicular sobre la carretera													
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	4	4	4	1	4	4	1	29	CO	SI
Salud	Incremento en la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos													
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	-	1	1	2	2	1	1	4	4	2	2	23	CO	SI
	Establecimiento de la Estación de Carburación como nueva opción de para la distribución de gas L.P.													
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	4	4	2	4	4	4	1	1	4	4	44	MO	SI
	Con el salario que perciban los trabajadores mejorará su calidad de vida													
	C	I	E	SI	P	E	M	A	MC	RV	PR	IM	CLA	RE
	I		X		E	F	O	C					SI	S
CUANTIFICACIÓN	+	1	2	2	2	4	4	1	1	2	4	27	MO	SI

Se detectaron 23 impactos en total sobre los distintos factores, derivados del desarrollo del proyecto, siendo 13 de ellos negativos, mientras que los últimos 11 son positivos.

Los resultados de la matriz indican que la mayoría de los impactos positivos son de magnitud moderada (6 impactos) y 5 de ellos de magnitud compatible, mientras que los impactos negativos son compatibles en su mayoría (10 de ellos), en tanto que se detectaron 3 impactos moderados.

CAPITULO VI
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales negativos que se llevarán a cabo durante el proyecto con la finalidad de evitar, reducir o compensar las afectaciones ambientales ocasionadas por los impactos ambientales negativos.

Descripción de medidas de mitigación.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Planeación			
Resistencia de la población por la construcción Estación de Carburación	Área Núcleo	Prevención, reducción	<p>Este tipo de impacto es recurrente en proyectos que pudieran generar algún riesgo a la integridad de los habitantes, sin embargo la instalación de la Estación de Carburación contara con los dispositivos de seguridad adecuados para prevenir cualquier accidente.</p> <p>En este sentido, y previendo tal situación, es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar mecanismos de información con los pobladores del área de influencia directa, con el fin de intercambiar opiniones y en el caso de inconformidad, ofrecer alternativas que permitan a los pobladores comprender la importancia que tiene la construcción para su desarrollo comunitario.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Informar a la colonia mediante juntas vecinales, por lo tanto es indispensable comunicar mediante propaganda sobre los trabajos que se van a realizar en las diferentes etapas del proyecto, de tal forma que los pobladores se sientan tomados en cuenta, Esta medida de mitigación y prevención permitirá que tanto la comunidad como la Estación resulten beneficiados.
Etapas de Preparación y construcción			
Incremento en consumo de servicios (como electricidad o agua) durante las actividades de construcción	Área núcleo	Prevención, reducción	Este impacto será inevitable debido a que se requerirán estos servicios para la preparación y construcción de la estación de carburación. Lo que se tratará de hacer es reducir el consumo de agua utilizándola solo en lo que se requiera tratando de no desperdiciar.
La introducción de maquinaria, por sus características comenzarán a generar niveles de ruido que no ocurren en las condiciones	Área Núcleo	Prevención	<p>Para la preparación y construcción de la estación de carburación, los trabajos se realizarán en el transcurso del día y no por la noche para evitar afectaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La operación de maquinaria y equipo durante la etapa de construcción se hará conforme a los programas de obra. ○ Los equipos de mayor emisión (vibradores, pistolas neumáticas, etc.) serán utilizados solo

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
actuales.			<p>en horarios de actividad normal de la población circundante.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La maquinaria, vehículos de carga y equipo contarán con un Programa de Mantenimiento Preventivo, manteniendo los registros actualizados. ○ Se capacitará a los trabajadores para el uso de tapones auditivos durante la operación de maquinaria y equipo.
Cambios en el paisaje natural, con la eliminación de la vegetación, se modificará el paisaje actual, mostrándose un suelo desnudo.	Área Núcleo	Mitigación	<p>En el predio donde se desarrollará el proyecto solo se puede apreciar vegetación de disturbio, lo cual no es de alto impacto el retirar esta vegetación.</p>
Debido al movimiento de maquinaria, se generarán partículas suspendidas de polvo	Área Núcleo	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> • Se humedecerán semanalmente el área de trabajo con agua adquirida a particulares. • Se colocarán lonas en los camiones que realicen el acarreo de material despalmado o de material de construcción • Se pavimentarán con asfalto los accesos a la estación de carburación
Se generarán emisiones a la atmosfera debido a los trabajos de preparación y construcción, así	Área de influencia directa	Prevención	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará a la empresa que realice la construcción de la Estación de carburación y sus servicios auxiliares que cuente y cumpla con un programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria utilizada.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
como el transporte de los materiales que se utilicen en esta etapa.			<ul style="list-style-type: none"> Estos equipos deberán cumplir con el programa estatal de verificación vehicular en la maquinaria aplicable
OPERACIÓN			
Incremento por la demanda de servicios básicos como agua y electricidad para la operación de la estación de carburación	Área de influencia directa	Prevención, reducción	Este impacto será inevitable debido a que el funcionamiento de la estación de carburación ya que requiere de estos servicios. Lo que se tratará de hacer es reducir el consumo de estos servicios, en el caso de la electricidad se utilizarán elementos que ahorren energía y de la misma manera se hará con el consumo de agua.
Posibilidad de que ocurran accidentes laborales	Área de influencia directa	Prevención	Se dotará a los trabajadores con equipo de protección personal prevenir accidentes. Además se capacitará contantemente a los trabajadores en cuestiones de seguridad e higiene. Así mismo, se contara con botiquín dentro de las instalaciones para atender algún accidente leve.
Fuga de gas e incendio	Área de Influencia directa	Prevención	Las instalaciones y en especial el tanque de almacenamiento contarán con los dispositivos de seguridad adecuados para evitar fugas, de la misma manera se contará con sistema contra incendio para poder atender algún siniestro que se pudiera suscitar. Además, se capacitará al personal en cuestiones de atención a emergencias para que puedan actuar en casi de algún siniestro.

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
Probabilidad de sufrir ataques delincuenciales	Área de Influencia indirecta	Prevención	<p>Este tipo de eventos no son predecibles, por lo que la Estación no estará exenta de sufrir ataques delincuenciales por lo que se deben de tomar en consideración las siguientes medidas:</p> <p>Incrementar la vigilancia de la Estación.</p> <p>Además de la malla ciclónica, utilizar un sistema avanzado de alarmas que se encuentre conectado directamente con la autoridad responsable de la seguridad de la localidad.</p> <p>Mantener comunicación constante con las autoridades responsables de la seguridad con el objetivo de plantear inquietudes con ellos y lograr la protección de los empleados de la Estación, sobre todo en horarios nocturnos.</p> <p>En caso de que se suscite algún ataque, o robo, el personal tendrá indicaciones de no oponer resistencia y una vez que haya pasado el evento se comuniquen inmediatamente con las autoridades competentes</p>
Incremento en el flujo vehicular sobre la carretera	Área de Influencia indirecta	Prevención	<p>Este impacto, al combinarse con otros como la resistencia de la población por la construcción de la Estación puede causar un nivel alto de afectación, sin embargo se deben tomar las siguientes medidas:</p> <p>La Estación contará con carriles de aceleración y desaceleración, con letreros que indiquen la entrada y salida de los vehículos.</p> <p>Se colocarán señalizaciones en el caso de que se afecte la libre circulación de la Av. Siglo XXI.</p>

Impacto ambiental	Incidencia del impacto ambiental	Naturaleza de la medida	Tipo y descripción de la medida
			<p>En caso de tráfico vehicular, se requerirá personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, señales luminosas, cinta plástica para restricción del paso y acotamiento de zanjas, mallas laterales en las zonas de la obra, que previamente fueron capacitados para tal labor.</p>
<p>Incremento en la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos</p>	<p>Área Núcleo</p>	<p>Prevención</p>	<p>Se contará con áreas de almacenamiento de residuos específicos, especialmente en áreas de comida, oficinas y sanitarios.</p> <p>Se capacitará al personal de la estación en el adecuado manejo de los residuos</p> <p>Los residuos generados se dispondrán en las instalaciones autorizadas para este fin.</p> <p>Se colocará un contenedor especial para los residuos peligrosos y se realizará su disposición en plazos no mayores a los 6 meses por medio de empresas autorizadas.</p> <p>Se capacitará al personal de la estación en el adecuado manejo de los residuos, así como para concientizarlos en minimizar su generación</p>

VI.2. Impactos residuales

En todo proyecto, siempre existen impactos que a pesar de la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y de restauración, permanecen en el entorno porque no es posible recuperar al 100% las condiciones naturales del mismo.

Si bien es cierto que existen métodos y técnicas para revertir impactos ambientales, no todos están al alcance del promovente por aspectos geográficos o por limitaciones económicas.

Sin embargo, por las características propias de la estación de carburación de gas L.P., de las dimensiones espaciales reducidas, por ubicarse en un área urbana, sin flora y fauna presente, no origina gran cantidad de impactos ambientales.

Aún así, el cambio de uso de suelo de terreno baldío a estación de carburación con sus obras de cimentación, nivelación y desplante de unidades, le confiere al suelo, sobre todo en el aspecto cualitativo, un cambio drástico en sus propiedades o características físico-químicas. Si bien en la etapa de abandono se contempla la remoción desde los cimientos de las construcciones, los materiales ajenos que se producen se mezclan con el suelo original, mermando sus cualidades, siendo éste el impacto residual más importante.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronóstico del Escenario

Dado que se trata de una zona urbana ya alterada previamente, no se esperan grandes cambios en el escenario. El área se caracteriza por ser predominantemente habitacional y comercial, por lo que los impactos generados por la construcción y operación de la estación de carburación no son significativos.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Para vigilar y monitorear que las medidas de mitigación se apliquen, se contempla implementar de un programa de vigilancia que se presenta en el **Anexo Técnico**.

VII.3. Conclusiones

Por las características propias de la estación de carburación, de las dimensiones espaciales reducidas, por ubicarse en un área urbana, por estar dentro de la mancha urbana podrá originar mínimos impactos negativos a la sociedad.

El desarrollo del proyecto denominada Estación de Carburación, Sonigas S.A. de C.V., constituye un nicho de oportunidad para la región, que promueve la creación de empleos y contribuye al fortalecimiento de la economía local.

La construcción de la estación de carburación tendrá efectos benéficos para la región y el área de influencia. Durante la obra, la demanda de mano de obra calificada principalmente y el incremento en la venta de bienes y servicios a la población generada por la obra, redundará en beneficio de los sectores secundario y terciario de las actividades productivas del área de influencia.

Por ello, se concluye que el proyecto en cuestión es ambientalmente **VIABLE**.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. Formatos de presentación

Se presenta el estudio en original y copia, impresos; se presenta además en disco compacto. Además se presentará el Resumen Ejecutivo del estudio

VIII.1.1. Planos Definitivos

En el **Anexo Técnico** se cuenta con los planos del proyecto siguientes:

- Civil
- Planométrico
- Mecánico
- Eléctrico
- Protección contra incendio

VIII.1.2. Fotografías

Se presentan un anexo fotográfico del área del proyecto en el **Anexo Técnico**.

VIII.1.3. Videos

No aplica

VIII.2. Otros anexos

Se presenta la documentación legal que acredita la propiedad del predio, así como otros documentos legales como la constancia de alineamiento y compatibilidad urbanística, el acta constitutiva de la empresa, inscripción al registro federal de contribuyentes, entre otros.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFÍA

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.
- Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes
- INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Aguascalientes, Edición 2010.
- INEGI. Indicadores de Desarrollo Sustentable en México.
- S.T.P.S. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- CNA. Sistema Meteorológico Nacional.
- Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, A. C. Cursos Femiscas. Manual de Formulación de Estudios de Impacto Ambiental. Verano 2008.
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial 2025. Gobierno del Estado, Ags.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018, Gobierno Federal.