

INDICE

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	
1.1	Proyecto	1
1.2	Datos generales del promovente	4
1.3	Datos generales del responsable de la elaboración del informe preventivo	4
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE	
II.1	Existen Normas Oficiales Mexicanas, u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir.	6
II.2	Las obras y actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría	13
III.	ASPECTOS TECNICOS AMBIENTALES	
A)	Descripción general de la obra o actividad proyectada	16
B)	Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas	58
C)	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	58
D)	Descripción del ambiente y, en su caso, identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	61
E)	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación	74
F)	Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto	100
G)	Condiciones adicionales	100

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

I.1. Proyecto.

Construcción, Operación y Mantenimiento de una Estación de Carburación en San Luis Potosí., Gas Menguc, S.A. de C.V.

I.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se pretende ubicar en Carretera a Rioverde No. 1569 Lote A, San Nicolás de Jassos, San Luis Potosí, S.L.P., C.P. 78420

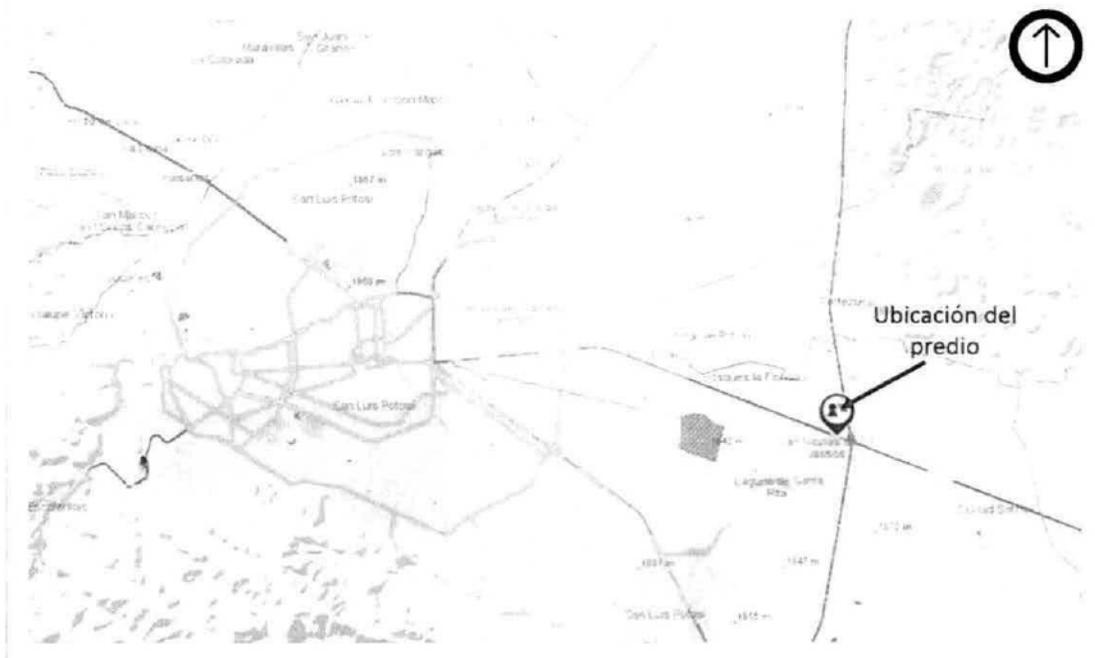


Fig. 1.1.- Ubicación del predio en el plano del municipio de San Luis Potosí



Fig. 1.2.- Localización del predio en donde se ubicará el proyecto

Coordenadas geográficas del Predio	
22°07'47.40"N	100°49'45.20"O

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto

La superficie total del predio es de 4,608 m² de los cuales el proyecto solamente utilizará 574.60 m² para su construcción y operación. Como puede verse en el siguiente dibujo:

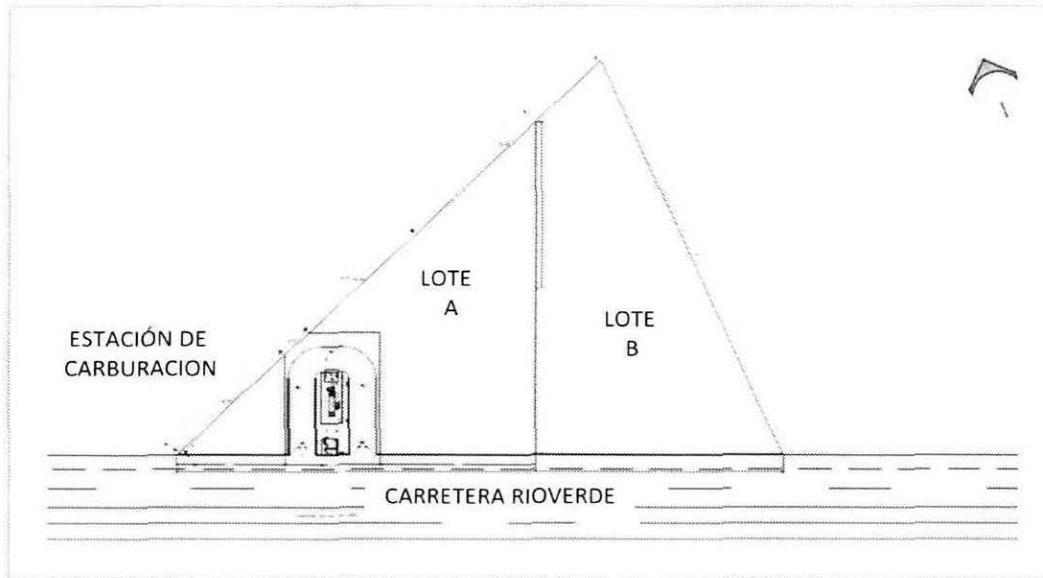


Fig. 1.3.- Polígono del Predio (Lote A) en donde se construirá la Estación de Carburación

I.1.3. Inversión requerida

Para la construcción y operación de la Estación de Carburación, se estima una inversión aproximada de 3'500,000.00

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

Para la construcción del proyecto se tiene estimado un número de 12 empleos directos y 10 indirectos; para la operación de la Estación de Carburación, se tiene un estimado de 8 empleos directos y un aproximado de 8 indirectos para la prestación de servicios que requerirá el proyecto para su operación.

I.1.5. Duración total del proyecto

Se tiene estimada una duración total del proyecto por 30 años, que incluyen las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del mismo.

I.2. Promovente

Datos de la empresa, para cualquier trámite o gestión ambiental relacionada con el proyecto:

Nombre o razón social

Gas Menguc, S.A. de C.V.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes

GME671220EJ2

I.2.2. Nombre del Representante Legal

Ing. Luis Zamarrón Loredó. Gerente de Zona

I.2.3. Dirección del Promovente 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.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

Datos del Responsable Técnico, para cualquier trámite o gestión ambiental relacionada con el proyecto:

1. Nombre o razón social

Consultoría y Servicios Proshma, S.A. de C.V.

2. Registro Federal de Contribuyentes

CSP150119BZ3

3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Ing. Germán Ernesto Muñoz Rostro

RFC: [REDACTED]

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

CURP: [REDACTED]

4. Profesión y Número de Cédula Profesional

Ingeniero Ambiental

Cédula Profesional: 9452129

5. Dirección del Responsable del Estudio

[REDACTED]

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

II. REFERENCIAS SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

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

La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, requerirán la presentación de un Informe Preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Que el acuerdo por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental.

Que los impactos ambientales que se puedan generar durante cualquier etapa del proyecto para las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación establecidas en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de carreteras municipales, locales y caminos vecinales o en el margen de autopistas, carreteras federales o estatales,

se encuentran debidamente regulados en diversas normas oficiales mexicanas y disposiciones jurídicas ambientales vigentes.

Conforme a lo anterior, presentamos que el proyecto de la Estación de Carburación será realizado en un sitio en donde la Ley de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí y su Plan de Centro de Población Estratégico para los Municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, determinan que es factible su realización en la pretendida ubicación. De igual forma, consideramos que existen diversas normas oficiales mexicanas, que permiten regular las emisiones, las descargas y el aprovechamiento de recursos naturales, y en general, los impactos ambientales que pudieran producirse durante su construcción y operación.

Por tal motivo, a continuación se presentan las diversas Normas Oficiales Mexicanas que regulan las actividades que se realizarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, previniendo y/o minimizando los posibles impactos ambientales que se pudieran generar.

I. En materia de aguas residuales:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas relacionadas con la descarga, tratamiento y reúso de aguas residuales que se presentan a continuación:

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (No aplica, debido a que las descargas serán a drenaje municipal).

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. En cualquier etapa del proyecto se deberá privilegiar el uso de agua tratada, las siguientes normas oficiales mexicanas. (Para este caso, existe la Norma Técnica Ecológica Estatal NTE-SLP-AR-001/05 que establece las condiciones generales de descarga de aguas residuales a la red de drenaje y alcantarillado de los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez y Cerro de San Pedro, la cual será la norma aplicable para el proyecto.)

NOM-003-SEMARNAT-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. (No aplicará dado que el proyecto no utilizará aguas tratadas, ni contará con planta de tratamiento de aguas).

NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. (No aplica, dado que el proyecto no contará con planta de tratamiento de aguas).

II. En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, se tendrá en consideración lo establecido en:

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

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

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

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la empresa promotora vigilará y se hará responsable que el director de la obra maneje de forma adecuada los residuos de la construcción (manejo especial).

Para las etapas de operación y mantenimiento, se contratará a una empresa autorizada por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado (SEGAM) en materia de manejo de residuos no peligrosos (de acuerdo a su legislación) y/o de manejo especial, a fin de que se dispongan en el sitio autorizado por esa Secretaría (Relleno Sanitario de San Luis Potosí).

La empresa adquiere el compromiso de que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que lleguen a generarse durante alguna de las etapas del proyecto, deberán ser enviadas mediante empresa autorizada, contratada para trasladar al sitio de disposición final (relleno sanitario de San Luis Potosí), los residuos generados conforme al manejo establecido en la legislación federal y estatal correspondiente.

De igual manera, los residuos peligrosos deberán ser almacenados en el almacén de residuos peligrosos que se construya para ello, para su posterior traslado al sitio de confinamiento final conforme a la legislación federal aplicable.

III. En materia de emisiones a la atmósfera:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones.

Así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

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

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

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la Estación de Carburación, la emisión proveniente de los escapes de los vehículos de los contratistas que se encargarán de la construcción y equipamiento, así como de los demás proveedores, inspectores, etc., estará regulada por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-1999.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

NOM-050-SEMARNAT-1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

IV. En materia de ruido y vibraciones:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la norma oficial mexicana y el Acuerdo en la materia que se presenta a continuación:

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

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT- 1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición. (Aplicará para los vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio y construcción, a fin de que los proveedores utilicen vehículos con mantenimiento adecuado a fin de que sus emisiones cumplan con la misma).

V. En materia de Vida Silvestre:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

Así como en la norma oficial mexicana en la materia que se presenta a continuación:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. (Debido a que el predio en donde se construirá la Estación de Carburación, es un terreno urbanizado, que no cuenta con flora y/o fauna forestal).

VI. En materia de suelo:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

Así como en las normas oficiales mexicanas que se presentan a continuación:

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

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

VII. Referente al equipamiento:

NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones Eléctricas (utilización).

NOM-012/1-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación.

NOM-012/2-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en plantas de almacenamiento, estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.

NOM-012/3-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.

NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso.

NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

VIII. Con relación al tema de agua:

Se indicará al constructor que los equipos a instalar, cumplan con la normatividad aplicable:

NOM-008-CNA-1998, Regaderas empleadas en el aseo corporal-Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-009-CNA-2001, Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-010-CNA-2000, Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro-Especificaciones y métodos de prueba.

IX. En materia de seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, se dará cumplimiento a la siguiente normatividad:

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

NOM-001-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo y el acuerdo que la modifica.

NOM-005-STPS-1998, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2001, relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-022-STPS-1999, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo donde la electricidad estática representa un riesgo.

NOM-026-STPS-1998, colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-003-SEGOB/2002, Señales y avisos para protección civil.- Colores, formas y símbolos a utilizar.

Para las distintas etapas del proyecto, se dará cabal cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, la cual establece los requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo, que se destinan exclusivamente a llenar recipientes con Gas L.P. de los vehículos que lo utilizan como combustible. Asimismo se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente.

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

El proyecto se ubicará en la Carretera Federal No. 70 en su tramo San Luis Potosí - Rioverde, la cual se encuentra considerada dentro del Plan del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, publicado en marzo del 2003 y actualizado en Septiembre de 2011, de acuerdo al Plano de Zonificación Secundaria A5 que al ser consultado puede determinarse fácilmente, dado que el predio se encuentra en una zona urbana previa al Libramiento Oriente de cuota. En dicho Plano A5 puede observarse que el predio se localiza sobre la franja límite o borde de la zonificación secundaria, por lo que no está definido el uso de suelo que aplica para el mismo, dados los lineamientos del propio plan, por lo que es factible determinar el uso de suelo basado en el tipo de proyecto conforme a lo que señala la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí.

Es de señalar que el Plano A5 en comento, se encontrará en los anexos del presente Informe Preventivo, conforme lo determina la Guía establecida por la ASEA. En la siguiente imagen podrá apreciarse el cuadro de datos del referido plano.



Fig. 2.1.- Cuadro del Plano A5 PCP de la Actualización septiembre de 2011 del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez con relación a la zona del proyecto

Como lo señalamos líneas arriba, considerando que, dado que el predio se encuentra dentro del plano de zonificación secundaria del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez, sin que exista restricción de zonificación secundaria, procedimos a consultar lo que señala la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí, misma que en su Artículo 145 BIS a la letra dice: *“Las licencias de uso de suelo para la ubicación expendio o distribución de gas, sólo podrán otorgarse en predios localizados sobre autopistas, carreteras o libramientos, así como, sobre aquellas vialidades que constituyan las vías principales, vías colectoras, avenidas principales y vías subcolectoras. Quedando estrictamente prohibido ubicarlas tanto en las vías locales, como en las vías cerradas”*.

Por lo anteriormente expuesto, dado que el predio del proyecto se encuentra sobre la Carretera Federal No. 70 en su tramo San Luis Potosí – Rioverde, sin que exista restricción alguna en el Plan de Centro de Población sobre el tipo de zonificación secundaria dado que la zona se encuentra en el borde o límite de dicha zonificación, es de concluir que de acuerdo a la Ley de Desarrollo Urbano, el proyecto es factible en donde se pretende ubicar. A continuación se muestran los cortes del Plan en comento, y la ubicación del predio del proyecto.



Fig. 2.2.- Corte del Plano A5 PCP de la Actualización septiembre de 2011 del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez con relación a la zona del proyecto

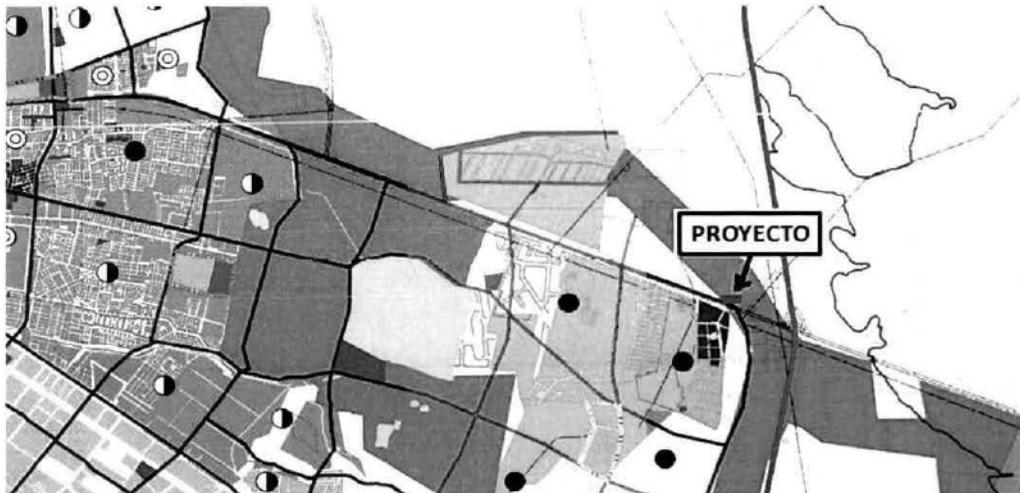


Fig. 2.3.- Corte del Plano A5 PCP de la Actualización septiembre de 2011 del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez en donde se muestra el predio del proyecto.

Bajo protesta de decir verdad, se establece que el predio del proyecto, no se encuentra considerada en un ordenamiento ecológico.

Bajo protesta de decir verdad, se establece que el predio del proyecto no se encuentra dentro de un parque industrial.

III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

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

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, mantenimiento, operación y abandono del sitio de una Estación de Carburación de Gas L.P., de la empresa Gas Menguc, S.A. de C.V., Tipo B, Subtipo B.1, Grupo II para el abastecimiento a vehículos automotores, con dos tanques de almacenamiento cilíndrico horizontal con capacidad nominal (cada tanque con capacidad de 5,000 litros base agua) de 10,000 litros base agua.

El diseño de la Estación de Carburación, se hizo apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha de 05 de diciembre de 2007, así como en los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción emitida por la Secretaría de Energía, Dirección de Normas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005 y demás normas, acuerdos y resoluciones relativos al uso de Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

De acuerdo al tipo de servicio que proporcionará, la Estación de Carburación se clasifica de la siguiente manera:

Tipo B comercial

Subtipo B.1 la Estación contará con recipiente de almacenamiento exclusivo

De acuerdo a su capacidad, la Estación de Carburación se clasifica como:

Grupo II con capacidad de almacenamiento desde 5,001 hasta 25,000 litros de agua (contará con un almacenamiento de 10,000 litros agua)

En dicha Estación de Carburación, se instalará un tanque de almacenamiento de 10,000 litros de agua, con las características, dimensiones y materiales señalados en la NOM-01/2-SEDG-2003.

a) Localización del proyecto

La ubicación del proyecto es en Carretera Federal No. 70 en su tramo San Luis Potosí – Rioverde (Dirección: Carretera Rioverde No. 1569 Lote A, san Nicolás de

los Jassos, Municipio de San Luis Potosí, S.L.P., C.P. 78420, el cual se encuentra dentro de una zona urbana localizada al límite de la zonificación secundaria del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez.

Las coordenadas del predio son las siguientes:

Coordenadas geográficas del Predio	
22°07'47.40"N	100°49'45.20"O

En la siguiente imagen, puede observarse la localización del predio del proyecto sobre la Carretera Rioverde, en donde además puede observarse que el predio se encuentra totalmente urbanizado y delimitado, por lo que se descarta de que éste pueda ser terreno forestal. Así mismo, puede observarse que se encuentra dentro de la mancha urbana de San Luis Potosí, pero en los límites de zonificación secundaria existente.



Fig. 3.1.- Localización del predio en donde se ubicará el proyecto

Dentro de los anexos del presente Informe Preventivo, se encontrará un plano a escala, en el cual se representa la ubicación y poligonal del predio donde se instalará el proyecto, a continuación se presentan algunas fotografías de la zona en donde se ubicará el proyecto:



Fig. 3.2.- Vista del tramo de la Carretera Rioverde, frente al predio del proyecto (al sur del predio) se aprecia un fraccionamiento en venta, así como un taller, y al fondo a la izquierda (oriente) puede apreciarse el Libramiento Oriente



Fig. 3.3.- Vista del tramo de la Carretera Rioverde, a un costado del predio del proyecto, sentido Rioverde a San Luis Potosí (al oriente del predio)



Fig. 3.4.- Vista del tramo de la Carretera Rioverde, a un costado del predio del proyecto, sentido Rioverde a San Luis Potosí (al poniente del predio), en donde puede apreciarse una vulcanizadora y pequeños comercios.

Como puede apreciarse en las fotografías que se han presentado, la zona en donde se ubicará el proyecto es urbana, la cual se encuentra al límite de la Zonificación Secundaria del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez. Alrededor del predio, aún pueden apreciarse terrenos baldíos en donde no existe actividad alguna, pero existen también casas, talleres, comercios y bodegas en su alrededor, lo cual es factible dado que la zona puede contener sobre la carretera cualquier tipo de comercio y servicios, incluidos gasolineras y estaciones de carburación, como es el caso del proyecto. Es importante señalar que a unos 400 metros sobre el Libramiento Oriente de cuota, existe una estación de servicio para gasolina y diesel.

A continuación presentamos algunas fotografías al interior del predio, en donde se puede apreciar que no existe flora y/o fauna forestal en su interior, dado que éste se encuentra totalmente urbanizado.



Fig. 3.5.- Vista al interior del predio del proyecto, en donde puede apreciarse que se encuentra totalmente urbanizado



Fig. 3.6.- Vista al interior del predio del proyecto, en donde puede apreciarse que no existe flora y/o fauna forestal, que pudiera ser afectada, el terreno se adquirió completamente urbanizado.



Fig. 3.7.- Vista al interior del predio del proyecto, en donde al fondo puede apreciarse una bodega de almacenamiento de materiales para la construcción.

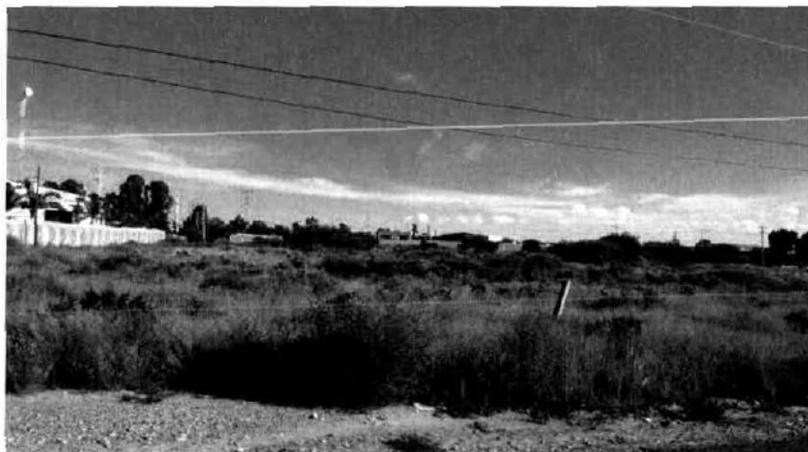


Fig. 3.8.- Vista de terrenos baldíos colindantes con el predio del proyecto, en donde pueden observarse al fondo de éste algunas casas habitación existentes en la zona.



Fig. 3.9.- Vista de terrenos baldíos colindantes con la parte trasera del predio del proyecto, en donde pueden observarse que no existen actividades en ellos..

b) Usos de suelo

El presente proyecto se ubicará sobre la Carretera a Rioverde, el cual de acuerdo al Plan del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, publicado en marzo del 2003 y actualizado en septiembre de 2011, estando vigente en la actualidad, el uso de suelo es permitido con la actividad propuesta, tal y como se hizo referencia anteriormente.

El sitio propuesto es una zona de tránsito local, pero sobre todo, de tránsito foráneo que sale o tiene la necesidad de pasar por esta ciudad rumbo a Rioverde, Ciudad Satélite y su Zona Industrial. Es por tanto, una zona ideal para la ubicación de este tipo de proyecto.

El uso del suelo es compatible y no se encuentran zonas de concentración pública en un perímetro considerable, lo que da aún mayor seguridad y certidumbre al proyecto.

Las actividades que se desarrollan en el área cercana son principalmente comerciales y de servicios, dirigidos principalmente a los automovilistas que circulan por la zona, tal y como se muestra en el anexo fotográfico presentado.

Respecto a la localización de otras actividades consideradas como riesgosas, la actividad más próxima al sitio del proyecto es una estación de servicio, la cual se localiza a una distancia aproximada de unos 400 metros.

Al interior del predio del proyecto, no existen zonas de anidación, refugio, reproducción, o conservación de especies en alguna categoría de protección.

En la actualidad el predio se encuentra totalmente bardeado y urbanizado como ha podido apreciarse en las fotografías anexas presentadas previamente.

De acuerdo a lo anterior, podemos establecer que el predio en donde se ubicará el proyecto, es apto para el mismo, conforme al análisis técnico realizado para su ubicación.

Clasificación de usos de suelo.

A continuación se hace un análisis respecto a los usos de suelo existentes en la zona en donde se ubica el predio del proyecto:

Núm.	Usos del suelo	Clave	A	B	C	D	E
1	Agrícola	Ag	-	-	-	-	-
2	Pecuario	P	-	-	-	-	-
3	Forestal	Fo	-	-	-	-	-
4	Pesquero	Pe	-	-	-	-	-
5	Acuícola	Ac	-	-	-	-	-
6	Asentamientos humanos ¹	Ah	x	x	-	-	-
7	Infraestructura	If	x	x	x	-	-
8	Turístico	Tu	-	-	-	-	-
9	Industrial	In	x	x	x	-	-
10	Minero	Mi	-	-	-	-	-
11	Conservación ecológica ²	Ff, Cn	-	-	-	-	-
12	Áreas de atención prioritaria ³	An	-	-	-	-	-
13	Actividades marinas	M	-	-	-	-	-

Tabla 3.10 Clasificación de los usos de suelo.

- A. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia.
- B. Uso (s) previstos (s) del suelo permitido (s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Uso del suelo propuesto por el proyecto.

- D. Uso del suelo condicionado o restringido de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- E. Uso prohibido del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

Usos de los cuerpos de agua.

Con información proporcionada en los planos de Hidrología de INEGI se puede determinar que el predio donde se pretende ubicar la Estación de Carburación se encuentra a una distancia aproximada de 532.811 metros de un cuerpo de agua intermitente, el cual tiene presencia de agua en ciertas épocas del año. Siendo para este los meses de Agosto a Octubre, que son los meses en que se presenta mayor precipitación en el sitio.

De acuerdo a la topografía existente en la zona, se considera que no existe probabilidad de afectaciones por esta escorrentía en el predio del proyecto.

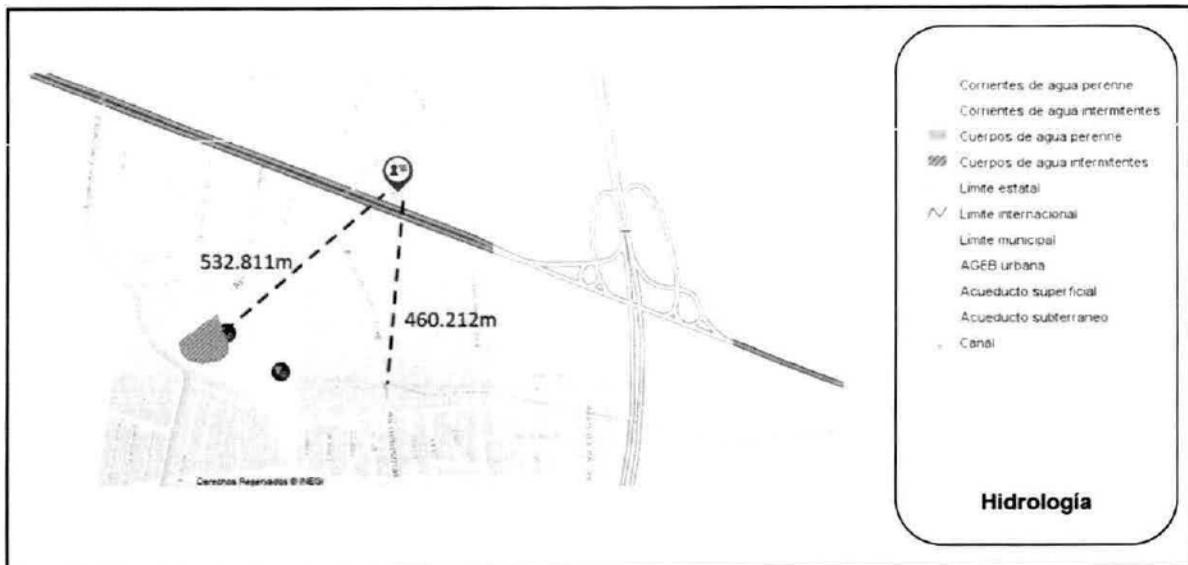


Fig. 3.11.- Hidrología presente en el predio, Fuente INEGI

Clasificación de los usos del agua.

Se presenta análisis realizado en relación a la clasificación de los usos de agua existentes en la zona de influencia del proyecto:

NÚM.	USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA	CLAVE	A	B	C	D
1	Abastecimiento público	Ap	x	-	-	-
2	Recreación	Re	-	-	-	-
3	Caza, pesca, acuicultura	Pe	-	-	-	-
4	Conservación de la vida acuática	Co	-	-	-	-
5	Industrial	In	x	-	-	-
6	Agricultura	Ag	x	-	-	-
7	Ganadería	P	x	-	-	-
8	Navegación	Nv	-	-	-	-
9	Transporte de desechos	Td	-	-	-	-
10	Generación de energía eléctrica	Ge	-	-	-	-
11	Control de inundaciones	Ci	-	-	-	-
12	Tratamiento de aguas residuales	Tr	-	-	-	-
13	Otro (especificar)		-	-	-	-

Tabla 3.12.- Usos de los cuerpos de agua

- A. Uso actual del agua. Actividades que se realizan en el(los) cuerpo(s) de agua (o usos predominantes que se les da) y que se verían afectados por la realización del proyecto.
- B. Usos permitidos de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Usos restringidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- D. Usos prohibidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

A continuación se presenta el análisis de las principales características del proyecto en relación a los efectos potenciales que pudiera tener éste en el ambiente:

NÚM.	CARACTERÍSTICAS	MARCAR CON UNA CRUZ LA(S) QUE CORRESPONDA(N) AL PROYECTO
1	Realizará actividades altamente riesgosas	SI*
2	Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales)	NO
3	Usará o manejará materiales radioactivos	NO
4	Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
5	Modificará la composición florística y faunística del área	NO
6	Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección	NO
7	Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales	NO
8	Modificará patrones demográficos	NO
9	Crearé o reubicaré centros de población	NO
10	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	NO
11	Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos	NO
12	Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional	NO

Tabla 3.13 - Características relevantes del proyecto. * Debido a que ahora se presenta ante la ASEA que es Federal.

c) Infraestructura del proyecto.

1. Superficie del predio o área del proyecto.

Señalar la distribución de las superficies por área de ocupación (hectáreas o metros cuadrados), de acuerdo con la Tabla siguiente:

Superficie de ocupación	Superficie (m ²)
Superficie total del predio	4,608.00
Infraestructura operativa (instalaciones en donde se desarrollará la actividad principal del proyecto)	574.60
Infraestructura de apoyo y servicios (instalaciones en donde se realizan las actividades complementarias a la actividad principal; por ejemplo, comedores para trabajadores, talleres de mantenimiento del equipo y maquinaria, caseta de vigilancia, etc.)	No aplica
Vialidades y estacionamientos.	Contemplados
Áreas verdes o recreativas.	Contemplados
Áreas naturales (zonas que serán destinadas para un futuro crecimiento del proyecto).	Contemplados
Obras que no están específicas en esta tabla.	No aplica

Tabla 3.14- Superficie del predio

2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

Propiedad Privada, dado que el predio fue adquirido por la empresa promovente. En los anexos del presente estudio, se encontrará copia del contrato de compra venta a favor de la empresa promovente.

3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En cuanto a vías de acceso por las que se llega al predio del proyecto, la principal corresponde a la Carretera Federal 70 en su tramo San Luis – Rioverde, la cual brinda el acceso necesario para los vehículos que requieran de los servicios de la estación de carburación.

Otra vía de acceso es por el Libramiento Oriente de San Luis Potosí, tomando la salida hacia la carretera Rioverde – San Luis Potosí con dirección a la zona centro de la capital. Se toma el Camino de Jassos con dirección a la Carretera Federal 70, tomando el entronque hacia el Oriente.

4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

En el predio en el que se llevará a cabo este proyecto, existe la disponibilidad de los servicios públicos requeridos para este proyecto, tales como electricidad, agua, luz, camino de acceso (carretera), teléfono, entre otros.

No existen problemas para el suministro de los servicios requeridos por el proyecto que ya se mencionaron que existen por lo que a continuación se hace una breve descripción de los servicios que serán necesarios para la construcción y operación de la Estación de Carburación de Gas L.P.

5. Servicio de energía eléctrica.-

Existe la infraestructura para brindar el servicio por parte de la Comisión Federal de Electricidad. Se instalará el servicio por parte de la empresa promotora.

6. Servicio de suministro de agua.-

El agua para servicios será agua potable; en la zona existe el servicio ofrecido a través del Organismo Operador de Agua Potable Interapas, por lo que es factible el contar con dicho servicio.

El agua potable para consumo humano será de garrafón, la cual será suministrada por empresas que se dedican a ofrecer ese tipo de servicios y/o productos, los cuales serán contratados por la promotora.

7. Servicios sanitarios.-

Para el inicio de actividades en el sitio, se rentarán baños o letrinas portátiles. Para la operación del sitio se construirán baños con fosa séptica a la cual se le dará mantenimiento mediante empresas que ofrecen el servicio de limpieza sanitaria.

8. Servicio de recolección de residuos.-

La promotora se encargará de realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se lleguen a generar durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio; conforme a la legislación aplicable vigente, determinando lugares al interior del predio para la colocación de tambos o contenedores para los distintos tipos de

residuos que se generarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Para la etapa de operación y mantenimiento, la empresa promovente colocará contenedores en sitios estratégicos al interior de la Estación de Carburación para la adecuada recolección de los residuos que se generen, para su posterior almacenamiento temporal y traslado al sitio de disposición final que será en sitios autorizados.

En materia de residuos peligrosos la empresa promovente deberá cumplir con todos los requerimientos establecidos en la legislación aplicable vigente, en el caso de que en alguna de las etapas lleguen a generarse este tipo de residuos.

9. Otros servicios.-

La cercanía del sitio a la ciudad capital, permitirá contar con otros servicios necesarios pero no indispensables para el proyecto, como son: hospitales, centros de capacitación, servicios, comercios, telefonía, etc.

En conclusión, podemos decir que la demanda de servicios necesarios para la operación del proyecto es mínima y estará cubierta por la relativa cercanía con la ciudad capital, además de que la zona urbana existente en donde se ubicará el predio del proyecto, cuenta con la mayoría de esos servicios.

d) Características particulares del proyecto

Este proyecto constará de varias etapas como hemos presentado: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. En las de preparación del sitio y construcción, existirán diversas sub etapas, como son: obra civil, mecánica, eléctrica, seguridad, principalmente; las cuales estarán en su mayoría basadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 y aquellas especificaciones que apliquen conforme a la legislación vigente, para que la Estación de Carburación cumpla todos los requerimientos de seguridad, medio ambiente y riesgo, por lo que se consideran construcciones específicas y sistemas para la óptima puesta en marcha y prestación de servicios. La siguiente tabla detalla las necesidades para cada una de las áreas en que se divide el diseño de la obra.

Civil	Mecánico	Eléctrico	Seguridad y Contra Incendio
Área de circulación al interior	Tanque de almacenamiento	Transformador	Extintores manuales
Edificio: oficinas, servicios sanitarios para el personal obrero, caseta de equipo contra incendio y vigilancia	Maquinaria para trasiego (bomba y compresor)	Tablero principal	Extintores manuales
Bardas o delimitación del predio	Controles manuales, automáticos y de medición	Recarga contra incendio	Accesorios de protección
Accesos	Tuberías y conexiones	Derivaciones hacia motores	Alarmas de control
Estacionamiento	Múltiple de llenado	Control de motores	Comunicaciones
Zona de protección	Llenadoras	Alumbrado exterior	Manejo de extintores
Muelle de llenado	Tomas de recepción y suministro	Sistema general de conexión a tierra	Equipo contra incendio
Toma de llenado	Tomas de carburación		Extintores manuales
Servicios sanitarios	Mangueras		Entrenamiento de personal
Fosa séptica	Soportes		Rótulos de prevención y pintura

Tabla 3.15.- Infraestructura necesaria para la realización del proyecto.

Las especificaciones civiles para la instalación se deben basar en lo siguiente:

- No deben de existir líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación de carburación, ya sea aéreas o bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la estación.
En el predio no existen líneas eléctricas en su interior, así como tampoco en los accesos al mismo.
- Entre la tangente de los recipientes de almacenamiento y los centros hospitalarios y lugares de reunión debe de haber como mínimo una distancia de 30.00 metros.
El predio de la Estación de Carburación se encuentra aislado en un radio de 80 metros dado su ubicación al interior del predio y los predios colindantes con el mismo.
- Debe contar con pendientes y drenaje adecuados para desalojo de aguas pluviales.
Al interior del predio no existen escorrentías, así como tampoco en los predios colindantes, se considera que la topografía es plana, por lo que no se consideran riesgos para el manejo de aguas pluviales, las cuales podrán ser consideradas dentro del diseño del proyecto.
- Las zonas de circulación y estacionamiento deberán tener como mínimo una terminación superficial consolidada y amplitud suficiente para fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.
El proyecto considera la aplicación de los lineamientos para circulación y estacionamiento de vehículos al interior de la Estación de Carburación.
- Delimitación de la estación.
El proyecto considera la delimitación de la Estación de Carburación
- Cuando una estación comercial colinde con una planta de almacenamiento de Gas L.P., la estación debe quedar separada de la planta por medio de malla ciclón o barda de block o ladrillo.
No existe planta de Almacenamiento de Gas L.P. cercana al sitio del predio del proyecto, por lo que no es necesario; sin embargo el proyecto considera la existencia tanto de una malla ciclón y/o una barda de block (existente).

- El área de almacenamiento debe estar protegida perimetralmente, por lo menos con malla ciclón o de material no combustible y tener una altura mínima de 1,30 m al NPT, a fin de evitar el paso a personas ajenas a la estación.
 El proyecto lo considera.

Todos y cada uno de los puntos referidos, han sido cubiertos en el diseño de la Estación de Carburación, por lo que se puede determinar que cumple con las especificaciones señaladas en la normativa correspondiente.

1. Programa de trabajo

A continuación se presenta un programa calendarizado de trabajo esquemático del proyecto de la Estación de Carburación mediante un diagrama de Gantt.

La construcción se hará de acuerdo a las especificaciones generales establecidas en la NOM-003-SEDG-2004, como ya fue descrito previo a este punto.

Etapa/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Licencias y autorizaciones												
Preparación del sitio												
▪ Desmote y despalme												
▪ Limpieza del terreno												
▪ Trazo y nivelaciones												
Construcción												
▪ Cimentaciones												
▪ Muros												
▪ Techos												

▪ Estructuras y herrería												
▪ Instalaciones eléctricas												
▪ Equipamiento												
▪ Instalaciones de Gas L.P.												
Inicio de operación												
Mantenimiento	<i>Programa de mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo anualizado y/o cuando se requiera</i>											
Abandono	<i>Aunque no se contempla esta etapa, porque se considera una vida útil de 30 años para el proyecto dado el mantenimiento preventivo y correctivo que se realizará, en caso de que ocurra se llevará conforme a la legislación aplicable.</i>											

Tabla 3.16.- Diagrama de Gantt del proyecto.

2. Selección del sitio.

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios, que son tanto de tipo técnico, como económico y social:

- A. Con relación a criterios técnicos que se hayan considerado, podemos mencionar los establecidos en la NOM-003-SEDG-2004, que nos permitieron, desde esta etapa anticipar que el predio podría satisfacerlos.
- B. Entre los criterios que se utilizaron para la selección del sitio destacan los siguientes:
 - Que el propietario es quien desea realizar el proyecto por su ubicación estratégica dentro del área de la ciudad de San Luis Potosí y su zona conurbada
 - Técnicamente se cuentan con las dimensiones requeridas para el establecimiento de estaciones de servicio.
 - El terreno se encuentra totalmente libre de construcciones que tengan valor histórico o estético que deban conservarse.
 - Al interior del predio no existen zonas de anidación, refugio, reproducción, o conservación de especies en alguna categoría de protección.

- Al interior del predio no existe flora y/o fauna que permita determinar que su suelo es forestal.
 - El predio del proyecto, no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas, ni en zonas ecológicas que impidan la ubicación del proyecto en el terreno determinado para ello.
 - Cuenta con todas las características y requerimientos necesarios para la construcción de una Estación de Carburación.
- C. La Actividad propuesta es compatible con los usos del suelo de la zona propuesta.
- D. Existe en la zona, mano de obra apta para ser capacitada en éste giro.
- E. Existen los servicios necesarios para su operación y funcionamiento-

12. Preparación del sitio y construcción.

12.1. Preparación del sitio.

Dado que el predio donde se pretende ubicar la Estación de Carburación se encuentra como terreno baldío, se tiene contemplado un desmonte y despalme. Posteriormente se realizará la limpieza del terreno tratando de que toda la cobertura vegetal sea vertida en el terreno anexo con el fin de ser utilizado posteriormente en áreas verdes o al interior del terreno que no será utilizado para la Estación de Carburación, posteriormente se procederá al trazo y nivelación, así como la compactación del suelo, con el fin de preparar el sitio para la colocación posterior del gravado..

Para la conformación de la compactación, plataforma y nivelación, se buscará en todo momento conseguir material de bancos de préstamo autorizados por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado (SEGAM), a fin de no generar impactos ambientales por la utilización de materiales de sitios no autorizados.

Debido a que el predio se encuentra en una zona urbana no forestal, en el predio no existen especies vegetales o faunísticas que estén consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ello,

inicialmente no se presentan Programa de Protección ni Programa de Rescate de Flora y Fauna.

El terreno de la Estación de Carburación contará con una pendiente del 1% para evitar estancamiento de las aguas pluviales. Las zonas destinadas para la circulación interior de los vehículos tendrán una terminación pavimentada (a base de grava compactada) y con espacio suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y de personas.

Todas las demás áreas libres dentro de la Estación de Carburación se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

El piso dentro de la zona de estacionamiento estará pavimentado (a base de concreto) e igualmente contará con el declive necesario del 1% para evitar estancamiento de las aguas pluviales.

12.2. Construcción.

La construcción de la estación se hará conforme a los lineamientos establecidos en la NOM-003-SEDG-2004, los cuales fueron interpretados y descritos en la Memoria Técnico Descriptiva del Plano Civil de la Estación de Carburación de Gas L.P., con almacenamiento fijo Tipo B.1. Grupo II propiedad de la promovente Gas Menguc, S.A. de C.V., cuya información se encuentra en el Proyecto de la Estación de Carburación en los anexos del presente estudio, por lo que a continuación se describen los aspectos de construcción considerados en dicha memoria técnica:

12.2.1 Edificios

Las construcciones destinadas a los servicios sanitarios del personal masculino y femenino, se localizarán por el linderero Poniente de la Estación de Carburación, al igual que la oficina. Los materiales con que se construirán en su totalidad serán incombustibles, teniendo techos con losa de concreto, muros de tabique y concreto, con puertas y ventanas metálicas. Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el Plano Civil de la Estación, mismo que se encontrará en la memoria técnica que se anexa al presente estudio.

Los servicios sanitarios contarán con 1 WC, 1 mingitorio y 1 lavabo común (tanto para las damas como para los caballeros). Estas construcciones cumplirán con el

reglamento de construcción aplicable en la materia, como fue definido en lo referente a normatividad aplicable.

12.2.2 Accesos

El terreno que ocupará la Estación de Carburación por sus 4 linderos, estará delimitada por una malla galvanizada tipo ciclónica calibre 10 de 3.0 metros de altura con postes a base de tubos galvanizados de 2 ½" de diámetro, cédula 40; sobre una guarnición de 0.20 metros de altura sobre el nivel de piso terminado. Por el lindero Sur se tendrán dos puertas.

12.2.3 Estacionamiento

La Estación de Carburación contará al norte con 4 espacios para estacionamiento de vehículos.

12.2.4 Techos cobertizos para vehículos

La Estación de Carburación no contará con cobertizos para vehículos.

12.2.5 Talleres

La Estación de Carburación no contará con taller de servicios mecánicos para la reparación de vehículos.

12.2.6 Zona de protección del tanque de almacenamiento

La protección del tanque de almacenamiento por sus 4 costados consistirá en una malla de alambre tipo ciclónico sobre tubos de acero galvanizado de 2 ½" de diámetro, cédula 40, de 2.50 metros de altura sobre el nivel de piso terminado; además de tubos de acero al carbón cédula 40 relleno de concreto.

Por el costado Poniente se tendrá una puerta y otra por el costado Oriente, los cuales se utilizarán como entra y salida de la zona; esto es para impedir el acceso directo a personal no autorizado.

La bomba se encontrará dentro de la misma zona de almacenamiento y cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

12.2.7 Bases de sustentación del tanque de almacenamiento

Las bases de sustentación de los tanques de almacenamiento será de estructura metálica a base de Canal de Perfil Estándar (CPS) de 152 mm X 51 mm (6" X 2"), y existirá una altura de 1.05 metros del nivel de piso terminado al paño inferior del tanque. En la memoria técnica que se encontrará en los anexos del presente estudio, se podrán verificar los cálculos realizados para dicha estructura.

El almacenamiento se realizará en 2 (dos) tanques de acuerdo a lo siguiente:

DATOS DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

TANQUE I

MARCA	ARMEBE
TARA (kg)	en fabricación
CAPACIDAD (litros agua)	5,000
PESO TOTAL (kg)	3,068.5

TANQUE II

MARCA	ARMEBE
TARA (kg)	1,137
CAPACIDAD (litros agua)	5,000
PESO TOTAL (kg)	6,137

12.2.8 Toma de recepción

Esta operación se realizará directamente de la manguera de los auto-tanques a la válvula de llenado de los tanques de almacenamiento, por lo que no se contará con toma de recepción.

12.2.9 Servicios Sanitarios

En la construcción que se ubicará por lindero Poniente del terreno de la Estación de Carburación, se contará con los servicios sanitarios, contemplándose 1 WC con 1 mingitorio y 1 lavabo común (tanto para damas como los caballeros). Se construirán con materiales incombustibles en su totalidad, quedando especificadas sus dimensiones en el Proyecto Civil que se encuentra dentro del Proyecto de la Estación de Carburación ubicado en los anexos del presente estudio. El abastecimiento de agua se tomará de la red de agua potable municipal.

El drenaje de las aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto de 0.15 metros (6") de diámetro, con una pendiente del 2% conectada a un biodigestor de 600 litros (ver detalle en Plano 1039-CIV-01 del Proyecto de la Estación de Carburación que se encuentra en los anexos del presente estudio. Los materiales de construcción serán de tabique (en paredes) y losa de concreto armado en la parte superior; sus características constructivas se detallan en el Plano Civil anexo en el mismo Proyecto ya señalado.

Todos los servicios contarán con pisos impermeables y antiderrapantes; los muros serán construidos con materiales impermeables hasta una altura de 1.50 metros para su fácil limpieza.

12.2.10 Cobertizos de maquinaria

Como cobertizo se considera la estructura metálica que servirá para proteger de la intemperie al equipo de medición (medidor volumétrico), accesorios y mangueras que se instalarán; la estructura será en su totalidad metálica, con techo de lamina zintro sobre montenes metálicos y soportada por columnas metálicas a base de PTR de 4".

12.2.11 Pintura y rótulos de prevención

a) Pintura de tanques de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento, se pintarán de color blanco brillante, con un círculo rojo en sus casquetes cuyo diámetro será aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro de cada recipiente.

También tendrá inscrito con caracteres no menores a 10 cm, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa y número económico.

b) Pintura en topes, postes y protecciones

Los topes y defensas de concreto que se construirán en el interior de la Estación de Carburación, se pintarán con franjas diagonales en color amarillo y negro en forma alternada.

c) Pintura en tuberías

Todas las tuberías se pintarán con fondo anticorrosivo y en un acabado con los colores distintivos reglamentarios como son:

- AZUL Las tuberías conductoras de aire
- AMARILLO Las tuberías conductoras de Gas L.P. en fase de vapor
- BLANCO Las tuberías de Gas L.P. fase líquida y tubos de desfogue
- BLANCO CON BANDA VERDE Las tuberías de retorno de Gas L.P.
- NEGRO Los ductos eléctricos

d) Rótulos

Se tendrán rótulos con instrucciones detalladas para la operación de recepción de Gas L.P., y otro rótulo para el suministro (carburación).

Además se contará con una tabla describiendo el Código de Colores de las tuberías (a la entrada de la Estación y a un costado de los tanques de almacenamiento).

También se colocarán letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras (carburación). La descripción de los rótulos y su ubicación, se encuentran en la parte de la Memoria técnica y el Plano Contra Incendio y Seguridad respectivamente, los cuales a su vez se localizan en el Proyecto de la Estación de Carburación que se encuentra en los anexos del presente estudio.

12.2.12 Relación de distancias mínimas

Las distancias mínimas en esta Estación de Carburación serán las siguientes:

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

Paño del recipiente de almacenamiento	. . . . .	1.57 m
Bases de sustentación	. . . . .	1.56 m
Bomba	. . . . .	2.03 m
Marco o soporte de la toma de suministro	. . . . .	0.82 m
Tuberías	. . . . .	1.75 m
Despachadores o medidores de líquido	. . . . .	2.15 m
Parte inferior de la estructura metálica que soporta los recipientes	. . . . .	1.56 m

b) De tanque de almacenamiento a:

Lindero Norte	. . . . .	9.95 m
Lindero Sur	. . . . .	21.39 m
Lindero Este	. . . . .	8.88 m
Lindero Oeste	. . . . .	9.96 m
Oficinas y/o bodegas	. . . . .	5.30 m
Zona de protección	. . . . .	1.56 m
Boca de toma de suministro	. . . . .	3.20 m

c) De la boca de toma de suministro a:

Oficinas, bodegas y talleres	. . . . .	13.55 m
Límite de la Estación (Este)	. . . . .	9.15 m

d) De la boca de toma de recepción a:

(No se contará con toma de recepción, puesto que el llenado de los tanques de almacenamiento, se realizarán directamente de los autotanques).

12.2.13 Instalaciones eléctricas

- Características de la instalación de la Estación de Carburación:
3F, 4H, 220/127 volts

- Cargas instaladas
 - Fuerza (5 HP X 746 watts) 3,730 W

- Alumbrado y fuerza de edificios, Arbotante, Tanque y Toma de carburación con un 100% de demanda 1,690 W
 - Watts totales 5,420 W
 - Factor de potencia 0.90
 - KVA Máximos = $5,420 \text{ watts} / (0.90 \times 1000) = 6.02 \text{ KVA}$

- Capacidad del Transformador alimentador
Tomando como base la demanda máxima anterior, se seleccionó con un transformador trifásico de 15 KVA, conexión Delta – Estrella para operar a 23 KV/220 – 217 V, enfriado por aceite construido de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-J-116-1994-ANCE

- Líneas de circuitos derivados desde el Tablero de Control hasta los equipos de consumo
El tablero de control (tablero general) será un centro de control de motores (CCM) NOM-NEMA1 compuesto por:
 - 1 interruptor general (3 X 70 A)
 - 1 combinación interruptor con arrancador (3x30 A) que alimentará al motor M-1 de 5 HP correspondiente a la bomba de Gas L.P.

- 1 interruptor (2x15 A) que alimentará al arbotante
- 1 interruptor (2x15 A) que alimentará al alumbrado de la toma de carburación
- 1 interruptor (1x15 A) que alimentará a la alarma
- 1 interruptor (1x15 A) que alimentará al alumbrado de la oficina y de los sanitarios
- 1 interruptor (1x20 A) que alimentará a los contactos de oficina

Por lo tanto, efectuando el cálculo para las líneas de los circuitos derivados trifásicos desde el CCM hasta el motor, se obtuvieron los calibres descritos en el Proyecto Eléctrico que se encontrará en el proyecto de la Estación de Carburación anexo al presente estudio.

Los conductores utilizados en baja tensión son cables aislados conforme a la NMX-J-010-1996-ANCE con aislamiento clase THW-LS (en oficinas y áreas normales) y THWN (líneas subterráneas y áreas clasificadas como peligrosas). Su capacidad de conducción de corriente está verificada de acuerdo a la tabla 310 – 16 de la NOM-001-SEDE-2012. La corriente a plena carga del motor trifásico se verificó con la tabla 430 – 150.

▪ Protecciones de circuitos derivados

Los circuitos derivados estarán protegidos contra CORTO CIRCUITO o FALLA A TIERRA, por medio de interruptores termo magnéticos de las siguientes capacidades:

- Bomba trasiego de Gas L.P.
- No. motor: M-1
- Motor: 5 HP
- Corriente: 15.2 A
- Interruptor: 3 x 30 A

- Protección contra sobrecarga de los motores

El motor estará protegido contra sobrecarga por medio de elementos térmicos en cada fase. Como se tratara de motor con régimen de servicio CONTINUO, la capacidad de los elementos térmicos serán de un valor tal que no exceda el 125% del valor de la corriente a plena carga.

- Sistema de conexión a tierra física

El sistema de tierras tiene como objetivos:

- a) Proteger contra descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la planta en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento.
- b) Proporcionar de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas, de acuerdo al artículo 250 de la Norma referida.
- c) Garantizar la operación de los elementos de protección, como son interruptores, termo-magnéticos y fusibles. De las alzas de voltajes que se generan a partir de las descargas atmosféricas que caen en las líneas de distribución.
- d) Limitar el voltaje debido a descargas eléctricas como rayos, proporcionando una ruta para descarga; es decir, establece un camino de drenado de la energía resultante
- e) Limitar el voltaje debido a contacto accidental de los conductores expuestos a tierra.
- f) Estabilizar el voltaje durante operaciones normales; esto es, independientemente de la hora del día y de la carga conectada a la red eléctrica, el voltaje debe mantenerse estable.
- g) Prevenir la acumulación de cargas electrostáticas. El sistema de tierra constará de un anillo de cable de cobre desnudo calibre 1/0 que se instalará dentro de la zona del tanque de almacenamiento con varios puntos de conexión a tierra mediante electrodos de varilla Cooper Weld de 5/8" x 3.05 m de profundidad, ahogados en un

material especial GEM para reducir la resistencia del suelo hasta el valor deseado, que en este caso se requiere sea de 1 Ohm.

Todos los elementos que integrarán el sistema de tierras, quedarán unidos entre sí, mediante soldaduras a cadweld para evitar fallas en su conductividad, aunque estén sometidos a la humedad del suelo.

A este sistema estarán conectados los siguientes equipos:

- Los 2 tanques de almacenamiento
 - La bomba de Gas L.P.
 - La toma para carburación
 - Las tuberías de Gas y Eléctricas
 - El tablero eléctrico y gabinete de medición
- Equipos a prueba de explosión
- a) El motor de la bomba, las luminarias y estación de botones, así como cualquier otro equipo que opere dentro de las zonas de trasiego de Gas L.P., serán del tipo "A PRUEBA DE EXPLOSIÓN" propias para operar en atmósferas que contengan gases inflamables o explosivos (Clase 1, Grupo D, artículo 502-16 de la Norma de referencia).
 - b) Así mismo, la tubería de la instalación eléctrica será tipo Conduit C-40, roscado y las cajas de conexión serán CONDULETS a prueba de explosión, marca Domex.
 - c) Finalmente, la alimentación eléctrica del motor, a estación de botones, los apagadores y equipos complementarios, llevarán un sello Tipo "Y" a prueba de explosión, Marca Domex, para aislar de chispa o flama al equipo eléctrico de la tubería que lo alimenta y evitar así una explosión, en caso de existir mezcla explosiva. Todos los equipos y materiales que integrarán la instalación eléctrica, cumplirán con la Norma Oficial Mexicana respectiva y deberán estar debidamente autorizados.

13. Operación y mantenimiento.

La Estación de Carburación se dedicará solamente al almacenamiento y distribución de Gas L.P., por lo que en estas etapas no existirán líneas de producción ni existe reacción alguna que intervenga con la sustancia a almacenar.

De manera general las instalaciones y equipo existente al interior de la Estación de Carburación, formarán parte de las actividades de operación, de igual manera podemos decir que los procedimientos operativos consistirán en el almacenamiento de Gas L.P., para su distribución a usuarios finales, el suministro se efectuará por medio de carburación a vehículos automotores; mismos que se detallarán posteriormente a la descripción del equipamiento y su operación:

13.1 Equipamiento

Proyecto Mecánico de la Estación de Carburación de Gas L.P., con almacenamiento fijo Tipo B, Subtipo B.1 Grupo II, propiedad de Gas Menguc, S.A. de C.V.

13.1.1 Tanques de almacenamiento

La Estación de Carburación contará con dos tanques de almacenamiento de 5,000 litros de capacidad cada uno, tipo intemperie, cilíndrico – horizontal, especial para contener Gas L.P., localizados de tal forma que cumplirán con las distancias mínimas reglamentarias, siendo 10,000 litros agua la capacidad total de almacenamiento.

Se encontrarán montados sobre bases de estructura metálica armada de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación entre sus patas y las bases.

Los tanques tendrán una altura de 1.05 m medidos de la parte inferior del mismo al nivel de piso terminado.

También contará con una protección anticorrosiva, que consistirá en un primario inorgánico a base de zinc marca Carboline tipo R.P. 480 y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

Los tanques que se instalarán tendrán las siguientes características:

Tanque I

Marca	. . . . .	ARMEBE
Norma	. . . . .	NOM-12/3-SEDG-2003
Año de fabricación	. . . . .	2017
Diámetro interior (m)	. . . . .	1.128
Longitud total (m)	. . . . .	5.029
Presión de trabajo (Kg/cm ²).	. . . . .	14.00
Espesor lámina cabezas (mm)	. . . . .	9.90
Espesor lámina cuerpo (mm)	. . . . .	6.90
Coples (kg/cm ²)	. . . . .	210
Tara (kg)	. . . . .	1,211
No. de serie	. . . . .	en trámite

Tanque II

Marca	. . . . .	ARMEBE
Norma	. . . . .	NOM-12/3-SEDG-2003
Año de fabricación	. . . . .	2017
Diámetro interior (m)	. . . . .	1.128
Longitud total (m)	. . . . .	5.029
Presión de trabajo (Kg/cm ²).	. . . . .	14.00
Espesor lámina cabezas (mm)	. . . . .	9.90
Espesor lámina cuerpo (mm)	. . . . .	6.90
Coples (kg/cm ²)	. . . . .	210
Tara (kg)	. . . . .	1,211
No. de serie	. . . . .	en trámite

Cada tanque contará con los siguientes accesorios:

- Una válvula de servicio de 19 mm (3/4") de diámetro

- Un medidor magnético nivel (tipo flotador) de líquido de 25 mm de diámetro
- Una válvula de retorno para vapor de 19 mm (3/4") de diámetro
- Dos válvulas de seguridad marca REGO, modelo 3131G de 19 mm (3/4") de diámetro con capacidad de 58 m³/hr, una calibrada al 90% y la otra al 85% de llenado.
- Una válvula check lock (no retroceso con vena) de 19 mm (3/4") de diámetro
- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca REGO modelo R-A3292C de 51 mm (2") de diámetro con capacidad de 462 lt/min (122 GPM).
- Una válvula de no retroceso marca REGO modelo R-A3176 de 32 mm (1 ¼ ") de diámetro
- Una conexión soldada (oreja) para cable a tierra

13.1.2 Maquinaria

La maquinaria que se utilizará para la operación básica de trasiego es la siguiente:

- Bomba (única)
 - Operación básica: Llenado de tanques de carburación (montados en vehículos)
 - Marca Blackmer
 - Modelo LGL-2
 - Motor eléctrico 5 C.F.
 - R.P.M. 640
 - Capacidad nominal 227 lt/min (60 GPM)
 - Presión diferencial de trabajo máximo 8.50 kg/cm²
 - Diámetro de succión 52 mm (2")
 - Diámetro de descarga 51 mm (2")

La bomba se instalará dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento y además cumplirá con las distancias mínimas reglamentarias.

Junto con su motor, se encontrará instalada por medio de tornillos anclados al piso de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba, será el apropiado para operar en atmósferas de vapores de combustibles y contará con un interruptor automático de sobrecarga; además estará conectado al sistema general de tierra física de las instalaciones eléctricas.

13.1.3 Controles manuales y automáticos

- **Controles manuales**
En diversos puntos de la instalación existirán válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm², las que permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo requerido.

- **Controles automáticos**
En la descarga de la bomba se instalará un control automático para el retorno de Gas – Líquido excedente al tanque de almacenamiento; éste control consiste en una válvula automática (By – Pass), la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una nueva presión de apertura de 8.08 kg/cm² (115 lb/pulg²) y sus diámetros son de 32 mm (1 ¼”).

- **Controles de medición**
Se instalará 1 medidor volumétrico de Gas L.P., marca NEPTUNE, como toma de carburación para el control en el llenado de los tanques montados en los vehículos; el medidor volumétrico tendrá la siguiente descripción:
 - Marca NEPTUNE
 - Modelo 4D
 - Diámetro de entrada mm (pulg) 32 (1 ¼”)
 - Diámetro de salida mm (pulg) 32 (1 ¼”)
 - Capacidad lt/min (GPM) 19 a 114 (5 a 30)
 - Presión de trabajo (kPa) 2,413
 - Capacidad del totalizador (litros) 9 999 999.9
 - Capacidad del registro impresor (litros) 9 999.9

Para la protección de la toma de carburación contra daños mecánicos se instalará dentro de la misma zona de almacenamiento. El medidor instalado contará con la aprobación de la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad, validándose dicha aprobación periódicamente.

13.1.4 Tuberías y conexiones

Todas las tuberías a instalar, para conducir Gas L.P., serán de acero al carbón Cédula 40 sin costura, con conexiones roscadas de acero al carbón para una presión de trabajo de 210 kg/cm² (300 psi).

Los diámetros de la tubería que será utilizada son:

TRAYECTORIA	LINEAS		
	LIQUIDO	RETORNO	VAPOR
De tanque de almacenamiento (succión) a bomba (mm)	51	-	-
De bomba (descarga) al medidor (mm)	51 y 32	19	19
Toma (manguera) de carburación (mm)	25	-	-

En las tuberías conductoras de Gas – Líquido y en los tramos en que pueda existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se instalarán válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28.13 kg/cm² y capacidad de descarga de 22 m³/min, de 13 mm (1/2") de diámetro.

A la tubería se le aplicará una protección anticorrosiva con un primario inorgánico a base de zinc Marca Carboline Tipo R.P. 480, y pintura de enlace primario epóxico catalizador tipo R.P. 680.

Al sistema de tubería se le aplicará CO₂, a una presión de 10.00 kg/cm² como mínimo durante un tiempo de 30 minutos, en el cual se inspeccionará que no exista ningún tipo de fuga en las uniones de la tubería, tanto soldables como en las uniones roscadas.

13.1.5 Toma de carburación

El llenado de los tanques en vehículos (carburación – venta al público) se llevará a cabo por medio de 1 bomba; para ello se contará con 1 (una) línea de 51 (2") para llegar a la bomba de 51 mm (2") de diámetro, saliendo nuevamente en 51 mm (2") hasta la llegada al medidor volumétrico de 32 mm (1 ¼") conectándose a manguera de 25 mm (1").

La toma contará antes de su boca terminal con 1 válvula de bola, 1 tramo de manguera especial para Gas L.P., 1 válvula automática de doble no retroceso (pull – away) y 1 válvula solenoide, en un diámetro de 25 mm (1");

además de 2 válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro.

- Manguera

La manguera utilizada en la instalación para conducir Gas L.P., será especial para este uso, construida con hule neopreno y doble malla de acero resistente al calor y a la acción del Gas L.P.

Estando diseñada para una presión de trabajo de 17.57 kg/cm² y una presión de ruptura de 140.00 kg/cm².

- Soportes

Para una mejor protección del medidor, se ubicará en la zona de almacenamiento, en donde se contará con pinzas especiales para la conexión a tierra del transporte al momento de efectuar trasiego del Gas L.P.

La manguera contendrá abrazaderas y contará con punto de ruptura consistente en 1 válvulas de doble no retroceso (pull – away). La tubería del medidor volumétrico, será de acero al carbón cédula 80 sin costura, con conexiones de acero al carbón con extremos roscados y conexiones en acero al carbón forjado para una presión de trabajo de 210 kg/cm² (alta presión 300 lb/pulg²). La toma de suministro será de 25 mm (1") de diámetro y en el extremo libre al mismo, se contará con los siguientes accesorios:

- Una pistola de llenado y/o con un conector ACME
- Dos tramos de manguera de norma para Gas L.P., con diámetro nominal de 25 mm (1")
- Una válvula de globo de operación manual, para una presión de 28 kg/cm²
- Una válvula de exceso de flujo (gasto) de capacidad adecuada a la operación
- Anclaje de soporte donde se encontrará el medidor volumétrico en material incombustible, firmemente sujeto al piso de concreto con resistencia superior a la del punto de fractura.
- Una válvula de relevo de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro
- Una válvula automática doble de no retroceso (pull – away)
- Un manómetro de 0 a 21 kg/cm² (0 a 300 lb/pul²)

- Toma de recepción
Esta operación se realizará directamente de la manguera del auto-tanque al tanque de almacenamiento, por lo que no se contará con toma de recepción.

13.2 Procedimientos de operación

Se describen a continuación los procedimientos operativos que serán implementados durante la etapa de operación de la Estación de Carburación:

1. Procedimiento: Descarga de remolques-tanque

Antes de iniciar la descarga del Gas L.P., se deberá cumplir primeramente con lo siguiente:

- La unidad apagará el motor, luces y radio, así como todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica.
- El Personal deberá cerciorarse que la unidad tenga puestos frenos de seguridad, matachispas y colocadas calzas en las ruedas.
- El personal, deberá verificar el tipo contenido de gas en el tanque de almacenamiento del remolque-tanque, para comprobar que sea Gas L.P.
- Deberá obtener el porcentaje de llenado del tanque de almacenamiento, por medio del indicador del nivel.
- Deberá esperar de 5 a 10 minutos a que se estabilice el contenido de gas del remolque-tanque.
- Verificar la presión y la temperatura del gas en el remolque-tanque.
- Verificar volúmenes en tanque de almacenamiento y semi-remolque con la finalidad de determinar el porcentaje de llenado.

Al iniciar la descarga, el personal procederá a:

- Realizar la conexión del remolque-tanque a "tierra".

- Asegurarse que el gas que contiene el remolque-tanque no venga contaminado.
- Conectar las mangueras del líquido y vapor.
- Abrir las válvulas del vehículo y de las mangueras de gas líquido verificando que no haya fugas en la instalación.
- Abrir las válvulas del vehículo y de las mangueras del gas vapor (no sin antes purgar el líquido que normalmente se acumula en éste).
- Accionar el compresor.
- Verificar la presión del gas en el compresor, en caso de ser muy alta detenerlo. una vez regulada la presión encenderlo.
- Supervisar constantemente hasta el término de la operación el nivel del tanque del almacenamiento, así como el nivel de gas lp en el remolque – tanque, con el objeto de verificar el avance de la descarga y evitar sobrellenados en el tanque de almacenamiento.
- Al término de la operación de descarga, se procederá a recuperar los vapores del remolque-tanque invirtiendo la posición de la válvula de cuatro vías del compresor.
- Al finalizar la recuperación de vapores, se procederá a apagar el compresor, cerrar todas las válvulas que intervinieron en el proceso, desconectar del remolque-tanque mangueras y la conexión a “tierra”. por último serán retiradas las calzas y el matachispas integrado a la unidad.
- Se avisará al operador del remolque-tanque, que está listo para ser retirado. Abrir las purgas del compresor evitando que se almacene gas.

2. Procedimiento: Carga de tanques montados en vehículos automotores

- Se apagará el motor, luces, radio así como todos los accesorios que trabajen con corriente eléctrica, además de colocar el freno de mano.
- Colocar las calzas en las ruedas del vehículo, así como el matachispas.
- Se conectará el vehículo a tierra.
- Se verificará el porcentaje de gas contenido en el tanque del vehículo.
- Se conectará la manguera, asegurándose que no haya fugas en la instalación y que en el vehículo no haya personas a bordo.
- Se accionará la bomba.
- Se supervisará constantemente mediante la válvula de máximo llenado hasta el término de la operación, el nivel de líquido del tanque, para evitar sobrellenados.
- Al término de la operación, se procederá a detener la bomba, cerrar la válvula de paso, desconectar la manguera del vehículo.
- Quitar calzas, la conexión a tierra y el matachispas de la unidad.
- Se revisará que no haya fugas en la instalación del tanque y se avisará al conductor del vehículo que puede retirarlo. Término del procedimiento.

13.3 Mantenimiento

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Carburación para conservarla en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal calificado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Carburación, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

14. Abandono del sitio.

De conformidad con el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, emitido por la Secretaría de Energía, el permiso para distribución mediante Estación de Gas L.P. para carburación tendrán una vigencia de 30 años, pudiéndose prorrogar por períodos de 15 años considerando que no existen procesos de transformación ni actividades que pudiesen ocasionar deterioro significativo en la calidad del ambiente, así como en la observación a detalle del aseguramiento de calidad, eficiencia, seguridad, continuidad, regularidad y cobertura del servicio, condiciones de operación y el estado general que guarden las instalaciones.

Se prevé que cuando se llegue al término de la vida útil y por ende a la etapa de abandono del sitio, los equipos y estructuras que han sido instaladas podrán ser removidos del sitio y llevados a otro sitio para ser almacenados o dispuestos conforme lo determine la legislación aplicable en ese momento, quedando como obras permanentes la oficina y sanitarios construidos.

Por ser una zona que permite el comercio e industria el sitio en donde se ubicará la Estación de Carburación, el predio podrá ser utilizado para bodega, comercio o

industria una vez que se realice su desmantelamiento y demolición, si llegara a existir la situación de abandono del sitio.

Como hemos mencionado, el predio podrá ser utilizado para una nueva actividad conforme al uso de suelo aplicable, ya que se considera que no existirán pasivos ambientales.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

El requerimiento del personal será de 1 responsable de la Estación de Carburación, más secretaria - cajera y 6 operarios que se dividirán en grupos de 3 personas para trabajar turnos de 12 horas.

15.2. Insumos.

El proyecto es de mínimas dimensiones por lo que no provocará desabasto en la demanda de insumos. Su principal insumo durante la operación, será el combustible a comercializar (Gas L.P.).

Los materiales considerados para la construcción de la Estación de Carburación, son los siguientes.

- Grava
- Arena
- Cemento
- Varilla
- Block
- Lámina Zintro
- Material Eléctrico
- Tubería para instalación de Gas
- Tubería para instalación hidrosanitaria
- Pintura
- Azulejo y mosaico
- Pegapiso
- Herrería
- Vidriería
- Material y equipo para sanitarios

15.2.1. Recursos naturales.

Indicar los recursos naturales renovables que serán empleados en cada etapa del proyecto. La información podrá presentarse en la forma como se muestra en la siguiente tabla.

Recursos empleados	Volumen, peso o cantidad empleada	Formas de obtención	Etapas de uso	Lugar de obtención
Arena	Indefinido	Compra	Construcción	Banco de Materiales autorizado
Grava	Indefinido	Compra	Construcción	

Tabla 3.17- Recursos naturales

15.2.2. Materiales.

Los materiales que se utilizarán para la preparación del sitio, construcción y operación, corresponden a materiales para la construcción de manera común, ya que no se tiene considerada en la construcción de la Estación de Carburación, la utilización de materiales o sustancias que pudieran generar afectaciones al medio ambiente o sus ecosistemas. En caso de que se llegaran a generar residuos peligrosos durante estas etapas, se procederá al almacenamiento de los mismos para posteriormente enviarlos a confinamiento controlado, de acuerdo a la legislación aplicable.

15.2.3. Agua.

La Estación de Carburación durante su etapa de construcción y operación, obtendrá el agua necesaria, contratando el acarreo en pipas por empresas autorizadas.

Tanto para la obra, como para la operación, no se requiere dar tratamiento al agua antes de ser empleada. Los empleados contarán en oficinas con garrafones de agua purificada que se adquieran para su consumo.

Cabe señalar que no se corre el riesgo de provocar desabasto debido al incremento de la demanda, en ninguna de las etapas de este proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Se requerirá energía eléctrica, misma que provendrá de la red de Comisión Federal de Electricidad.

El combustible (GAS L.P.) requerido será el de la cantidad almacenada (10,000 L).

15.2.5. Maquinaria y equipo.

Para la construcción se requerirá del siguiente equipo:

Equipo	Proceso	Personal
Cargador frontal	Desmante y despirme	1 operador
Motoconformadora	Nivelación y compactación	1 operador
Camiones de volteo	Preparación del sitio y construcción	1 operador
Pipa de agua	Preparación del sitio y construcción	1 operador

Fig. 3.18 Maquinaria y equipo utilizados durante cada una de las etapas del proyecto

15.2.6 Obras asociadas

No se requerirán obras asociadas al proyecto de la Estación de Carburación de Gas L.P.

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

Para indicar las sustancias o materiales que pretende emplear, se presenta la siguiente tabla. En los anexos de este informe preventivo, se encontrarán las Hojas de Seguridad del Gas L.P.

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TÉCNICO	CAS ¹	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CARACTERÍSTICAS CRETIB ²						IDLH ³	TLV ³	
						C	R	E	T	I	B			
Gas L.P.	Gas Licuado de Petróleo	74-98-6	Líquido	Tanque (2 de 5,000 litros c/u base agua)	Carburación a vehículos			x	x	x			2000 ppm	1000 ppm

Fig.- 3.B.1. Sustancias que intervendrán en el proyecto

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
3. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).
4. TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Conforme a la información presentada en el punto Operación y Mantenimiento, en donde se describieron los procesos y actividades principales, señalamos a continuación las principales áreas en donde se generan residuos sólidos, residuos líquidos y emisiones atmosféricas, así como los controles ambientales para cada uno de ellos. En los anexos del presente estudio, se encontrarán las Hojas de Seguridad del Gas L.P., que es el combustible empleado al interior de la Estación de Carburación.

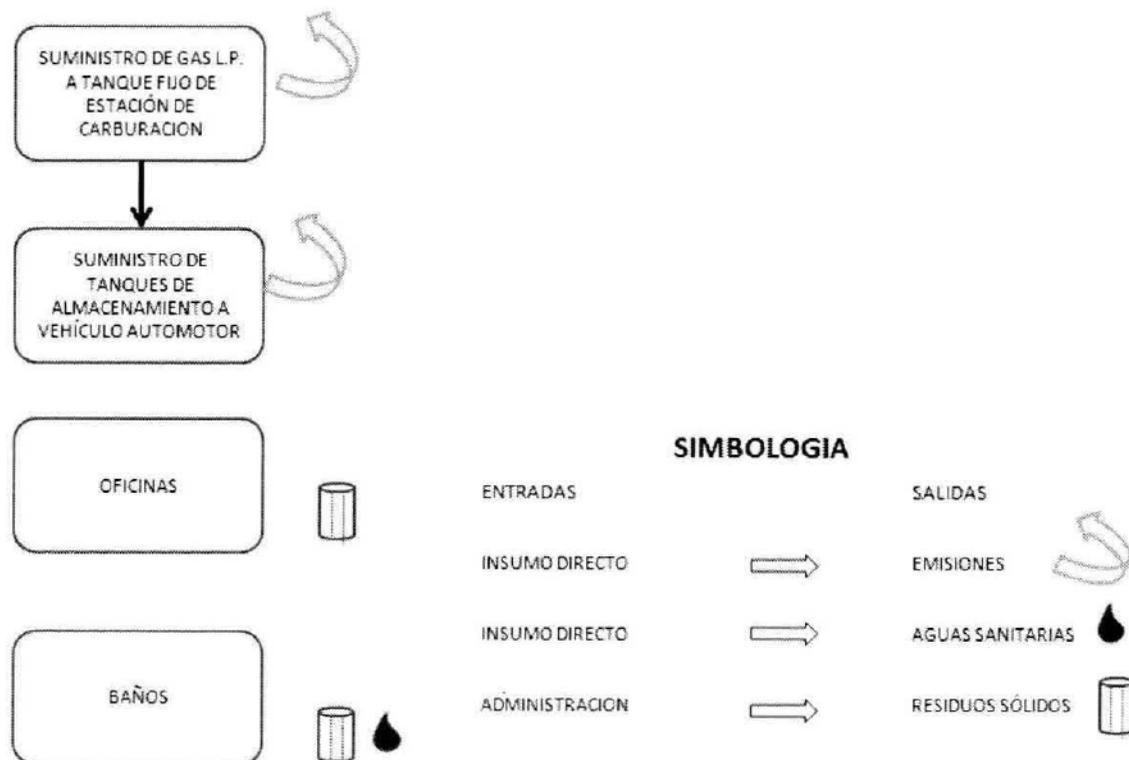


Fig. 3.C.1. Diagrama de flujo de operaciones y generación de emisiones y/o residuos

Residuos sólidos urbanos.-

En la etapa de operación se generarán residuos domésticos como la papelería de oficina y derivados de la alimentación del personal. Es importante señalar que los empaques de los accesorios utilizados en oficinas serán también considerados como residuos sólidos urbanos. La Estación generará residuos sólidos urbanos en las siguientes áreas.

Área generadora	Tipo de residuo sólido no peligrosos
Oficinas	Empaques de papel y cartón residuos de papelería en general. Basura general producto de limpieza Residuos de alimentos y envases.
Baños	Basura general producto de limpieza Residuos sanitarios

Tabla 3.C.1- Residuos sólidos generados por área.

Residuos de manejo especial.-

Debido a las características del proyecto, el número de empleados y las actividades a realizar no se tiene considerada la generación de residuos de manejo especial durante la etapa de operación del proyecto.

De haber generación de éstos, sería posiblemente en la etapa de construcción del proyecto, debido a las actividades que se desarrollarán y que han sido descritas en ese apartado, los cuales serán recolectados por una empresa autorizada para este tipo de residuos por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí (SEGAM). Los cuales deberán ser dispuestos en el relleno sanitario controlado y autorizado, debiendo contar con los manifiestos que se generen, conforme a la legislación estatal aplicable.

Residuos peligrosos.-

Únicamente se generarán durante trabajos de mantenimiento de pintura de las instalaciones: estopas impregnadas con solvente y pintura; cuyos volúmenes generados serán muy bajos. No se consideran actividades de mantenimiento a unidades o vehículos al interior de la Estación de Carburación, por lo que se descarta la generación de residuos de o con grasas y/o aceites.

En el caso de que llegara a existir generación de algún tipo de residuos peligrosos por las actividades de operación y/o mantenimiento, éstos deberán ser dispuestos a través de empresas autorizadas para su adecuado tratamiento y/o confinamiento.

Descargas de aguas residuales.-

Las aguas residuales contendrán básicamente desechos sanitarios. Para estas se instalara un biodigestor de 600 L., el cual recibirá mantenimiento periódicamente a través de una empresa autorizada, a fin de dar limpieza y disposición de dichos residuos conforme a la legislación aplicable por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado.

Emisiones a la atmósfera

La Estación de Gas no contará con fuentes fijas de emisión; sin embargo como resultado de sus actividades presentará fuentes fugitivas generadoras de

emisiones a la atmósfera, las cuales se producirán en el momento de las maniobras de trasiego para el llenado de tanques de almacenamiento como en la operación de despacho del Gas L.P., las cuales serán dispersadas por los vientos por tratarse de un área abierta.

Emisiones de ruido

Debido a las características del proyecto así como las actividades a realizar, no se consideran fuentes fijas de emisión de ruido, más bien se considera que la generación de ruido estará a cargo de los vehículos que ingresen al sitio durante las diferentes etapas del proyecto, especialmente durante la de operación. En las etapas de preparación del sitio y construcción, se considera que los vehículos y maquinaria que sean utilizados en ellas, deberán contar con el mantenimiento adecuado a fin de garantizar que sus emisiones atmosféricas y de ruido se encuentran dentro de los niveles de la normatividad aplicable. Debido a la proximidad con la Carretera San Luis – Rioverde, podemos decir que el ruido de fondo será más fuerte que el generado por los vehículos al interior de la Estación de Carburación, por lo que se considera que no existirán emisiones por arriba de la normatividad.

D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

1. Características del sistema ambiental.

1.1. Medio Físico.

Al no contar con especificaciones climáticas puntuales dentro de la zona urbana de San Luis Potosí no podemos presentar las características puntuales del sitio en donde se pretende localizar la estación de carburación, por lo que a continuación se presenta información existente en cuanto a características climáticas de la capital para fines de estudio del entorno de la Estación de Carburación.

1.1.1 Clima

Según la carta de climas de INEGI, escala 1:1, 000,000 el clima de la región se considera como seco templado, mismo que se presenta en el 27.98% de la superficie municipal

Temperatura

La temperatura promedio durante el año es de 18.4°C. Siendo el mes más cálido mayo con una temperatura promedio mensual de 21.3°C, mientras que el mes más frío es enero con 14.2°C de promedio mensual.

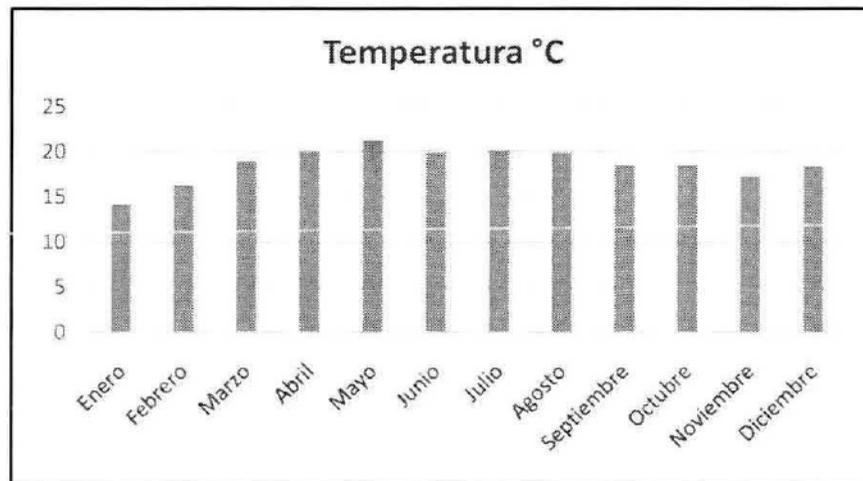


Fig. 3.D.1.- Temperatura presente en la zona del proyecto, Fuente INEGI

Precipitación

La precipitación media anual es de 332.8mm, el patrón meteorológico nos indica que la época de lluvia se presenta entre los meses de Abril a Octubre, periodo en el que se presenta aproximadamente el 85% de precipitación anual; mientras que la otra época denominada de estiaje, presenta entre los meses de Noviembre a Marzo.

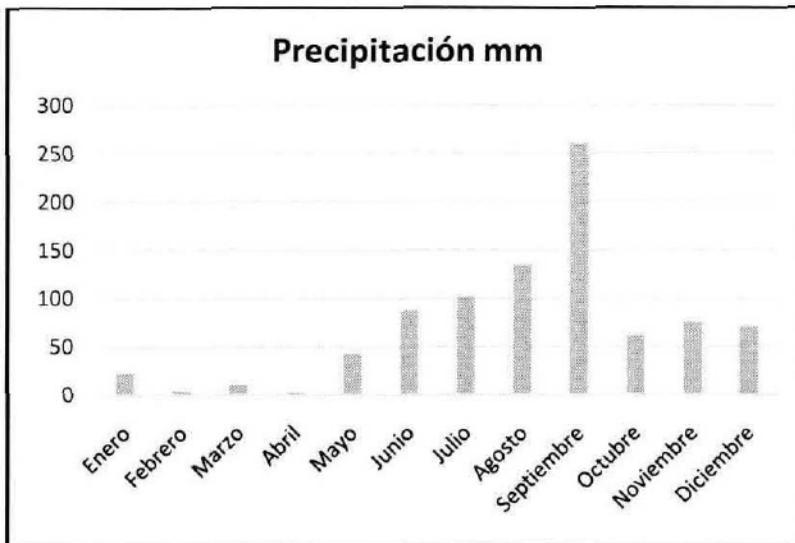


Fig. 3.D.2.- Precipitación pluvial presente en la zona del proyecto, Fuente INEGI

Mes	Temperatura °C	Precipitación mm ³
Enero	14.2	22.5
Febrero	16.3	4.8
Marzo	19	10.0
Abril	20	2.7
Mayo	21.3	42.8
Junio	19.9	87.5
Julio	20.2	102.1
Agosto	19.9	134.8
Septiembre	18.6	260.9
Octubre	18.6	61.5
Noviembre	17.3	75.0
Diciembre	18.4	70.9
Anual	18.6	875.5

Tabla 3.D.3.-Temperatura y precipitación pluvial media de la región.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
4.7	3.8	5.8	5.2	4.9	4.7	3.6	4.3	3.9	3.1	4.5	3	4.7
SW	E	SW	SW	E	E	ENE	ENE	ENE	E	ENE	E	
5.2	4.2	3	3.1	8.6	3.2	3.6	3.1	3.6	2.9	4.8	2.7	3.1
SW	SW	E	E	W	ENE	ENE	ENE	ENE	E	SW	E	
3.1	4.4	4.8	3.8	4.2	4.1	4	4.2	3.9	3.6	1.7	3.5	4.2
E	WSW	SW	E	E	ENE	ENE	E	E	ENE	ENE	E	
4.3	4.3	4.3	4.3	3.3	3.6	4.2	4	3.5	3	3	2.8	4.3
WSW	SW	E	WSW	E	E	E	E	ENE	E	E	E	
3.8	4	4.5	4.3	3.6	4.1	3.8	-	-	-	-	-	3.8
SW	SW	SW	SW	E	E	E						
-	3.5	3.9	3.9	3.5	4	3.7	3.6	3	2.8	2.4	2.4	3.5
	SWS	E	E	E	E	E	E	ENE	E	E	E	
4.7	3.1	3.3	5	3.1	3.2	3.6	3.6	3.3	2.2	2.9	5.5	3.1
SW	E	E	SW	E	E	ENE	E	ENE	E	E	SW	
-	5.4	6.4	-	3.4	3.2	4	3.5	2.5	-	-	-	
	SW	SW		E	E	ENE	ENE	E				

Tabla 3.D.4.- Vientos dominantes presente en la zona del proyecto, Fuente Sistema Meteorológico Nacional

En la tabla anterior, se muestran los valores obtenidos de los vientos que se presentaron en el Municipio de San Luis Potosí. Los vientos dominantes de la zona se registran en dirección Este (E) durante todos los años, en invierno los vientos cambian y predominan desde el Suroeste (SW), en verano, vuelven a predominar en dirección Este con una ligera tendencia hacia el Norte (ENE). La velocidad media oscila de 1.687 a 3.369 m/s.

Intemperismos Severos

De acuerdo a la base de datos estadísticos de la estación meteorológica de San Luis Potosí la mayor incidencia ciclónica en este Estado registra en la región la presencia de intemperismo severos como heladas, que se forman durante 6 meses, de Octubre a Abril, siendo Diciembre y Enero los meses que presentan más días de helados.

Granizo

Tampoco es común que se presenten precipitaciones en forma de granizo, ya que *no se registra más de un día o dos al año con este fenómeno.*

Huracanes

No se considera una zona propicia para este tipo de fenómenos, debido a las sierras que no permiten que estos lleguen del Golfo de México.

1.1.2 Geología y Geomorfología

Las características litológicas y estructurales de las rocas en las provincias que cubren el estado de San Luis Potosí, indican que hubo diferentes eventos geológicos de tipo orogénico asociados con actividad ígnea volcánica, que actuaron en varias épocas para dar origen a un relieve estructural que después ha sido modificado en forma subsecuente por los diferentes agentes, como el fracturamiento, el movimiento de masas y el agua con sus procesos de alteración (cavernas y dolinas), transporte y depósito de sedimentos (relieves depositacionales).

A fines del Cretácico y principios del Terciario, se inició un proceso orogénico que plegó fuertemente la secuencia mesozoica, dando como resultado la formación de la Sierra Madre Oriental, constituida por pliegues anticlinales y sinclinales estrechos, además de fallas inversas.

En la Mesa Central, el relieve estructural original fue creado principalmente por fenómenos de vulcanismo terciario que dieron a esta provincia características de una altiplanicie petroclásica, sobrepuesta a un relieve antiguo de rocas sedimentarias mesozoicas.

Una característica que refleja la interacción entre el clima y la composición rocosa de la provincia, es la constitución de cuencas endorreicas (cerradas o pobremente drenadas), donde se producen altas evaporaciones y concentración de salinidad, fenómeno que puede ser aprovechado económicamente para explotación de sales.

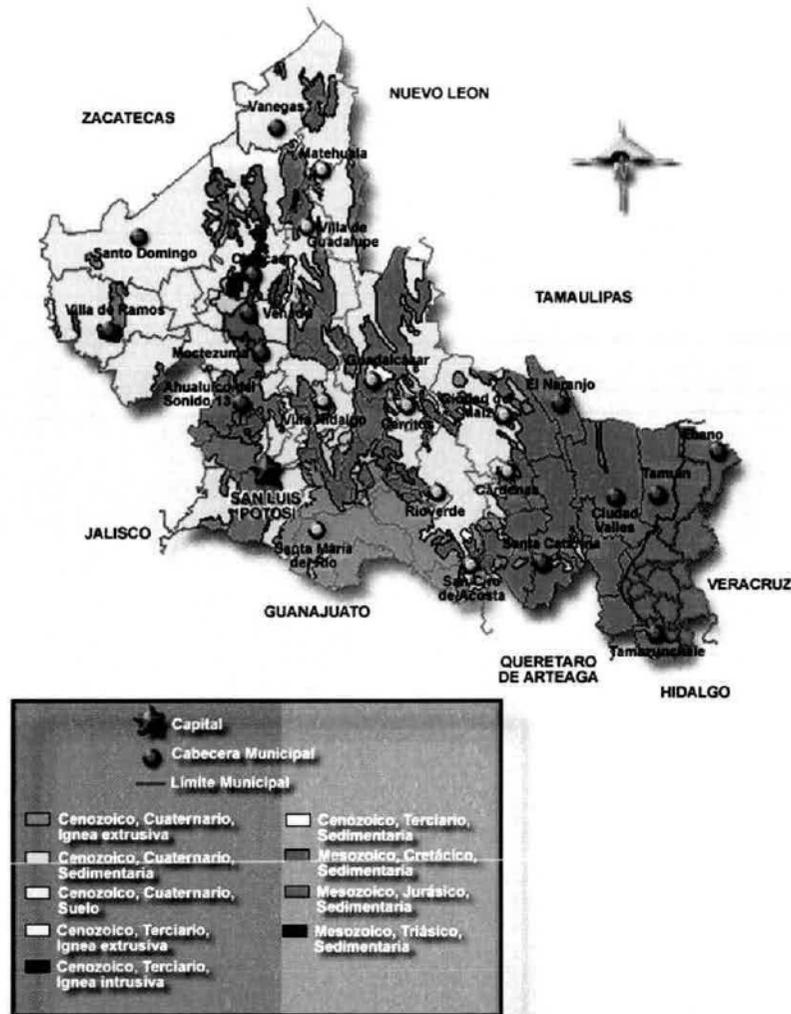


Fig. 3.D.5.- Geología en el estado de San Luis Potosí.

La mayor parte del territorio municipal se localiza en la Mesa Central, ocupando también parte de las sierras que lo delimitan tales como: la Sierra de San Miguelito al sur poniente, la Sierra de Escalerillas o Sierra de San Luis al occidente. Ésta es una sierra pedregosa y áspera, existe un batolito de roca ígnea extrusiva que brotó de alguna grieta de la corteza por la época miocena y que, después de millones de años, se ha cristalizado convirtiéndose en felsitas, siendo gran productora de piedras de construcción de distintas clases: desde el duro y casi indestructible "Ojo de Víbora" propio para adoquín, hasta la cantera de diferentes tonalidades y colores de los bancales de areniscas de su falda; la Sierra Álvarez al oriente, que aunque es baja por el lado del valle, del otro lado forma un muro de contención para que los arroyos de la Sierra de San Luis no formen cañadas en el Valle.

Hacia el sur el valle se abre comunicándose con el de San Francisco, para el norte se extiende hasta topar con las crestas riolíticas de Peñasco y Bocas (Fig. 3.D.6).



Fig. 3.D.6.- Geología en la zona de la ciudad de San Luis Potosí.

La edafología, es uno de los aspectos que sintetiza las características del medio como soporte de actividades, ya que el suelo constituye la interface entre la geología subyacente y la vegetación y el uso que soporta. En este sentido, sus características son determinantes de la aptitud del territorio, tanto en términos agrológicos como urbanos. Las unidades edáficas se describen en términos del tipo de suelo predominante, su textura y las fases físicas y químicas que presentan. De acuerdo a las Cartas de Edafología del INEGI, se localiza dos tipos de suelo Litosol y Fluviosol.

El Litosol es el tipo de suelo que predomina en el área de estudio, este tipo de suelo se encuentra principalmente en las sierras y pie de monte, aunque también se presenta en algunas zonas planas. Se le encuentra principalmente en las sierras y lomeríos. En cuanto al Fluviosol existen tres sub-unidades, gléyico, calcárico y éutrico.

El Fluviosol gléyico de texturas finas (Jg/3) en las lagunas Arenas, el Palmario y el Mezquite. Estas lagunas son intermitentes y actualmente existen pastizales sobre

las dos primeras y agricultura de temporal sobre la última. El Fluviosol éútrico se encuentra en valles fluviales; en particular, el Fluviosol calcárico de textura media (Jk/2). Los suelos que se presentan en el territorio municipal son los siguientes: Litosol (I), Xerosol hápico (Xn), Xerosol calcárico (Xk), Feozem hápico (Hn), castañozem calcárico (Kk) y Fluviosol éútrico (Je).

Estos suelos son aptos para el desarrollo urbano ya que su textura es media o limosa, sin problemas de drenaje, aireación y fertilidad, sin embargo, pueden ser erosionados por la acción del viento. Se considera además que algunos Fluviosoles son colapsables, en tanto que el Xerosol cálcico resulta corrosivo por la presencia de fase salina y sódica.

Fig. 3.D.7.- Características litológicas del área.

Era	Periodo	Roca o suelo	Porcentaje de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Ígnea extrusiva	0.25
		Sedimentaria	1.43
		Suelo	44.94
	Terciario	Ígnea intrusiva	0.03
		Ígnea extrusiva	11.21
		Sedimentaria	8.43
		Sedimentaria	32.75
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	0.32
	Jurásico	Sedimentaria	0.55
	Triásico	Sedimentaria	0.09
		Metamórfica	

FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.

Los suelos en donde se ubicará la Estación de Carburación, son suelos totalmente urbanizados y no cuentan con capacidad agrícola, así como tampoco con recursos naturales importantes en su interior, como ha podido observarse en las fotografías que se han presentado en puntos previos.

- **Hidrología Superficial**

En San Luis Potosí se encuentran partes de dos Regiones Hidrológicas: la No. 26 "Pánuco", en toda la porción sur y sureste del estado, y la No. 37 "El Salado", que abarca la parte central y norte.

La hidrografía presenta contrastes, en donde influye de manera importante lo accidentado de la configuración orográfica y diferencias climatológicas, generando por un lado escasez del recurso de agua como límite principal en el desarrollo del futuro de la región.

Fuentes superficiales

En la región hidrológica No. 37 El Salado, se localiza el Municipio de San Luis Potosí, siendo una cuenca cerrada. Esta región corresponde a una de las vertientes inferiores más importantes del País y ocupa parte de la altiplanicie septentrional en donde cubre la porción noroccidental del estado, con una extensión de 58% de la superficie total estatal, la mayor parte de su territorio está situado a la altura del Trópico de Cáncer. Está constituida por cuencas cerradas de diferentes dimensiones y carece casi por completo de elevaciones importantes, esto último, aunado a las condiciones climatológicas de la región, hace que no haya grandes corrientes superficiales por lo que la descripción del aspecto hidrográfico resulta un tanto complicada, lo mismo sucede al referirse concretamente a su hidrometría, ya que son muy pocas las corrientes que han sido medidas en forma sistemática. Dentro del territorio potosino se encuentra parte de siete cuencas por estación, que son: Cuenca Matehuala (B), Cuenca Sierra de Rodríguez (C), Cuenca Camacho-Gruñidora (D), Cuenca Fresnillo-Yesca (E), Cuenca San Pablo y Otras (F), Cuenca Presa San José-Los Pilares y Otras (G) y Cuenca Sierra Madre (H).

La cuenca Presa-San José-Los Pilares y Otras (G), ocupan un lugar importante dentro de San Luis Potosí, tanto por el área que abarca (10,817.92 km² que representa el 17% del territorio potosino, como por la cantidad de ciudadanos asentados en ella, entre las que destacan la Capital del Estado, Soledad de Graciano Sánchez, Villa de Zaragoza, Mexquitic, Los Pilares, Villa de Arista, Moctezuma, Venado y Charcas.

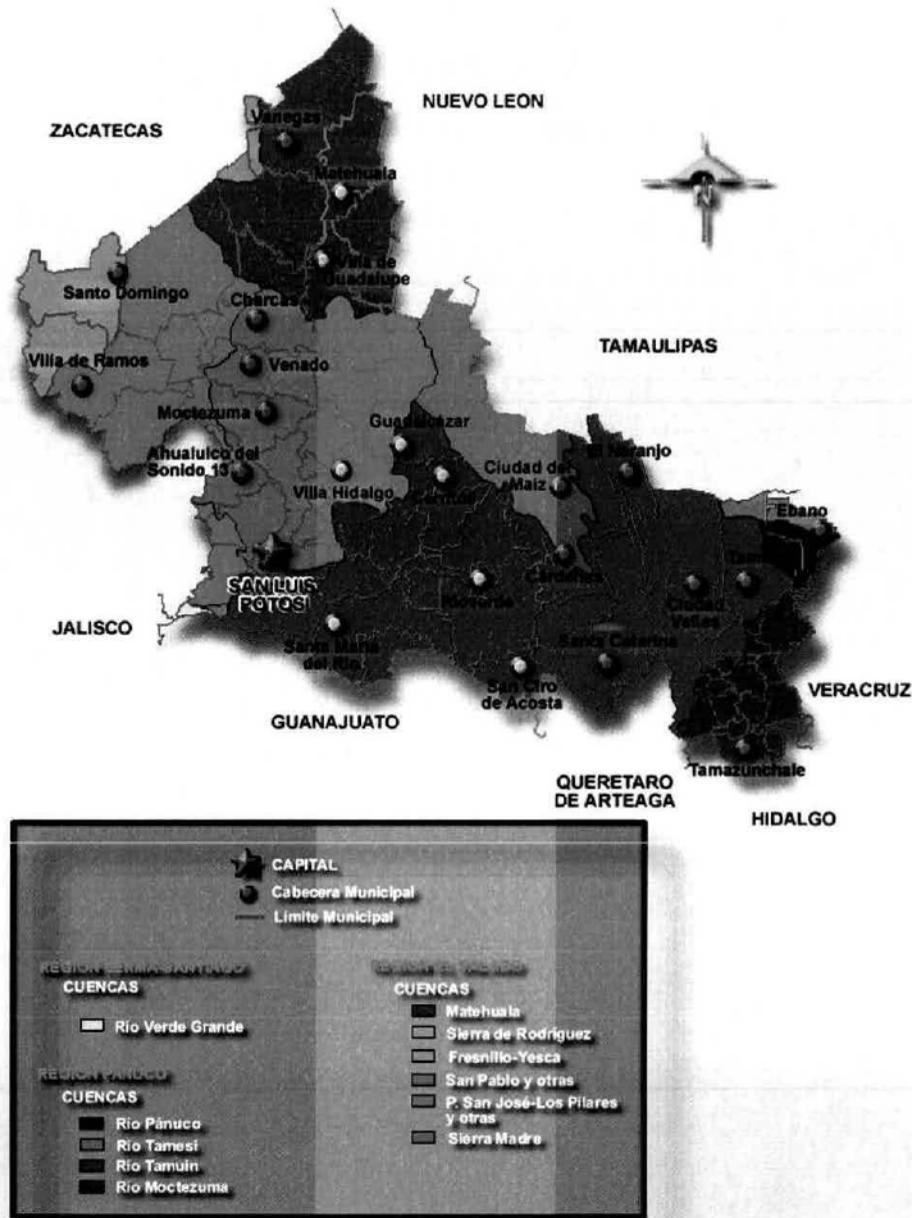


Fig. 3.D.8.- Cuencas hidrológicas

Almacenamientos

La captación actual de agua superficial en la cuenca del valle de San Luis Potosí, es del orden de los 21 mm³. En esta zona la recarga del acuífero se está dando en forma natural a través de las presas descritas, sin embargo se tienen otros sitios detectados para nuevos aprovechamientos de agua superficial, que además de

poder ser útiles en usos de agua potable y control de avenidas, serán de gran apoyo en la recarga del acuífero.

Su cuenca hidrográfica integra un área drenada de 264.6 km², superficie que comprende las cuencas de las Presas El Peaje y El Potosino, ubicadas aguas arriba, y su cortina se localiza en las coordenadas 101° 93' 15' de longitud oeste y 22° 09' 00" de latitud norte.

Con información proporcionada en los planos de Hidrología de INEGI se puede determinar que el predio donde se pretende ubicar la Estación de Carburación se encuentra a una distancia aproximada de 533 metros de un cuerpo de agua intermitente, el cual tiene presencia de agua en ciertas épocas del año. Siendo para este los meses de Agosto a Octubre, que son los meses en que se presenta mayor precipitación en el sitio.

De acuerdo a la topografía existente en la zona, se considera que no existe probabilidad de afectaciones por esta escorrentía, en el predio del proyecto.

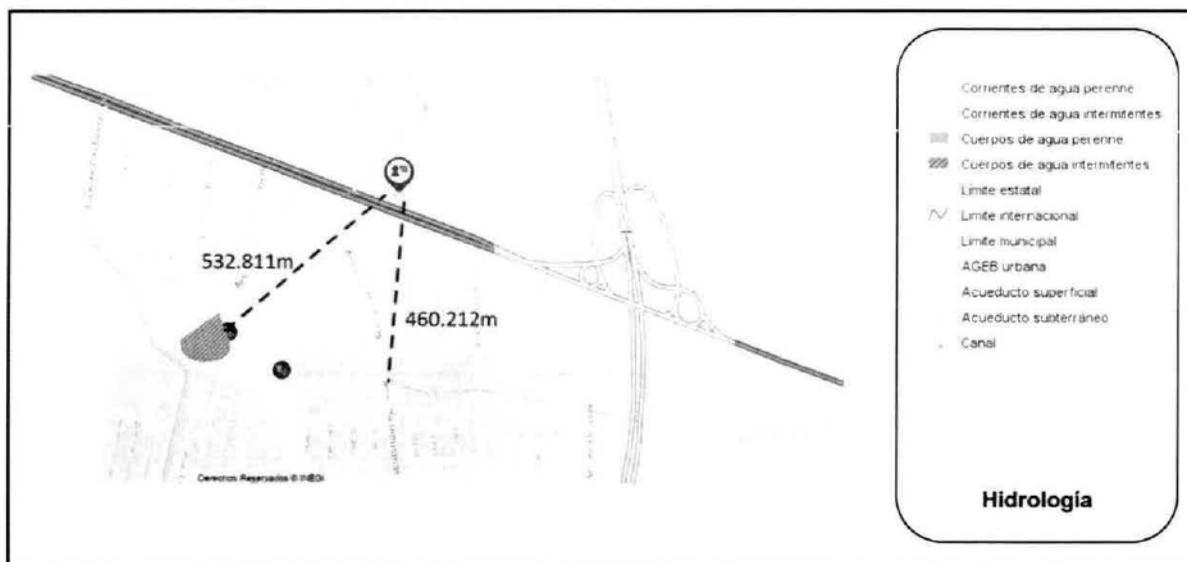


Fig. 3.D.9 (3.11).- Hidrología presente en el predio, Fuente INEGI

• Hidrología Subterránea

El municipio de San Luis Potosí cuenta con un acuífero importante ya que es de esa fuente su principal abastecimiento de agua potable.

1.2 Medio Biótico

Flora y Fauna

Es importante señalar que el predio de la Estación de Carburación se encuentra localizado en una zona totalmente urbanizada.

El predio se encuentra libre de vegetación, existiendo solamente algún tipo de maleza propio de terrenos que han sido dejados sin uso por vario tiempo, no se aprecia flora ni fauna dentro de su superficie como puede apreciarse en las fotografías siguientes:

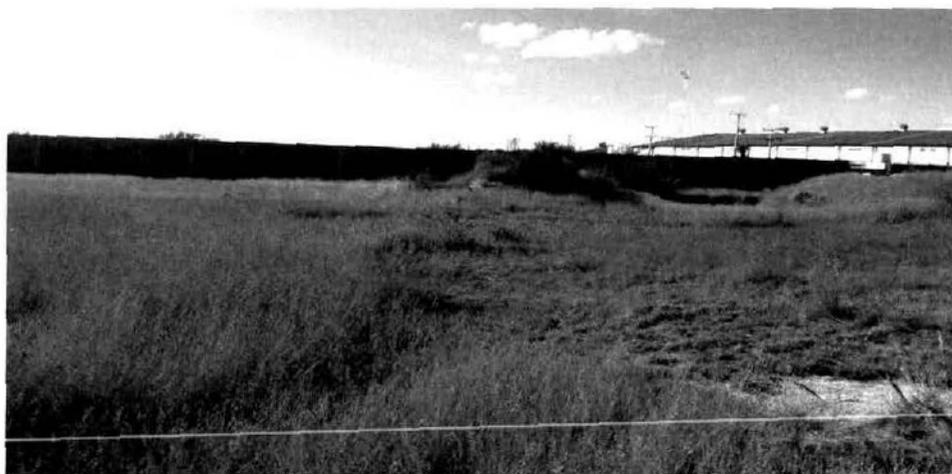


Fig.- 3.D.9.- Vista del interior del predio en donde puede apreciarse que se encuentra totalmente bardeado y urbanizado



Fig.- 3.D.10.- Otra vista del interior del predio, en donde se aprecia que no existe flora y/o fauna silvestre

Debido a la urbanización existente en la zona en donde se ubicará el proyecto, así como por su cercanía a la carretera San Luis – Rioverde, es común, que pueden observarse ocasionalmente lagartijas, insectos, palomas huilota y de alas blancas, tordos, liebres, principalmente en terrenos baldíos no cercados, los cuales son aún comunes en la zona de influencia del proyecto.

En entrevista con pobladores de la zona, no se han reportado avistamientos de alguna especie amenazada o en peligro de extinción.

Paisaje

El entorno de la Estación de Carburación se encuentra totalmente urbanizado, por lo que el medio natural ha sido fuertemente modificado por el crecimiento de la ciudad Capital, desde hace mucho tiempo, como ha podido apreciarse en las imágenes presentadas del sitio. Por tal motivo, desde el punto de vista paisajístico, podemos determinar que la zona se encuentra totalmente afectada por el desarrollo urbano.

Afectaciones ambientales

Dado que el terreno del proyecto fue adquirido por la empresa promovente ya urbanizado, podemos decir que no existirán afectaciones ambientales provocadas por la construcción del proyecto sobre flora y/o fauna, o cualquier otro recurso natural que pudiera resultar en riesgo por su construcción, incluyendo el suelo, el cual ha sido totalmente modificado por el desarrollo urbano existente en la zona.

Lo anterior, puede ser demostrado mediante el anexo fotográfico que ha sido presentado a lo largo del presente informe preventivo hasta este punto.

E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

En términos generales el impacto ambiental se puede concebir como la modificación ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, tomando en cuenta las alteraciones ambientales que causan los fenómenos naturales, al entorno natural o humano, de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente, por toda clase de actividades que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas, es así que pueden existir múltiples alteraciones que van desde la simple transformación de la imagen urbana hasta el cambio en las condiciones climáticas.

Existe una amplia gama de técnicas para la identificación y evaluación de impactos ambientales, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos, hasta los de mayor complejidad, donde se evalúan los impactos, cuantitativa y cualitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas y las experiencias de los técnicos. Las técnicas que se empleen deben de considerar el entorno ambiental donde se pretende insertar el proyecto y las características del mismo, de tal manera que exista congruencia y compatibilidad entre el entorno físico y el proyecto, sin perder de vista que lo más importantes es la protección de primero.

Indicadores de impacto

La identificación de impactos mediante una matriz permite hacer una evaluación cuantitativa del efecto ambiental que tendrá el desarrollo del "Proyecto de Construcción y Operación de una Estación de Carburación de Gas L.P.", mediante la interpretación de cada interacción que se genera entre los componentes de las actividades humanas y del medio ambiente en el cual interviene el proyecto, además permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados.

La identificación de impactos ambientales debe realizarse en una secuencia lógica de los diferentes medios involucrados: físico, estético, biológico, ecológico y socioeconómico, siguiendo la relación de causa y efecto de los impactos, así como

los impactos derivados o que afectan de manera indirecta a otros elementos tanto naturales como sociales.

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios

Existen numerosas técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales, dentro de las cuales destacan las siguientes:

- Lista de chequeo
- Sobreposición de mapas
- Métodos ad hoc
- Diagramas conceptuales
- Matrices, de acuerdo a los diferentes autores

Dadas las características del proyecto y su carácter puntual, se escogió como la mejor alternativa metodológica el uso de matrices.

El sistema matricial se basa en identificar y calificar cualitativamente los impactos que las acciones a realizar durante el proyecto tendrán sobre las condiciones actuales del ambiente en su entorno natural y social.

Esto se hace utilizando un cuadro de doble entrada en columnas y filas, con las actividades del proyecto por un lado y de otro los medios que serán impactados por el proyecto. Esto relaciona las acciones antropogénicas con sus impactos al ambiente.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Método matricial de Análisis de Resistencia:

El método de Análisis de Resistencia, ha sido utilizado en proyectos con características similares a este con gran efectividad, por ello ha sido el método escogido para la evaluación de impactos. La principal diferencia del Análisis de Resistencia, con la matriz tradicional de Leopold es que además de calificar el impacto en magnitud e importancia, lo evalúa en función de su amplitud e intensidad y su vulnerabilidad o resistencia al proyecto.

A continuación se describen los procedimientos, características y criterios del método descrito:

1.- Nivel de impacto identificado:

Es la predisposición de un elemento del medio a ser modificado o motivo de dificultad para la ejecución del proyecto. Se presenta en tres gradientes definidos de la siguiente manera:

- **Alto**, cuando el elemento resulta muy afectado o perturbado o sufre un gran daño por la implementación del proyecto, exige la superación de problemas técnicos de envergadura para la realización del proyecto y en consecuencia aumentan los costos y disminuye la eficiencia y factibilidad del proyecto.
- **Medio**, cuando un elemento resulta relativamente perturbado. Sin embargo, el elemento que ha perdido calidad puede coexistir con el conjunto de la obra; origina dificultades técnicas pero no cuestiona la factibilidad técnica o económica del proyecto.
- **Bajo**, cuando el elemento resulta poco modificado por la implementación del proyecto; causa pequeñas dificultades técnicas a subsanar para la realización del proyecto que no afectan en gran medida el presupuesto.

Nivel de impacto		
A	M	B

2.- Valor otorgado al elemento

Se obtiene de un criterio globalizado que incluye varias características, tales como valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que le afecta. Esta evaluación toma en cuenta el valor medio estimado que los especialistas, analistas y público dan al elemento. El juicio que se hace de éste se basa en información subjetiva, puesto que el juicio puede cambiar con el tiempo y no siempre está representado de la misma manera. Esta importancia concedida a la dimensión regional del elemento le diferencia del nivel de impacto descrito en el inciso anterior. Se han establecido cinco grados de valor para el elemento:

- **Legal o absoluto**, cuando dicho elemento está protegido, por medio de algún instrumento normativo vigente o cuando resulta imposible obtener el permiso de la autoridad o autoridades correspondientes.
- **Alto**, si el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial o en proceso obtenida por consenso.

- **Medio**, el elemento presenta características que hacen que su conservación sea de interés general sin necesitar un consenso.
- **Bajo**, cuando la protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación o cuando presenta un buen nivel de recuperación.
- **Muy bajo**, cuando la protección del elemento es innecesaria y no supone ninguna preocupación para la comunidad interesada.

Valor otorgado al elemento				
L	A	M	B	MB

Este valor no influye en la obtención de la importancia del impacto por ser una evaluación adicional.

3.- Amplitud del impacto

La amplitud del impacto indica, a qué nivel espacial corresponden las áreas de influencia y se define así:

- **Regional**, el Impacto alcanzará el conjunto de las poblaciones del área de influencia o una parte importante de la misma.
- **Local**, el impacto alcanzará un pequeño grupo de poblaciones.
- **Puntual**, el Impacto llegará a una parte limitada de las poblaciones dentro de los límites del terreno.

Amplitud de impacto		
R	L	P

4.- Carácter del Impacto:

- **Positivo**, cuando se derivan beneficios de las actividades ejecutadas.
- **Negativo**, cuando las actividades causan degradación ambiental.

Carácter	
P	N

5.- Grado de Resistencia

La clasificación de las resistencias se basa en identificar los impactos de acuerdo con su grado de oposición a la ejecución del proyecto.

- **Técnica**, considera las dificultades que para la construcción, eficiencia o seguridad del proyecto, suponen ciertos componentes del medio ambiente.
- **Ecológica**, considera las dificultades para la ejecución del proyecto, en caso de que el proyecto llegue a generar un impacto ambiental importante;

A cada elemento o componente del ambiente se le asigna un “Grado de Resistencia” (Grande, Medio, Débil), relacionándolo con el nivel de impacto encontrado (Alto, Medio o Bajo) y el valor otorgado al elemento (Legal, Alto, Medio, Bajo, Muy Bajo).

En el caso de las resistencias de tipo ecológico, a cada elemento o componente se le asigna un grado de resistencia, el cual a su vez, se relaciona con el nivel de impacto encontrado y el valor que se concede al elemento.

Las resistencias de tipo técnico son valoradas con sólo un indicador, el cual corresponde con el nivel de impacto encontrado o previsible y se clasifican como muy grande, grande, media, débil y muy débil.

Grado de resistencia				
T				
MG	G	M	D	MD

6.- Importancia del impacto

El método de análisis de resistencia permite globalizar los componentes o atributos ambientales en varias categorías de acuerdo con el grado de susceptibilidad respecto de las actividades del proyecto. De tal forma que destacan o resaltan los lugares que necesitan protección especial dentro del área de influencia. La importancia del impacto tiene tres niveles: mayor (MA), medio (M) y menor (Me). Todos ellos derivan de la combinación de lo descrito en los apartados anteriores.

Importancia del impacto		
MA	M	Me

En la tabla siguiente, se muestra la matriz para obtener la importancia del impacto, una vez obtenido el grado de resistencia y el nivel del impacto estudiado.

Resultados del método matricial de Análisis de Resistencia.

Matriz para obtener la importancia del impacto.

Grado de Resistencia	Nivel de Impacto	Amplitud del impacto		
		Regional	Local	Puntual
Obstrucción		Importancia del impacto		
Muy grande	Alto	Mayor	Mayor	Mayor
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Grande	Alto	Mayor	Mayor	Media
	Medio	Mayor	Media	Media
	Bajo	Media	Menor	Menor
Media	Alto	Mayor	Media	Media
	Medio	Media	Media	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Débil	Alto	Media	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor
Muy débil	Alto	Menor	Menor	Menor
	Medio	Menor	Menor	Menor
	Bajo	Menor	Menor	Menor

2. Impactos ambientales generados.

2.1 Identificación de impactos

Lista de verificación de actividades y factores ambientales involucrados en el proyecto:

Etapa: Preparación del sitio

Actividad	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal	➤ Incremento del empleo e ingresos

Deshierbe del predio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación por dispersión de partículas ➤ Contaminación por aguas sanitarias ➤ Generación de residuos
Transporte de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación por gases de combustión y partículas suspendidas
Trazo y nivelación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación por aguas sanitarias

Etapa: Construcción

Actividad	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del empleo e ingresos
Transporte de materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación por dispersión de polvos y materiales de construcción. ▪ Contaminación ocasional por ruido
Excavación, nivelación Compactaciones Cimentaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio en la estructura y composición del suelo ▪ Contaminación por dispersión de polvos ▪ Generación de ruido y gases de combustión por el uso de maquinaria y equipo ▪ Contaminación por aguas sanitarias
Almacenamientos temporales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación por derrames accidentales de aceites, lubricantes y materiales
Levantamiento de estructuras y colocación del equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios puntuales de las características del suelo (ejemplo permeabilidad). ▪ Contaminación por ruido y gases de combustión por el uso de maquinaria y equipo ▪ Contaminación por aguas sanitarias
Abastecimiento de insumos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento en el ingreso ▪ Incremento en las ventas del comercio

Etapa: Operación y mantenimiento

Etapa	Efectos al sistema ambiental
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento del empleo e ingresos ▪ Incremento en el nivel de educación profesional de los trabajadores derivado de la capacitación

Abastecimiento Almacenamiento de productos	<ul style="list-style-type: none">▪ Contaminación atmosférica por emisiones de los vehículos de abastecimiento de los productos▪ Contaminación atmosférica por emisión de vapores de Gas L.P. al momento de abastecer la estación de carburación.
Venta de productos	<ul style="list-style-type: none">▪ Contaminación atmosférica por emisiones de los vehículos que acuden a abastecerse de combustible▪ Contaminación atmosférica por emisión de vapores del Gas L.P. al momento de surtir el producto▪ Contaminación del agua superficial por residuos peligrosos (envases vacíos) y sólidos.▪ Contaminación por aguas sanitarias
Mantenimiento preventivo y correctivo	<ul style="list-style-type: none">▪ Mejora en la seguridad de las actividades de la estación de carburación.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES							
PREPARACION DEL SITIO							
SIMBOLOGÍA				ACTIVIDADES			
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a)				Contratación de personal	Deshierbe del predio	Transporte de los residuos	Trazo y nivelación
FACTORES AMBIENTALES							
Físicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible	n/a	n/a	n/a	n/a
			Propiedades físicoquímicas	-	n/a	n/a	n/a
			Flujo/cantidad	n/a	n/a	n/a	n/a
			Autodepuración	n/a	n/a	n/a	n/a
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Calidad del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Suelo		Topografía	n/a	-	n/a	n/a
			Fisiografía	n/a	n/a	n/a	n/a
	Aire	Calidad	Polvo	n/a	-	-	n/a
			Gases	n/a	n/a	-	n/a
Ruido		n/a	-	-	n/a		
Olor		n/a	n/a	n/a	n/a		
Bióticos	Fauna	Terrestre	n/a	-	-	n/a	
		Acuática	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Flora	Vegetación natural	n/a	n/a	n/a	n/a	

		Vegetación inducida	n/a	-	n/a	n/a
		Cultivos (riego)	n/a	n/a	n/a	n/a
		Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	n/a	n/a
Socioeconómicos	Social	Salud	n/a	n/a	n/a	n/a
		Costumbres	n/a	n/a	n/a	n/a
		Ingreso	+	+	+	+
	Infraestructura Humana	Sanitaria	n/a	n/a	n/a	n/a
		Económica	n/a	n/a	n/a	n/a
		Social	n/a	n/a	n/a	n/a
	Economía	Agropecuario	n/a	n/a	n/a	n/a
		Industrial	n/a	n/a	n/a	n/a
		Comercio	n/a	n/a	n/a	n/a
		Servicios	n/a	+	+	+

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES									
CONSTRUCCION									
SIMBOLOGÍA				ACTIVIDADES					
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a)				Contratación de personal	Transporte de materiales	Excavación, nivelación, compactaciones y cimentaciones	Almacenamientos temporales	Levantamiento de estructuras y colocación del equipamiento	Abastecimiento de insumos
FACTORES AMBIENTALES									
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Propiedades fisicoquímicas	n/a	n/a	-	-	-	n/a
			Flujo/cantidad	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
			Autodepuración	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Calidad del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Suelo	Topografía	n/a	n/a	-	n/a	n/a	n/a	
		Fisiografía	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Aire	Calidad	Polvo	n/a	-	n/a	-	n/a	n/a
			Gases	n/a	-	n/a	-	-	n/a
		Ruido	n/a	n/a	n/a	n/a	-	n/a	
		Olor	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	

Bióticos	Fauna	Terrestre	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Acuática	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	-	n/a	n/a	n/a
	Flora	Vegetación natural	n/a	n/a	-	n/a	n/a	n/a
		Vegetación inducida	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Cultivos (riego)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Socioeconómicos	Social	Salud	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Costumbres	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Ingreso	+	+	+	+	+	+
	Infraestructura Humana	Sanitaria	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Económica	n/a	+	n/a	n/a	+	n/a
		Social	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Economía	Agropecuario	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Industrial	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Comercio	n/a	+	n/a	n/a	+	+
		Servicios	n/a	+	+	n/a	+	n/a

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
SIMBOLOGÍA				ACTIVIDADES			
Tipo de Impacto: Positivo (+), Negativo (-) y No Aplica (n/a)				Contratación de personal	Abastecimiento y almacenamiento de productos	Venta de productos	Mantenimiento preventivo y correctivo
FACTORES AMBIENTALES							
Fisicoquímicos	Agua	Hidrología Superficial	Cantidad disponible	n/a	n/a	n/a	n/a
			Propiedades fisicoquímicas	n/a	n/a	n/a	n/a
			Flujo/cantidad	n/a	n/a	n/a	n/a
			Autodepuración	n/a	n/a	n/a	n/a
		Hidrología Subterránea	Volumen del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a
			Calidad del Acuífero	n/a	n/a	n/a	n/a
Bióticos	Suelo	Topografía	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Fisiografía	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Aire	Calidad	Polvo	n/a	n/a	n/a	n/a
			Gases	n/a	-	-	n/a
			Ruido	n/a	n/a	n/a	n/a
			Olor	n/a	n/a	n/a	n/a
	Fauna	Terrestre	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Acuática	n/a	n/a	n/a	n/a	

	Flora	Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	n/a	n/a
		Vegetación natural	n/a	n/a	n/a	n/a
		Vegetación inducida	n/a	n/a	n/a	n/a
		Cultivos (riego)	n/a	n/a	n/a	n/a
		Especies en peligro de extinción	n/a	n/a	n/a	n/a
Socioeconómicos	Social	Salud	n/a	n/a	n/a	+
		Educación	+	n/a	n/a	n/a
		Ingresos	+	n/a	+	+
	Infraestructura Humana	Sanitaria	n/a	n/a	n/a	n/a
		Costumbres	n/a	n/a	n/a	n/a
		Social	n/a	n/a	n/a	n/a
	Economía	Agrícola	n/a	n/a	n/a	n/a
		Industrial	n/a	n/a	n/a	n/a
		Comercio	n/a	n/a	+	n/a
		Servicios	n/a	n/a	+	n/a

Selección y descripción de los impactos significativos

Método matricial de análisis de resistencia.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)	
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N			
Incremento del empleo e ingresos			X					X		X		X			D	Me
Contaminación ocasional por ruido			X					X			X		X		D	Me
Contaminación del suelo por la disposición de residuos			X					X			X		X		MD	Me
Contaminación por gases de combustión y partículas suspendidas			X					X			X		X		MD	Me
Contaminación por aguas sanitarias			X					X			X		X		MD	Me

A= Alto
M= Medio
B= Bajo

L= Legal
A= Alto
M= Medio
B= Bajo
MB= Muy Bajo

R= Regional
L= Local
P= Puntual

P= Positivo
N= Negativo

MG= Muy grande
G= Grande
M= Media
D= Débil
MD= Muy débil

MA= Mayor
M= Media
Me= Menor

Método matricial de análisis de resistencia.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Impacto detectado	Nivel de impacto (1)			Valor otorgado al elemento (2)					Amplitud de impacto (3)			Carácter (4)		Grado de resistencia (5)	Importancia del impacto (6)
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Incremento del empleo e ingresos			X					X			X	X		D	Me
Contaminación ocasional por ruido			X					X			X		X	D	Me
Contaminación por dispersión de polvos y gases			X					X			X		X	MD	Me
Contaminación por aguas sanitarias			X					X			X		X	MD	Me
Incremento en las ventas del servicio			X					X		X		X		MD	Me

A= Alto

M= Medio

B= Bajo

L= Legal

A= Alto

M= Medio

B= Bajo

MB= Muy Bajo

R= Regional

L= Local

P= Puntual

P= Positivo

N= Negativo

MG= Muy grande

G= Grande

M= Media

D= Débil

MD= Muy débil

MA= Mayor

M= Media

Me= Menor

Método matricial de análisis de resistencia

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Impacto detectado	Nivel de impacto			Valor otorgado al elemento					Amplitud de impacto			Carácter		Grado de resistencia	Importancia del impacto
	A	M	B	L	A	M	B	MB	R	L	P	P	N		
Incremento del empleo e ingresos			X				X				X	X		D	Me
Incremento en el nivel de educación profesional de los trabajadores derivado de la capacitación			X				X				X	X	X	D	Me
Contaminación atmosférica por emisiones de los vehículos de abastecimiento de los productos y de los vehículos particulares que se abastecerán de combustible			X	X							X		X	D	Me
Contaminación del agua superficial por residuos peligrosos (envases vacíos), sólidos y aguas sanitarias			X				X				X		X	D	Me
Mejora en la seguridad de las actividades de la estación de carburación.		X				X				X		X		M	M

A = Alto
M = Medio
B = Bajo

L = Legal
A = Alto
M = Medio
B = Bajo
MB = Muy Bajo

R = Regional
L = Local
P = Puntual

P = Positivo
N = Negativo

MG = Muy grande
G = Grande
M = Media
D = Débil

MA = Mayor
M = Media
Me = Menor

2.2 Evaluación de los impactos ambientales

Como puede apreciarse de las tablas anteriores, prácticamente todos los impactos ambientales detectados son puntuales, considerados de nivel de impacto bajo, y de valor muy bajo. Esto en virtud de que la magnitud de la superficie del proyecto es pequeña y principalmente a que el predio en donde se pretende ser realizado, se encuentra en condiciones que favorecen su construcción y operación, pues se encuentra urbanizado y dentro de una zona urbana.

Los impactos negativos se concentran sobre todo en la etapa de construcción, en tanto que los positivos (que se refieren de manera general a la generación de empleo, servicios e ingresos), se presentan en las tres etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Cabe señalar que el único impacto cuya importancia se considera MEDIA, es positivo, y este se refiere al programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la estación de Carburación, el cual se traduce a incrementar la seguridad tanto para las instalaciones como para las zonas aledañas a la misma.

A continuación se presenta un resumen de los impactos ambientales identificados que potencialmente se generarán por las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, donde puede apreciarse el número total de impactos esperados, la etapa donde ocurrirán y los atributos ambientales donde se manifestarán. Este análisis nos permitirá realizar una evaluación global del proyecto que nos indique la viabilidad ambiental que presenta.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la evaluación global de los impactos ambientales identificados:

Factor Ambiental	Etapas del proyecto			Total por factor	Tipo de impactos	
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento		(-)	(+)
Suelo	2	1	0	3	3	0
Aire	5	6	2	13	13	0
Agua	1	3	0	4	4	0
Flora y fauna	2	2	0	4	4	
Socioeconómico	7	13	7	27	0	27
Impactos Totales	17	25	9	51	24	27

De acuerdo a la tabla anterior, podemos realizar las siguientes conclusiones:

1. La superficie del predio en donde se construirá la Estación de Carburación será muy pequeña comparada con las cantidades de superficie existentes en la zona de influencia del proyecto, por lo que puede decirse que todos los impactos negativos serán puntuales.
2. El factor ambiental con mayor número de impactos serán los de aire, dado que en las tres etapas se considera la existencia de emisiones a la atmósfera, como serán: partículas de polvo, emisiones fugitivas de gas, emisiones de vehículos que entrarán al sitio, así como ruido generado al interior del proyecto, aunque hemos dicho que el ruido será muy bajo comparado con el ruido de fondo de los autos que pasan por la carretera próxima a la Estación de Carburación.
3. En cuanto a flora y fauna, hemos sostenido que no existe vegetación forestal en el predio, es vegetación silvestre que es común que aparezca en terrenos baldíos, la cual no tiene ningún valor pues es invasiva.
4. En cuanto a impactos ambientales al agua, solamente se establecen aquellos negativos considerados por la emisión de aguas sanitarias por el personal de la Estación de Carburación o sus clientes. Dado que cualquier otro tipo de afectación, se considera despreciable dada la superficie del predio del proyecto en relación a la superficie de terreno existente en la zona, añadiendo la urbanización existente en la zona.
5. Todos los impactos serán puntuales, y desaparecerán tan pronto cese la acción o actividad que los genere. Por tal motivo, se considera que el proyecto no generará impactos negativos que permanezcan en el sitio después de haber cesado operaciones en la Estación de Carburación.
6. En relación a los impactos negativos y los positivos, podemos decir que los negativos tienen poco impacto en el ambiente, y si consideramos que se aplicarán medidas de prevención y de mitigación para cada una de las acciones que los generan, éstos podrán ser prevenidos o minimizados, razón por la cual, dados los beneficios sociales y económicos que el proyecto tendrá, consideramos factible su realización.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

En este apartado se dan a conocer las medidas y acciones consideradas con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos que las obras en las fases de preparación del sitio, construcción o las actividades en la operación y el mantenimiento, pueden producir los indicadores de impacto ambiental determinados.

3.1 Medidas de prevención y mitigación consideradas en la Etapa de Preparación del Sitio.

3.1.1 Medidas de mitigación.

1. Para evitar el levantamiento de polvos, la medida que se considera es la aspersión de agua sobre las áreas en donde se llevarán a cabo los trabajos de remoción de tierras, excavaciones y movimientos de tierra.
2. Aunque una de las emisiones al ambiente es el ruido la NOM-080-SEMARNAT-1994 no incluye para su aplicación a los trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada, por lo que para minimizar los efectos solamente se llevarán a cabo los trabajos en horario diurno.
3. Para las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, la contratista presentará al promovente un programa de mantenimiento periódico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, ya que actualmente no existen en el país normas que regulen las emisiones a la atmósfera debido a la maquinaria equipada con motores diesel o por los escapes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible utilizada en las industrias de la construcción y que sirven para la excavación, relleno, y compactación del suelo.
4. Para el producto de las excavaciones, este deberá ser utilizado en las obras de relleno y compactación, con el fin de afectar lo menos posible este atributo ambiental. Se considera la disposición al interior del predio que no será afectado por la Estación de Carburación, la colocación del suelo vegetal en hondonadas con el fin de emparejar la superficie y favorecer su aprovechamiento.
5. Los residuos sólidos urbanos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará en el sitio de disposición final autorizado y/o en donde indique la autoridad competente. La colocación de residuos

deberá ser diaria en los contenedores. La recolección y envío al sitio de disposición final o reciclado se hará de manera periódica.

6. La colocación de sanitarios portátiles para el personal que trabajará en la etapa de preparación del sitio, permitirá mitigar la contaminación por ese concepto. Se deberá contratar una empresa autorizada para proporcionar el servicio de renta y mantenimiento de dichos sanitarios portátiles, a fin de garantizar que no se realizará el vertimiento de este tipo de aguas en áreas no autorizadas.
7. Los materiales sobrantes de la Construcción de tipo reutilizables y/o reciclables, se consideran propiedad de la persona contratista, misma que dispondrá de ellos.

3.1.2 Medidas de prevención.

1. La generación de empleos ya es en sí una medida de prevención debido a que abate la pobreza y con esto problemas sociales como el vandalismo.
2. Se propone que el contratista cuente con personal capacitado para el manejo de maquinaria pesada, además del uso que deberán hacer de equipo de seguridad como: casco, guantes, lentes de seguridad, zapatos de trabajo tipo industrial, tapones para oídos u orejeras, entre otros.
3. Durante esta etapa, se contará con contenedores provistos con tapa, para evitar la dispersión y/o la disposición inadecuada de los residuos generados por el personal que ahí labore, como son: los desechos de comida y envolturas de alimentos o envases de bebidas que ingieran los trabajadores en obra.
4. En relación al ruido que se tiene en esta etapa actual y futuras de construcción, que emite la maquinaria, equipo y vehículos que tienen acceso a la obra, no se laborará de noche, no se consideran afectaciones por emisiones de ruido ya que no existirán actividades que así lo refieran.

3.2 Medidas de prevención y mitigación consideradas en la Etapa de Construcción.

3.2.1 Medidas de mitigación.

1. Para evitar el levantamiento de polvos la medida que se considera es la aspersión de agua sobre las áreas donde se llevarán a cabo los trabajos a realizar durante esta etapa.
2. Para las emisiones a la atmósfera ocasionadas por vehículos automotores, se pedirá al contratista que utilice maquinaria y vehículos que cuenten con el mantenimiento adecuado a fin de disminuir sus emisiones contaminantes.
3. Para el producto de las excavaciones, este deberá ser utilizado en las obras de relleno y compactación, con el fin de afectar lo menos posible este atributo ambiental.
4. Los residuos sólidos domésticos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará en el relleno sanitario autorizado, ya sea directamente a través del contratista o bien mediante empresa autorizada contratada. La colocación de residuos deberá ser diaria en los contenedores. La recolección y envío al sitio de disposición final o reciclado se hará de manera periódica.
5. La colocación de sanitarios portátiles para el personal que trabajará en esta etapa, permitirá mitigar la contaminación por ese concepto. Se deberá contratar una empresa autorizada para proporcionar el servicio de renta y mantenimiento de dichos sanitarios portátiles, a fin de garantizar que no se realizará el vertimiento de este tipo de aguas en áreas no autorizadas.
6. Los residuos peligrosos de pinturas, actualmente los comercios que surten las pinturas reciben "a cambio" los envases vacíos. Se propone que el constructor adoptará esta solución.

3.2.2 Medidas de prevención.

Para esta etapa se consideran medidas de prevención para dos indicadores.

1. La generación de empleos ya es en sí una medida de prevención debido a que abate la pobreza y con esto problemas sociales como el vandalismo.

2. Se propone que el contratista cuente con personal capacitado para las diversas actividades de esta etapa, además del uso que deberán hacer de equipo de seguridad como: casco, guantes, lentes de seguridad, zapatos de trabajo tipo industrial, tapones para oídos u orejeras, entre otros.
3. Será importante que se presente un programa de capacitación para los trabajadores, a fin de minimizar los riesgos por el uso de maquinaria y equipo enfocados a los trabajos que se van a realizar. Se deberá hacer énfasis en el uso de equipo de seguridad como casco, guantes, lentes o caretas, zapatos de trabajo tipo industrial, tapones para oídos u orejeras, entre otros.

Uno de los trabajos más arriesgados en la construcción, será en el techo. Los accidentes más comunes que sufren los trabajadores se deben a:

- Caídas desde el borde del techo;
- Caídas a través de aberturas en los techos.

Aunque los accidentes les ocurren en su mayoría a obreros especializados en techos, hay muchos otros trabajadores que se ocupan simplemente de mantenerlos limpios. Para trabajar en condiciones de seguridad, hace falta conocimiento, experiencia y equipo especial. Antes de comenzar, es preciso planificar un sistema seguro de trabajo. Hay que tomar precauciones para reducir el riesgo de caídas, o para que si ocurren, no causen lesiones graves a los trabajadores.

4. En caso de que se presentara algún derrame de combustible, aceite o lubricante por algún vehículo utilizado en esta etapa, se contará con un tambor metálico de 200 litros de capacidad que contiene arena limpia que se utilizaría para absorber el derrame, depositando el material contaminado en otro tambor metálico 200 litros de capacidad. El contratista responsable daría aviso a la autoridad correspondiente, efectuando los trámites legales que existen, y disponiendo este residuo con una empresa autorizada, notificando al responsable de la Estación de Carburación. Toda actividad de residuos peligrosos deberá hacerse conforme a la legislación aplicable.
5. Los trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipo los realiza el constructor en otras instalaciones, bajo su responsabilidad.

6. Los contratistas son responsables de abastecer de combustibles y aceites, su maquinaria antes de acceder al predio. No se permite realizar labores de mantenimiento a su maquinaria en este predio.

3.3 Medidas de prevención y mitigación consideradas en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

3.3.1 Medidas de mitigación.

1. La afectación por ruido será prácticamente durante las horas de mayor tránsito vehicular y se mitigará de acuerdo a los horarios de menor flujo.
2. Los residuos sólidos domésticos se colocarán en contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica en los frentes de trabajo. Su disposición final se realizará en el relleno sanitario autorizado. La colocación de residuos deberá ser diaria en los contenedores. La recolección y envío al sitio de disposición final o reciclado se hará de manera periódica por empresa contratada especialmente para ello.
3. Para minimizar la generación de aguas residuales en los sanitarios los depósitos no deberán tener una capacidad mayor a 6 litros. Además se deberán realizar las inspecciones correspondientes a fin de evitar fugas o por problemas con el flotador. Estos equipos deberán recibir mantenimiento preventivo periódicamente.
4. En caso de que se presentara algún derrame de combustible, aceite o lubricante, se contará con un tambor metálico de 200 litros de capacidad que contiene arena limpia que se utilizaría para absorber el derrame, depositando el material contaminado en otro tambor metálico 200 litros de capacidad. El personal de la Estación de Carburación, deberá proceder conforme a procedimiento a fin de cumplir con la legislación en materia de residuos peligrosos.
5. El único residuo reciclable o reutilizable que se generará es el cartón limpio y latas de refrescos de aluminio, que se venderá a terceros o bien será proporcionado a la empresa contratada para la disposición de los residuos.

3.3.2 Medidas de prevención.

1. La reincorporación de cubierta vegetal a un área no utilizada del terreno, servirá como medida preventiva ya que se minimizan los efectos visuales mediante áreas verdes al interior de la Estación de Carburación.
2. Como ya se mencionó anteriormente, la generación de empleos es una medida preventiva para la sociedad en general. Para mantener el personal de planta, la empresa promovente deberá apoyarse en la capacitación de su personal, además de otros aspectos que a continuación se señalan:
 - Realizar la capacitación del personal antes de iniciar operaciones.
 - Mantener libre de todo tipo de basura en toda la Estación.
 - Iniciar programa de mantenimiento preventivo, inspección de equipo
 - Mantener la señalización en buen estado
 - Contar con Planes de emergencia
 - Formación de Brigadas
 - Capacitación del personal para casos de emergencia
 - Realizar un simulacro por lo menos una vez al año.
 - Monitoreo y recarga de extintores.
 - Realizar una auditoría a la Estación de Carburación como mínimo cada año.
3. El promovente dotará a sus trabajadores de equipo de protección personal, conforme a lo que determine la normatividad aplicable.

4. Supervisión de las medidas de mitigación.

El promovente deberá determinar qué persona deberá llevar una bitácora de las acciones emprendidas en las etapas de preparación del sitio y construcción a fin de dar cumplimiento con las disposiciones antes mencionadas, así como todas aquellas que la autoridad solicite.

En la etapa de operación y mantenimiento, se deberá realizar una bitácora donde se lleve un registro de los volúmenes de residuos sólidos que se manejen y copia de los contratos o pagos al servicio que los recolecte; copias de los recibos de agua y del mantenimiento a los tanques y equipamiento general de la Estación de Carburación.

F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Los planos que requiere el proyecto de Estación de Carburación, se encontrarán en los anexos de este Informe Preventivo.

G) CONDICIONES ADICIONALES.

Recomendaciones generales adicionales

- De tipo Legal y Administrativas
 - Es importante considerar el designar a una persona responsable específica para establecer un Programa de Vigilancia Ambiental y de Seguridad, que tenga capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y de seguridad, el cual pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que pudieran resultar en afectaciones al medio ambiente o a la seguridad al interior de la Estación de Carburación.

- Materiales Peligrosos y Seguridad
 - En caso de que se considere por la empresa, será adecuado la aplicación del estudio de Determinación del Grado de Riesgo de Incendio en base a la NOM-002-STPS-2000
 - Integrar un programa de seguridad que sea específico para esta Estación de Carburación.
 - En obra y operación, contar con un botiquín acorde a los riesgos operacionales y de las condiciones meteorológicas adversas. Capacitar al personal en su uso.
 - Los planos de diseño deben encontrarse disponibles en la Estación de Carburación. Deben estar actualizados de manera permanente. De igual manera el presente Estudio.
 - Revisar anualmente los procedimientos de operación para mantenerlos actualizados.
 - Se debe mantener permanentemente actualizada la bitácora de operación. En ella se deben registrar, entre otros datos, los resultados de las inspecciones diarias que se realizan al tanque y sistemas de control.

- Además del ejercicio de los simulacros de contingencias, se deben desarrollar simulacros operacionales.
 - Elaborar el Programa anual calendarizado de mantenimiento preventivo. Incluir instalaciones civiles, mecánicas y eléctricas.
 - Implementar un programa de calibración preventiva a los dispositivos de seguridad de los equipos e instalaciones.
 - Mantener permanentemente actualizada la Bitácora de Mantenimiento o Reparación Mayor.
 - Registrar en ella las calibraciones de las válvulas de alivio.
 - Mantener en buen estado los señalamientos para regular el sentido del tránsito y su velocidad, tanto los colocados internamente, como los externos.
 - En los casos que procedan, se deben desconectar los equipos al término de las labores.
 - Elaborar e implementar un programa para revisión, inspección y mantenimiento del equipo para combate de incendios.
 - Aterrizar y colocar calzas a los autotanques cuando están descargando.
 - Colocar señalamientos para aislar el área mientras dura la descarga de combustibles de los autotanques.
 - Los automóviles estacionados deben estar orientados siempre hacia las salidas por si acaso se presenta una emergencia.
 - Supervisar de manera permanente y estricta el arribo y maniobras de autotanques que abastecen el Gas L.P.
- Agua
- Realizar los monitoreos y mantenimiento a la fosa séptica, de manera periódica.
- Residuos no peligrosos
- Adicional a lo ya expuesto, no deben mezclarse los Residuos Peligrosos con los no peligrosos.

➤ *Residuos peligrosos*

- Adicional a lo ya expuesto, no deben mezclarse los Residuos Peligrosos con los no peligrosos.

➤ *Atención de contingencias*

- Permanentemente debe actualizarse el Programa Interno de Protección Civil de acuerdo a la normatividad ya mencionada, además de:
- Iniciar la coordinación con las Autoridades y con los Organismos Gubernamentales y de Apoyo Externo para atención de contingencias mayores.
- Colocar un señalamiento en el Punto de Reunión, mismo que se utilizaría en el caso de tener una emergencia.
- De conformidad con lo dispuesto en la Ley del Sistema Estatal de Protección Civil, deberán mantenerse, en lugares visibles, material y señalización adecuada, e instructivos para casos de emergencia, en los que se establecerán las reglas que deberán observarse antes, durante y después de siniestros o desastres; también deberán señalarse las zonas de seguridad y salidas de emergencia.

➤ *Otros aspectos*

- Adicionalmente, se recomienda:
 - ✓ Archivar fotocopia de las facturas y reportes que tengan relación con el control de la contaminación ambiental y de riesgo, por ejemplo:
 - Facturas de equipo de protección personal
 - Resultados de análisis y reportes de aguas residuales
 - Manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos
 - Recargas de extintores
 - Material para el botiquín de primeros auxilios
 - Mantenimiento a dispositivos de seguridad por parte de externos.
 - ✓ Contar con Stock de Refacciones de los diversos equipos e instrumentos instalados.

Conclusiones

- Todos los impactos ambientales negativos, son evitables, mitigables o compensables, por lo cual se aplicarán las medidas preventivas y de mitigación correspondientes durante las diferentes etapas del proyecto.
- Se proyecta crear una Fuente de Trabajo que permitirá colaborar en las políticas nacionales y estatales de arraigar a las personas a su lugar de origen.
- Se pretende brindar capacitación al Personal Operativo, para que realicen sus labores con efectividad y calidad, además de que se les impartirán Cursos de Seguridad. Esto permitirá elevar su Nivel Profesional, lo que les irá calificando para que, de acuerdo con sus necesidades.
- Cabe hacer notar que el consultor entregará, a solicitud, aquella normatividad con la que aún no cuenten los Responsables de la Estación de Carburación, de tal manera que puedan cumplir con las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Se cuenta con las Medidas de Higiene, Seguridad y, ante todo, de capacitación al Personal, para hacer de ésta, una Estación de Carburación Segura.

Por lo anterior, se considera que el proyecto es viable de efectuarse en los términos manifestados, adicionales a los que en su caso dicte la autoridad competente.

Referencias Técnicas y referencias generales:

Corbit, Robert A; Handbook of Environmental Engineering; McGraw-Hill; 1990 Rzedowski, Jerzy; Vegetación de México; Editorial Limusa; 1994

Información cartográfica y estadística:

INEGI; Carta Geológica, Escala 1:1000000.

INEGI; Carta Edafológica 1:250,000

INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1: 250,000.

INEGI; Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Escala 1: 250,000.

INEGI; Censo de Población de Vivienda 2010

Valoración de impactos ambientales:

Leopold, L.B., et al; A Procedure for Evaluating Environmental Impact; Circular 645, U.S. Geological Survey, Washington, D.C., 1971.

Canter, Larry W.; Environmental Impact Assessment; 2nd Ed.; McGraw-Hill; 1996.