

---

# **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

---

**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS L.P PARA  
CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA  
SOLÓRZANO**

## **RESUMEN EJECUTIVO**



**REPRESENTANTE LEGAL: ISRAEL MEDINA SOTO**

**JUNIO DEL 2017**

---

### 1. Nombre del proyecto

#### **ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

### 2. Información general del proyecto

**Nombre del Proyecto:** ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"

**Actividad:** industrial (expendio de gas L.P.)

**Propietario:** GAS MENGUC S.A. de C.V.

**Tiempo de vida:** indefinido

**Capacidad:** 5000 L a base agua

**Ubicación:** Avenida Amelia Solórzano de Cárdenas No. 175, Ejido El Durazno, Morelia, Michoacán

**Superficie total del predio:** 1,299.61 m<sup>2</sup>

**Superficie del proyecto:** 604.32 m<sup>2</sup>

### 3. Selección del sitio

#### **Criterios técnicos**

El acceso al predio es a través de una importante vialidad que comunica diversas colonias de la zona sur de la ciudad de Morelia, es una zona de alto crecimiento poblacional donde la demanda de servicios como este están en aumento día con día debido a la alta de comercios y servicios públicos. Esta obra contribuye a la economía de las familias de la región, ya que no tendrán que realizar gastos mayores por traslado para adquirir de este servicio el cual indica la disposición de tiempos y recursos adicionales.

#### **Criterios ambientales**

El proyecto se ubica en un área de urbanización, en donde los procesos de disturbio se han consolidado por el cambio de uso de suelo iniciando posteriormente por la construcción de zonas habitacionales con un crecimiento importante.

Específicamente, en el predio no se observa ningún tipo de especie natural de flora o fauna, debido a que se encuentra inmerso en la traza urbana del poblado de la ciudad de Morelia.

El área posee los servicios básicos como son: vías de comunicación rápidas, alcantarillado, servicio de energía eléctrica, agua potable y recolección de residuos sólidos.

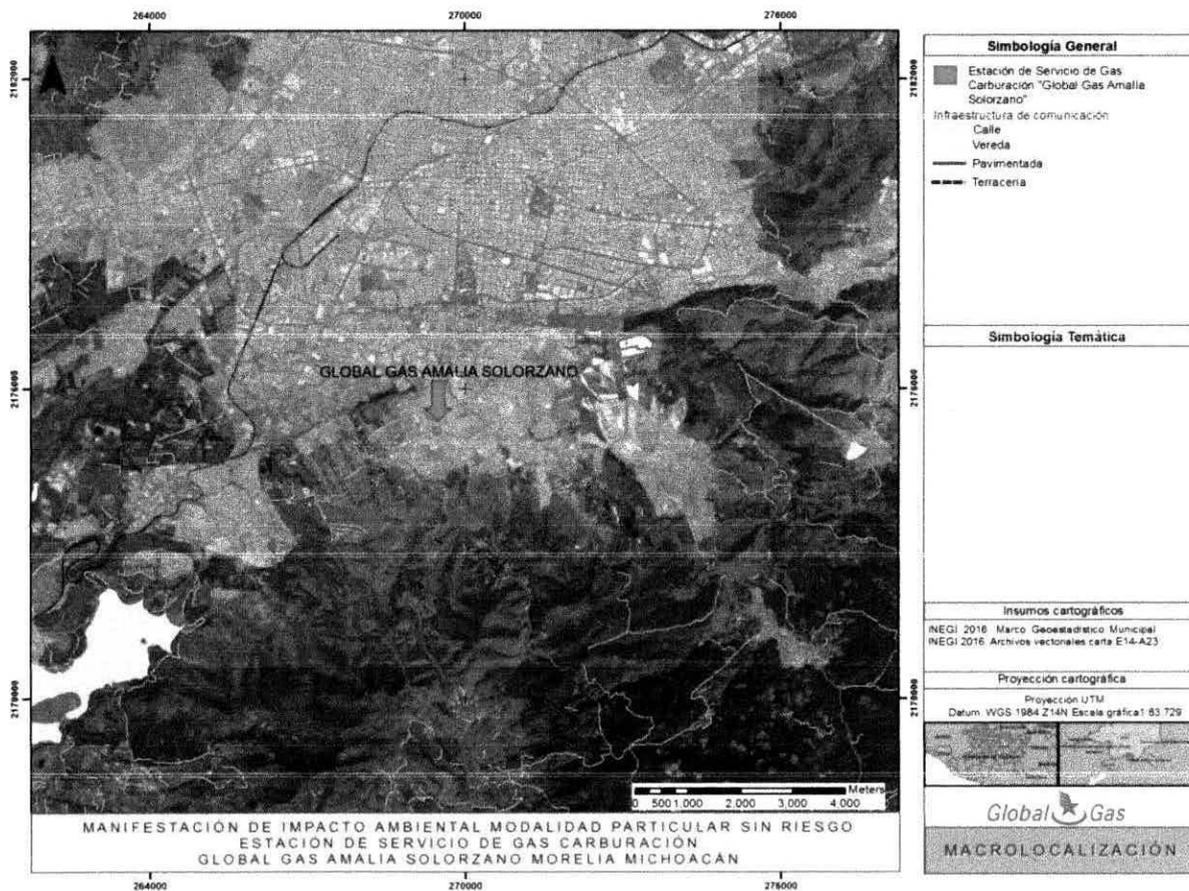
#### **Criterios socioeconómicos**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

Las exigencias debidas a la legislación aplicable unido a la liberalización del sector de venta al por menor de combustibles en instalaciones de venta al público y a la presión de la opinión pública, ha provocado una mayor concienciación en las estaciones de servicio respecto a la mejora de sus redes de estaciones de servicio

**4. Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El municipio de Morelia se localiza al noreste del Estado de Michoacán (Figura 1), en las coordenadas 19°70' de latitud norte y 101°18' de longitud oeste, a una altitud de 1,920 metros sobre el nivel del mar, con extensión de 100.49 km<sup>2</sup>. Limita al norte con los municipios de Tarimbaro, Chucandiro y Huaniqueo: al oeste con Lagunillas, Coeneo, Tzintzuntzan y Quiroga.



**Figura 1 Microlocalización del proyecto**

el acceso al predio es a través de la avenida Amalia Solórzano, colinda al norte con la calle Mirador de la Loma y al sureste con predio rustico. No está cercano a algún de cuerpo de agua, la corriente más próxima es de tipo intermitente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"

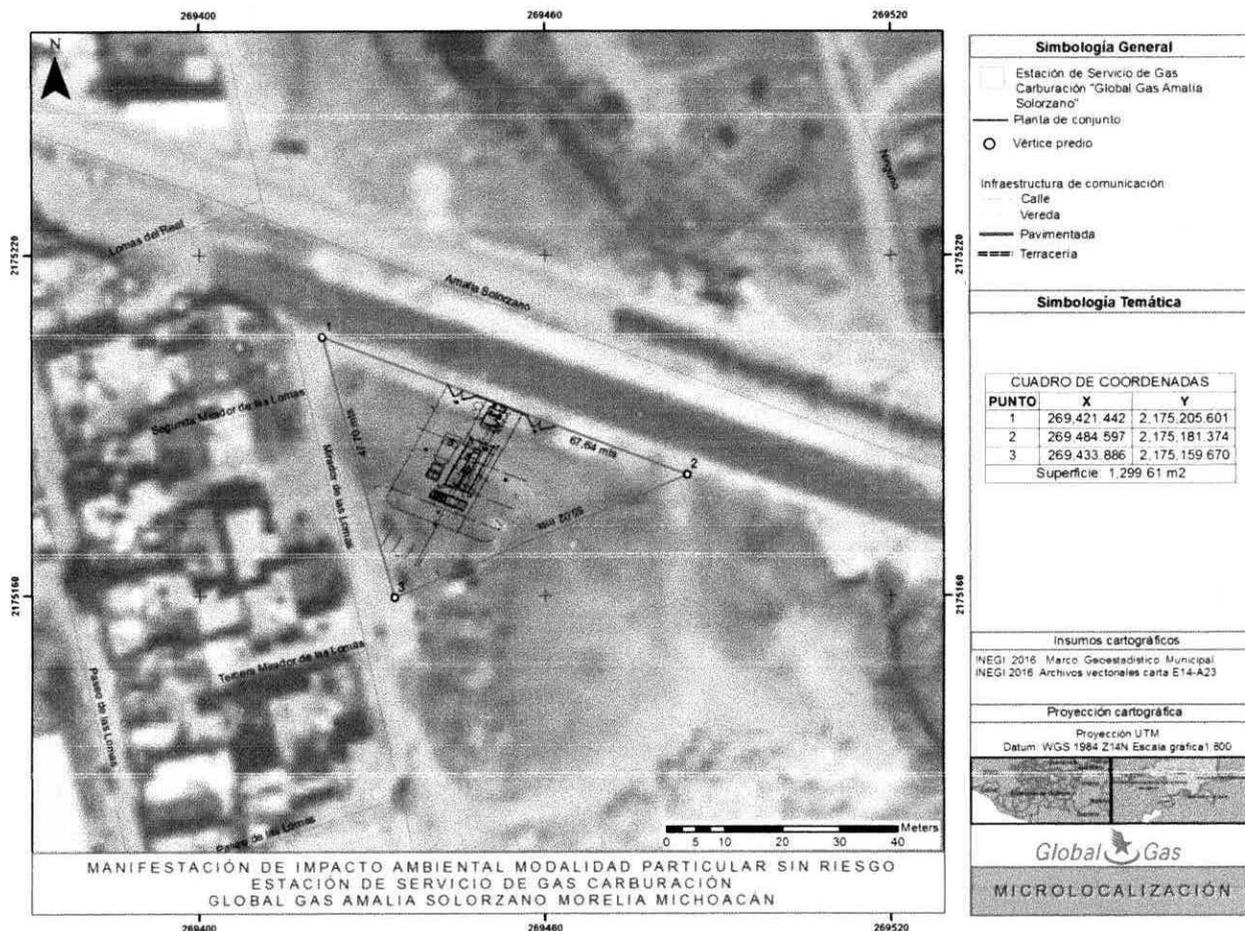


Figura 2. Macrolocalización del proyecto

Para la ejecución del proyecto se están contemplando 604.32 m<sup>2</sup>. Las coordenadas del predio se presentan en la tabla 1 las mismas se encuentran en un sistema de coordenadas con proyección UTM, con un datum WGS 1984 Z14N (Figura 2).

Tabla 1 Coordenadas de vértices del área del proyecto

PUNTO	X	Y
1	269,466.860	2,175,187.565
2	269,455.011	2,175,165.342
3	269,435.674	2,175,173.149
4	269,436.522	2,175,174.971
5	269,436.420	2,175,176.230
6	269,435.078	2,175,176.904
7	269,445.531	2,175,196.337

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

8	269,451.868	2,175,193.789
9	269,452.948	2,175,196.633
10	269,461.661	2,175,193.173
11	269,460.547	2,175,190.323
Superficie: 604.32 m2		

### 5. Dimensiones del proyecto

El terreno que ocupará la Estación tendrá una forma rectangular con una superficie de 604.32 metros cuadrados. La distribución de áreas de la Estación de Servicio de gas carburación se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2 .Distribución de áreas**

Obra	Superficie (m2)	Porcentaje (%)
Área de almacenamiento y distribución	37.93	6.28
Área de circulación	391.17	64.73
Áreas verdes	130	21.51
Baños	2.6	0.43
Cisterna	1.6	0.26
Estacionamiento	37.32	6.18
Oficina	3.7	0.61
Total	604.32	100

### 6. Características particulares del proyecto

**Actividad: Industrial (estación de servicio de gas L.P.)**

De acuerdo al Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, una planta de almacenamiento de gas L.P., será un sistema fijo y permanente de un distribuidor, que mediante instalaciones apropiadas haga el trasiego de éste, para llenado de recipientes portátiles o para carga y descarga de autotanques y semirremolques o para ambos.

El objeto de dicho establecimiento es la venta directo al público de Gas LP. Se sustenta en que en el pasado 5 de diciembre de 2007 se emitió la actualización del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de la SENER, el cual prevé la introducción de un nuevo mercado para la comercialización de dicho combustible a nivel nacional: la distribución de gas LP mediante establecimiento comercial, entre los que se incluyen las estaciones de servicio, se realiza desde hace más de 15 años en diversos países europeos y de América Latina tales como Portugal, Suecia, Francia, Chile y Colombia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

Así, a través de nuevos esquemas de negocios, se abre la posibilidad de que las estaciones de servicio puedan expandir su actividad empresarial al tiempo en que se atiende las necesidades del consumidor del gas LP y se fomenta la competitividad en el mercado de distribución de este combustible. En este contexto, se diversifican las alternativas de suministro para los consumidores de este combustible, de tal forma que se satisfagan sus principales necesidades de abastecimiento a través de ventajas competitivas como mayor disponibilidad de puntos de venta, flexibilidad en horarios, servicio oportuno y seguro, nuevos esquemas de pago y ahorro, y garantías en contenido neto.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción, apartado 4 Clasificación de las Estaciones, el proyecto se clasifica como:

**Tipo B, Comerciales:** Aquellas destinadas para suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

**Subtipo B.1:** Aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la estación.

- Por su ubicación se clasifica en Clase "B" (suburbana).- Se localiza fuera de los límites de zona urbana
- Subtipo 2 Comercial.- Para venta al público en general.
- Capacidad.- Su capacidad de almacenamiento será de 5000 litros en un recipiente.

7. Programa general de trabajo

**Tabla 3. Programa general de trabajo**

ETAPAS	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tramites de Permisos y licencias								
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>								
Contratación del personal								
Limpieza y despalme								
Trazo y nivelación								
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
Cimentación								
Movimiento de maquinaria y equipo								
Colocación de tanque y obras asociadas								
Instalación hidráulica y sanitaria								
Edificación de instalaciones								
Construcción de área de circulación								

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

Área de circulación									
Áreas verdes									
<b>OPERACIÓN Y MATEMIENTO</b>									
Operación de la estación de servicios (expendio de gas)									
Movimiento de vehículos									
Mantenimiento de la estación de servicios									
Generación de residuos									

### 8. Preparación del sitio

**Limpieza y despalme:** se considera que se removerá la capa superficial de una profundidad de 20 cm, con un volumen a remover de 121 m<sup>3</sup>. Esta actividad es necesaria para el relleno y edificación de las instalaciones.

**Nivelación:** Se harán las obras necesarias para la nivelación del predio, al fin de albergar las construcciones de la estación de servicio. El material consistirá en el suministro de material como arena gruesas y compactables que serán obtenidos en bancos de materiales autorizados por el estado.

**Excavaciones:** Será necesario realizar excavaciones para la colocación de los sistemas hidro-sanitarios, cimientos, equipo electromecánico y tanque de almacenamiento. Se iniciará con el trazo, ratificando que la poligonal en campo corresponda a la del proyecto en plano. Se instalará la oficina y el almacén. El servicio sanitario para el personal de campo y oficina se desplegará con casetas sanitarias portátiles que se contratarán con alguna de las empresas que ofrecen dicho servicio, así como la limpieza diaria de las mismas.

### 9. Etapa de construcción

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en su ramo de Petróleo, en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 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, editada por la Secretaría de Energía, Dirección General de Normas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Abril de 2005 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

Los componentes de la construcción son:

1. Zona de almacenamiento y distribución
2. Estacionamiento

3. Oficina
4. Área de circulación de vehículos
5. Áreas verdes
6. Malla ciclónica perimetral
7. Instalaciones hidráulicas y sanitarias
8. Instalaciones eléctricas
9. Accesos

#### 10. Etapa de operación y mantenimiento

##### **Operación**

Es conveniente destacar que la operación de la Estación de Servicio, estará basada en lo que establece Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción, considerando los siguientes aspectos:

##### **Recepción de productos**

En la fase de operación normal el proceso se inicia con el suministro de combustibles al tanque de almacenamiento, directamente la Estación de Almacenamiento y distribución SERVI GAS, ubicada en el camino a La Cañada o Ex hacienda de la Magdalena km 0+800 en el Municipio de Tarímbaro, estado de Michoacán; los camiones y autotanques de SERVI GAS transportarán los combustibles hasta la Estación de Servicio, vaciando su contenido en el tanques de almacenamiento.

#### 11. Etapa de abandono del sitio

La vida útil del proyecto es indefinida.

Por lo anterior no se tiene planteada una etapa de abandono del sitio, de ser el caso se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos instalados en la planta de almacenamiento de gas L.P. pueden ser removidos del sitio, lo cual facilitaría el desmantelamiento de dicha instalación, quedando como obras permanentes la oficina, las bases del tanque y la base del muelle de llenado, las que eventualmente pueden ser demolidas.

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

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

## 12. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso del suelo

### *Fundamento legal ambiental.*

De acuerdo a los artículos 42 primer párrafo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, excepto cuando las actividades objeto del trámite correspondan al sector hidrocarburos, éste deberá presentarse ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, concerniente a una estación de servicio de gas carburación se encuentre dentro del listado de obras competentes a la ASEA para su evaluación en materia de impacto ambiental.

### *13. Vinculación con los Ordenamientos Ecológicos Territoriales Actuales*

El Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. (LGEEPA, Artículo 3: XXI).

- General del Territorio
- Regionales
- Locales
- Marinos

De acuerdo con el Artículo 8:VIII (LGEEPA), corresponde a los municipios la formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, a que se refiere el Artículo 20 BIS 4 de la LGEEPA, en los términos en ella previstos, así como el control y la vigilancia del uso y cambio del uso del suelo, establecidos en dichos programas.

### *14. Áreas naturales protegidas*

En el municipio de Morelia se encuentran seis Áreas Naturales Protegidas (ANP) decretadas. Todas de nivel estatal (tabla 3.1), dos de estas áreas han sido modificadas a través de decreto publicado en el periódico oficial del estado de Michoacán. Dos de estas ANP han sufrido modificaciones a su decreto: El Parque Urbano Ecológico

Cerro de Punhuato fue modificado el 15 de febrero de 2008 y la Zona de Restauración y Protección Ambiental Loma de Santa María y Depresiones Aledañas del Municipio de Morelia el decreto del 19 de agosto de 1993 fue abrogado el 31 de diciembre de 2009.

El área donde se establecerá el proyecto no se encuentra en ningún ANP de competencia federal, estatal o municipal.

#### 15. Vinculación con el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur de Morelia 2012

El Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Sur de Morelia (PPDUZSM), es un instrumento técnico-jurídico en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial que forma parte del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán; se deriva del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia (PDUCPM) 2010 y es la herramienta que determinará las normas y lineamientos aplicables en todo el polígono del Programa, promoviendo la coordinación de los esfuerzos municipales, estatales y federales, para garantizar un desarrollo sustentable y armónico entre el medio urbano, el socioeconómico y el natural.

#### 16. Descripción del sistema ambiental y problemática ambiental detectada en al área de influencia del proyecto

Por su ubicación geográfica y características topográficas la zona en estudio se localiza dentro de la franja climática de las montañas del centro y sur de México y de la porción sur de la Altiplanicie Mexicana, en donde la temperatura y la precipitación sufren variaciones en distancias relativamente cortas, produciendo importantes cambios climáticos en lo referente al grado de humedad. Por lo tanto y en base a la base de datos climática de CONAGUA para la estación con clave 16055 ubicada en la localidad de Jesús del Monte del Municipio de Morelia localizada en las coordenadas 19.6517 de latitud norte y a -101.1514 de longitud oeste y a una altura sobre el nivel del mar de 2,180, el clima de la región corresponde al templado subhúmedo con lluvias de verano que se extienden aparte del otoño y cuya fórmula es: **C (W2) (w)b(e)g**; el porcentaje de lluvia invernal es inferior al 5% del total anual.

#### 17. Geología

El área de estudio se localiza al sureste de la Ciudad de Morelia, en el sector centro poniente de la Cinturón Volcánico Transmexicano, caracterizada por rocas de origen volcánico y con edades que van del Terciario al Cuaternario, representada fundamentalmente por rocas ígneas, como: limolita-arenisca y arenisca- toba riolítica. El sitio presenta suelos de tipo Aluvial en rocas ígneas, así como limolita-arenisca.

#### 18. Riesgo de deslizamientos e inundaciones

El riesgo a deslizamientos del terreno no es significativo, considerando las características del paisaje, tales como la pendiente del terreno (figura 4.6) cuyo rango es de menos de 4 grados; de acuerdo con Van Zuidam

(1985/1986), la inestabilidad de laderas y los procesos erosivos tienden a ser intensos en rangos de pendiente de más de 16°. La cobertura de vegetación y uso del suelo corresponde a uso urbano, con una tendencia a convertirse en matorral debido al abandono de la actividad agrícola en la zona. De acuerdo con el trabajo de campo realizado, así como la interpretación visual de imágenes de satélite de Google Earth, no existe inestabilidad de laderas, ya que el terreno es un pie de monte con una pendiente baja. De acuerdo con la figura 4.6, correspondiente al mapa de vulnerabilidad y riesgos del PDUZPM (2012), el área no muestra deslizamientos del terreno por estar ubicada sobre una mesa con pendiente de 2° a 4°.

### 19. Edafología

De acuerdo a la carta edafológica E14a23 escala 1:50,000 (INEGI 1979), para el área de estudio, se reporta la unidad de suelo luvisol ortico (figura 4.10). El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda, se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

### 20. Hidrología superficial

Los escurrimientos más importantes del espacio urbano de Morelia y su entorno están constituidos por los ríos Chiquito y Grande y el arroyo San Marcos, todos ellos de flujo permanente. El Río Chiquito cruza la ciudad de Morelia de sureste a noroeste para desembocar finalmente en el Río Grande, mismo que cruza la ciudad de suroeste a noroeste descargando sus aguas en la Laguna de Cuitzeo. Existen además una serie de arroyos menores de flujo intermitente que son aporte de estos dos ríos. Dentro de la zona de estudio no se presentan corrientes de agua perenne o intermitente. La corriente más cercana se ubica al noreste del predio a una distancia de 30 m, sin influenciar el predio

### 21. Medio socioeconómico

El área de estudio se encuentra adyacente a la ciudad de Morelia, con base en esto se realizara la descripción de las características sociales y económicas del área de estudio y la zona de influencia.

#### **Grupos étnicos**

El XII Censo General de Población y Vivienda indicó que en el año 2010 la población indígena dentro del municipio era de 3, 811 Habitantes, representando el 2 % del total. En el municipio se hablan las lenguas purépecha y mazahua. Se considera al municipio con población indígena dispersa (INI-CONAPO 2000).

#### **Estructura Etérea de la población**

El análisis se realiza a partir de los tres grandes grupos de edad y sexo. En la primera parte se considera el grupo de niños y adolescentes, que está constituido por la población de 0-14 años. Este grupo en su mayoría no es reproductivo, y cada vez más improductivo, especialmente en las sociedades modernas, donde ha habido una marcada tendencia a disminuir la proporción en este grupo de edad. Un segundo grupo está formado por los adultos, es decir la población de 15-64 años. El grupo de edad adulta es el más reproductivo y productivo, y sostiene el peso de los otros dos grupos. Puede considerarse como el grupo de edad más móvil. Y finalmente, el grupo de 65 y más años, es decir, el de ancianos, que es actualmente el que presenta un mayor dinamismo, ya que las repercusiones de la política demográfica se han empezado a manifestar en un envejecimiento de la población.

## 22. Diagnóstico Ambiental

Actualmente la vegetación existente dentro del sitio es escasa, predominando la vegetación secundaria estacional incluyendo arbustos, pastos y algunas arvenses asociadas a zonas de vocación urbana. Al sur a una distancia de 3 km se ubica una zona forestal de pino-encino, el cual constituye el tipo de vegetación autóctona en la zona.

El área de estudio se presenta en un pie de monte caracterizado por pendientes suaves de 2-4 grados. No se encuentran disecciones que evidencien una red de drenaje. No se encuentran corrientes perennes, la corriente más cercana es intermitente y se encuentra a una distancia de 30 m con dirección al NO.

Con base a la descripción realizada del área de estudio, el proyecto se inserta de manera compatible en el paisaje local. De esta manera, la ejecución de un procedimiento riguroso de compatibilidad ambiental, asegurará la generación de beneficios al medio ambiente.

El área en donde se desarrollará el proyecto se encuentra en la zona comprendida por el polígono del Centro de Población de la Ciudad de Morelia, la zona se caracteriza por ser un medio con limitada biodiversidad, constituyéndola especies tolerantes al disturbio de flora y fauna, principalmente no nativas de la región. Los atributos físicos del ambiente de igual forma han sufrido modificaciones, en este caso el suelo ha cambiado sus propiedades físicas de lo que es típicamente un suelo con características de luvisol crómico a presentar una transformación por intrusión de materiales ajenos, debido al movimiento que se ha efectuado alrededor de la zona para habilitar las actividades agropecuarias.

## 23. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

La metodología para la identificación de impactos ambientales consideró el empleo de una matriz de Leopold modificada; y en una segunda etapa, la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología modificada por Bojórquez (1989). La metodología utilizada comprende las siguientes etapas:

**Etapa 1. Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto**

En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y funcionamiento del proyecto para realizar una lista de actividades de que podrían causar algún tipo de impacto sobre el sistema ambiental.

**Etapa 2. Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales**

Mediante la caracterización del sistema ambiental del proyecto se realizó un listado de los factores y sus componentes ambientales que podrían sufrir algún impacto, ya sea positivo o negativo por la realización de las actividades.

**Etapa 3. Identificación de interacciones ambientales**

Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales donde se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el Tabla 5.1 y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados con el proyecto especificado en el Tabla 5.2. La existencia de interacciones negativas entre las actividades y los componentes ambientales se señalarán con una cruz (x) y las interacciones benéficas con un símbolo de suma (+) en las celdas de intercepción.

**Etapa 4. Evaluación de impactos**

Adicionalmente, se asignó una calificación a cada una de las interacciones, calificándose como positivas o negativas, tomando en consideración si se prevé una disminución o una mejoría en las condiciones ambientales dentro del área de estudio. Asimismo, se identificaron interacciones en las cuales las actividades del proyecto no implican necesariamente una afectación (positiva o negativa) hacia los componentes ambientales del área de estudio, por ejemplo, la ejecución de los cortes, rellenos, nivelación y compactación ya no implicarán una afectación de la cubierta vegetal, dado que ésta se eliminó en la primer actividad (despalme); con estos criterios de exclusión, se evita la duplicidad para valorar el mismo impacto ambiental durante dos o más actividades. Esto resultaría erróneo, dado que el impacto por despalme prevalece a través de las diferentes obras; lo cual no significa que las diferentes actividades impacten a la vegetación.

Con base en la información de las etapas del proyecto descritas en el Capítulo 2, se identificaron las actividades que podrían ocasionar impactos benéficos o adversos al ambiente (Tabla 4).

**Tabla 4 Acciones del Proyecto**

Etapa	Acciones
Preparación del sitio	Contratación del personal
	Limpieza y despalme

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

	Trazo y nivelación
<b>Construcción</b>	Movimiento de maquinaria y equipo
	Cimentación
	Colocación de tanque y obras asociadas
	Edificación de instalaciones
	Área de circulación
	Áreas verdes
<b>Operación y mantenimiento</b>	Generación de residuos
	Expendio de gas
	Movimiento de vehículos
	Mantenimiento de instalaciones

En esta etapa se consideraron los factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por las actividades del proyecto (Tabla 4).

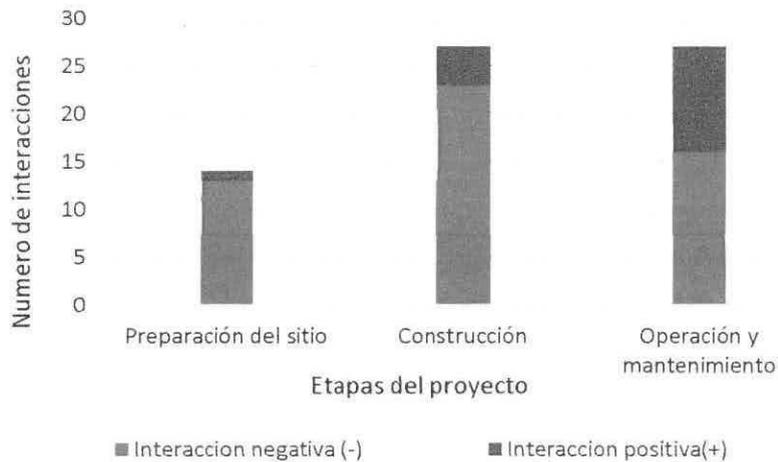
**Tabla 5 Factores y componentes del ambiente que interactúan en el proyecto.**

FACTORES	COMPONENTES
Aire	Niveles de ruido y vibración
	Emisiones atmosféricas
Suelo	Erosión
	Drenaje natural e infiltración
	Características fisicoquímicas
Agua	Características fisicoquímicas
	Uso actual
Vegetación	Distribución/abundancia
Fauna	Distribución
Paisaje	Armonía visual (conjunto)
Usos del suelo	Uso potencial
Infraestructura	Infraestructura

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

	Vialidad y tránsito
	Red de servicios
Población	Densidad de población
	Seguridad
Economía	Ingreso por empleo
	Desarrollo comercial

Como puede observarse, se identificaron un total de 68 interacciones de los factores ambientales con las obras o actividades del proyecto de las cuales 52 son negativas y 16 positivas. Se consideran 13 posibles impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio, 23 para la construcción y 16 para operación y mantenimiento (Figura 3), que deberán ser calificados de acuerdo a su magnitud, extensión, duración, sinergia, acumulación, controversia y posibilidad de medidas de mitigación, en éste último caso se procederá a evaluar su significancia, con los criterios que se detallan más adelante.



**Figura 3 Identificación de interacciones ambientales por etapa de proyecto**

A manera de resumen, se presenta la Figura 5.3, que muestra el número de impactos y el desglose de acuerdo a la significancia obtenida.

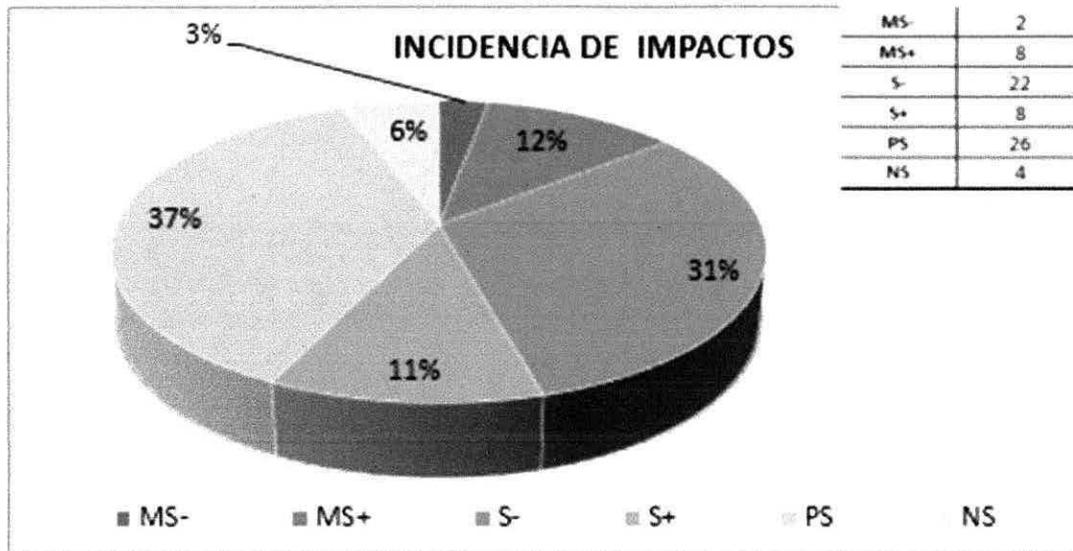


Figura. 4 Impactos ambientales obtenidos y su significancia

De acuerdo con la evaluación cuantitativa (Tabla 5), para determinar la magnitud en que las acciones del proyecto afectaran a los componentes ambientales, se identificó que el suelo posee la mayor afectación en el orden de 8 impactos ambientales considerados como Muy Significativos y Significativos negativos. Cabe resaltar que el proyecto traerá impactos benéficos, principalmente en la economía por la generación de empleos y el servicio que brindará

#### 24. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

##### Suelo

##### Medidas de mitigación propuestas:

1. Riego de áreas donde se realicen movimientos y excavaciones de tierra, para evitar así la dispersión de polvos y partículas.
2. Ubicación estratégica de los materiales de construcción, tierras removidas y material sobrante de las obras para su posible reutilización en rellenos de la misma obra.
3. En caso de lluvias, se sugiere suspender los trabajos de excavación para evitar el arrastre de suelos.
4. En caso de una fuerte lluvia y generación de puntos de erosión en el área del proyecto, se deberán compactar nuevamente el suelo y realizar en el tiempo señalado la cimentación. Se deberá evitar el derrame de combustibles, grasas y/o aceites al suelo por el uso de maquinaria.
5. Se prohíbe realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo para la construcción en el área del proyecto, de ser el caso se debe trasladar a lugares autorizados.
6. Al concluir el proceso constructivo se deberá efectuar la limpieza, dejando libres de residuos los lugares donde se hayan generado.

7. Colocar letrinas portátiles para uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 trabajadores. Con esto se evitará la contaminación por excretas o infiltración al subsuelo de aguas residuales provenientes de los trabajadores.
8. Se deberá evitar la contaminación por residuos sólidos como: bolsas de cartón, plástico, madera y restos de comida de los trabajadores, los cuales deberán ser depositados en tambos de 200 L, debidamente rotulados con la siguiente leyenda "Residuos inorgánicos" "Residuos orgánicos", con lo que se evitará la dispersión de basura para que, posteriormente, sean enviados a donde lo indique el H. Ayuntamiento de la ciudad de Charo.
9. Los residuos propios de la construcción, considerados como de manejo especial (bolsas de cemento, calhidra, madera, alambre, alambón, etc) deberán colocarse en un solo sitio o en tambos rotulados con la siguiente leyenda "Residuos especiales de la construcción" para después ser dispuestos donde lo indique el H. Ayuntamiento de Charo, además se deberá realizar el registro generador de acuerdo al Art. 19 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos En el Estado de Michoacán de Ocampo.

#### Aire

##### Medidas de mitigación propuestas:

1. Mantenimiento preventivo y periódico de la maquinaria para que se encuentre en óptimas condiciones de operación. Dicho mantenimiento deberá efectuarse en los talleres autorizados fuera del predio, antes del inicio de las obras y durante la ejecución de las mismas.
2. Almacenamiento temporal del suelo removido en el sitio o sitios que indique la supervisión, protegidos del arrastre del agua y viento, hasta en tanto no se utilicen para la compensación de áreas.
3. Cubrir las cajas de los camiones al momento de efectuar el transporte de materiales, para evitar la dispersión de partículas.
4. Mantener húmedas las áreas a través de riegos donde sea más visible la dispersión de partículas que, necesariamente, estarán relacionadas con las áreas donde se estén realizando trabajos o movimientos de tierra.
5. Cumplimiento de la norma NOM-045-SEMARNAT-2006; esta norma deberá aplicarse para reducir el nivel de humo causado por motores de diesel, hasta los niveles regulados.
6. Cumplimiento de la norma NOM-080-SEMARNAT-1994, ya que permitirá regular los niveles de sonidos emitidos por los motores hasta los niveles normados.
7. Evitar mantener encendidos los motores de los vehículos de los clientes. Se colocarán letreros que indiquen: "Apague su motor".

#### Agua

##### Medidas de mitigación propuestas:

1. Separar los colectores de agua residual de los sanitarios con las pluviales, para evitar su contaminación, además de permitir la escorrentía e infiltración en el terreno adyacente al proyecto.

### **Vegetación**

#### **Medidas de mitigación propuestas:**

1. Se ajardinará el área verde de la estación de servicio.
2. Vigilar y realizar el mantenimiento del área verde.
3. El material producto de la limpieza, despalme y mantenimiento del área verde se deberá reintegrar en las áreas adyacentes al terreno, se prohíbe su quema.

### **Paisaje**

#### **Medidas de mitigación propuestas:**

1. Colocación de letrinas, mismas que deberán mantenerse con estricta higiene.
2. Limpieza final, al concluir el proceso constructivo se deberá efectuar la limpieza, dejando libres de residuos los lugares donde se hayan generado.
3. Llevar a cabo las actividades en el tiempo señalado.

### **Uso de suelo**

#### **Medidas de mitigación propuestas:**

1. Se deberá mantener en orden el equipo de trabajo.
2. Contar con una bodega temporal donde se estén resguardando de manera ordenada todos los materiales de construcción.

### **Población y Economía.**

#### **Medidas de mitigación propuestas:**

1. Establecimiento del Programa de Prevención de Accidentes y Riesgo.
2. Informar a Protección Civil Estatal y Municipal de la naturaleza del proyecto, de manera que se puedan incluir acciones preventivas dentro de sus programas.
3. Realizar capacitaciones al personal laboral de la Estación orientado al conocimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales así como el Programa de Prevención de Accidentes y Riesgo
4. Rutas de evacuación e infraestructura orientada a las personas con capacidades diferentes con base en la legislación vigente.
5. Mantenimiento periódico del equipo de expendio y almacenamiento de gas L.P.

## 25. Impactos residuales

Los efectos residuales en el área correspondiente de la obra, serán: la pérdida de calidad del suelo, el cese de infiltración de agua de lluvia y la incapacidad de que el área pueda volver a ser ocupada por vegetación; dichas afectaciones serán causadas por la infraestructura de serán colocadas en el terreno, para la construcción y operación de la futura Estación de Servicio.

Otro impacto residual que se mostrará en la zona y que será permanente, es el cambio en el paisaje, ya que vendrá a ser un elemento contrastante con éste.

## 26. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

Componente ambiental	Escenario ambiental		
	Actual (calidad del componente)	Implementación del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación	Implementación del proyecto con la aplicación de medidas de mitigación
<b>Atmosfera (aire)</b>	El tipo de clima que se identifica, sobre el total de la superficie municipal, corresponde a <b>C (W2) (w)b(e)g</b> . Semiárido cálido	Emisiones a la atmosfera y aumento del ruido	Mediante la aplicaciones de las especificaciones de la normatividad vigente en materia de calidad del aire y ruido, entre otras medidas de mitigación de los impactos ambientales, el componente ambiental atmosfera será poco afectado
<b>Geología</b>	La geología, consistente en rocas de naturaleza ígnea en particular andesitas, no existen afloramientos de la misma dentro del polígono del proyecto	Sin afectación	No se percibe alguna afectación a la roca debido a que las excavaciones no llegaran a ese horizonte
<b>Geomorfología</b>	El área de estudio se presenta en un pie de monte caracterizado por pendientes suaves de 0-2°. No se encuentran disecciones que evidencien una red de drenaje.	Sin afectación	Sin afectación por la topoforma plana donde se ubica el predio
<b>Suelo</b>	El suelo emergente se considera de tipo luvisol ortico , es un tipo de suelo que se desarrolla dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras.	Aumento de las tasas de perdida de suelo por erosión hídrica, eólica y mecánica, además de contaminación por aguas residuales.	Con la implementación de medidas de mitigación como el empastado, áreas jardinadas y la aplicación de gravas y arena, además del programa de manejo de residuos sólidos urbanos se evitará en gran

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
**ESTACIÓN DE SERVICIO DE GAS CARBURACIÓN "GLOBAL GAS AMALIA SOLÓRZANO"**

			medida la pérdida o modificación del suelo.
<b>Hidrología</b>	La hidrología superficial no se encuentra desarrollada por las características incipientes del relieve, este, no presenta relación con las áreas del proyecto. Respecto a la hidrología subterránea, el proyecto no incide sobre mantos freáticos o manantiales, dada que los materiales no son susceptibles para la infiltración.	Uso irracional de agua, descargas residuales al suelo y a la corriente contigua al predio.	El uso del agua en el proyecto es racionada a los sanitarios, esta se almacenará en una cisterna y su procedencia será mediante pipa comercial.
<b>Vegetación</b>	La calidad es baja, debido a que es una zona sub-urbana, Sin embargo el proyecto contempla un área verde, como medida de compensación ambiental.	Dispersión de polvo y partículas de suelo	Con la implementación del área jardinada se evitará el contraste .
<b>Fauna</b>	Dentro del sitio del proyecto, La fauna es poco abundante y poco diversa dada la homogeneidad de hábitats; debido a esto la calidad se considera baja debido a que es una zona sub-urbana.	Sin afectación directa	Debido a la calidad ambiental del sitio, no se afectara a este componente ambiental
<b>Paisaje</b>	El componente ambiental paisaje resultó con una calidad media, el paisaje en la zona presenta una rareza baja, por lo que se trata más bien de un ambiente homogéneo. El sitio del proyecto no involucra elementos singulares, únicos o aislados que le confieran un valor alto.	Disminución de la calidad del escenario paisajístico. Visualmente se detectarían áreas degradadas con dispersión de basura.	Se contempla un área jardinada y un programa de gestión integral de residuos sólidos. Con lo anterior se pretende disminuir significativamente las cualidades del paisaje y mantener atributos del suelo y agua.
<b>Socioeconomía</b>	Sin riesgo alguno	Exposición del personal al riesgo de sustancias altamente inflamables	Con la aplicación del programa de prevención de accidentes y la capacitación del personal a eventos de riesgo, se evitará algún tipo de accidente.

### 27. Programa de vigilancia ambiental

#### Objetivos

1. Elaborar un Programa de monitoreo ambiental que deberá llevarse a cabo en las tres etapas de este proyecto que establecerá indicadores que determinen el comportamiento de las medidas de mitigación que se lleven a cabo en el proyecto.

2. Establecer un Programa de atención a contingencias que cuenten con un control de posibles emergencias a ocurrir dentro de la estación de servicio una vez que ésta entre en su etapa operacional.
3. Realizar un Programa de capacitación a los empleados que se involucren en la obra civil y en el funcionamiento de la Estación de Servicio.

## 28. Conclusiones

A través del desarrollo del presente estudio, se consideró como objetivo principal reconocer la importancia que representa el uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante, así como la construcción de centros de abasto (estación de carburación) que cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, así como las posibles afectaciones que la implementación del proyecto tendrá sobre los factores ambientales.

De lo anterior, podemos establecer que el diseño, construcción y operación eficiente de una Estación de Carburación a gas L.P. dará la seguridad y eficiencia necesaria que se requiere para el abasto de combustible, y traerá consigo diversos beneficios, entre los cuales se pueden mencionar, el ahorro de tiempo en el traslado al existir más de éstos centros y el abasto seguro al utilizar tecnología de vanguardia, así mismo proporcionará un control exacto del suministro del combustible a las unidades del consumidor.

De igual manera se pretendió resaltar la descripción de los elementos que operan y mostrar que una estación de carburación es muy confiable siempre y cuando se construya de acuerdo a las Normas que se establecen para el abasto, almacenamiento y suministro de combustible en esta rama industrial.

Debido a que en la actualidad no hay las suficientes estaciones de este rubro y que la demanda ha crecido considerablemente, se genera la necesidad de abastecerse en lugares clandestinos, como es el abasto directo de un autotanque (pipa), lo cual es extremadamente peligroso, al no contar con sistemas de seguridad propios para ésta operación.

El escenario ambiental que puede apreciarse es debido a que el proyecto está sobre un área con amplio disturbio antrópico, es posible definir algunos escenarios a partir de los parámetros utilizados en el diagnóstico ambiental. Desde el punto de vista climático el desarrollo suburbano no representa ningún elemento de disturbio considerando que no alterará ni utilizará equipamiento o infraestructura que pudiera generar una alteración en esta variable ambiental.

En el caso de la precipitación la obra actual no representa ningún obstáculo en relación a la ocurrencia e intensidad de esta. Sin embargo, debido a que se realizarán futuros cambios en la cobertura vegetal y el suelo queda desprotegido se plantea el uso de tierra compactada para evitar la erosión del suelo.