

### *Resumen Ejecutivo*

El sitio donde se planea desarrollar el proyecto se ubica en: Libramiento Sur-Poniente número oficial exterior 1231, Interior Fracción 3 29 Z1 P 1/2, Delegación Josefa Vergara y Hernández, C.P. 76080, Municipio de Querétaro, Estado de Querétaro.

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

- 20°32'45.86"N
- 100°22'50.20"O

Equivalente a:

- Latitud: 20.546072°
- Longitud: -100.380611°

Coordenadas UTM: Zona 14

- 356074.8 m E (UTM x)
- 2272520.2 m N (UTM y)

Con una elevación de:

- 1987 m.s.n.m.



Figura 1. Carta de Ubicación

A continuación, se muestran las coordenadas del predio donde está construida la Estación de Gas L.P. para Carburación.



Figura 2. Coordenadas de la Estación de Gas L.P. para Carburación

Tabla 2. Coordenadas de la Estación de Gas L.P. para Carburación

Punto	Coordenadas UTM Zona 14	
	X mE	Y mN
1	356081.3	2272492.5
2	356097.9	2272506.2
3	356073.3	2272540.8
4	356055.5	2272530.5

Las dimensiones para la Estación de Gas L.P. para Carburación son las siguientes:

Tabla 2. Dimensiones de la Estación de Gas L.P. para Carburación

Lindero	Distancia (m)	Colindancia
Norte	20	Casa habitación
Sur	20	Libramiento sur Pte.
Este	39.09	Terreno baldío
Oeste	39.09	Terreno baldío

La Estación de Gas L.P. para Carburación, se localizará en un terreno regular con una superficie de 781.8 m<sup>2</sup>. A continuación se muestra la distribución de sus áreas.

Tabla 3. Distribución de superficies de la estación de Gas L.P. para Carburación

Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
Zona de almacenamiento	18.42
Baño	4.46
Área de suministro	4.46
Oficina	9.00
Estacionamiento	56.5
Área de circulación	689.04
Total:	781.8

La Estación de gas L.P. para Carburación, fue proyectada y será construida para suministrar a recipientes instalados permanentemente en vehículos de combustión interna que usan Gas L.P. para su propulsión y que además cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SESH-2010 "Equipos de Carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna, instalación y mantenimiento.

La Estación de gas L.P. para Carburación, cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de abril de 2005.

El Municipio de Querétaro, Querétaro, a través de la dirección de Desarrollo Urbano otorgo el Dictamen de Uso de Suelo No. DUS202013088 con el número de solicitud S19-10174165 del día 02 de enero del 2021 donde se autoriza la ubicación de una Estación de Gas L.P. para Carburación.

El Dictamen de Uso de Suelo autorizo una superficie de 781.8 m<sup>2</sup> para ubicar una Estación de Gas L.P. para Carburación.

El Dictamen de Uso de Suelo se basa conforme al artículo 187 del Código Urbano del Estado de Querétaro y al artículo 4, fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaria de Movilidad.

### **Modelo de Ordenamiento Ecológico**

La propuesta del Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial (MOEOET) es el resultado de un ejercicio de síntesis basado en la aptitud del suelo, las problemáticas sectoriales detectadas para cada municipio y la visión prospectiva del Estado. Para construir el modelo se empleó una metodología de teoría fundamentada, que se basa en el conocimiento social del territorio, para ello se siguieron los siguientes pasos:

1. La problemática fue dividida en dos grupos: problemas por usos del suelo y problemas socioeconómicos
  - a. Si los problemas eran socioeconómicos se empleó un análisis multicriterio
  - b. Para problemas de uso de suelo se definió la existencia de conflictos entre aptitud y uso actual. A las áreas sin conflicto se les asignó una política congruente con su estado actual y que tendiera al estado estratégico. Para las áreas con conflicto, pero en las cuales existiese un proyecto prioritario (ej. áreas prioritarias para la conservación) se asignó una política congruente. En áreas con conflictos y sin proyectos prioritarios se empleó un análisis multicriterio.
2. El análisis multicriterio consistió en modelar el espacio en función de las aptitudes del suelo y las potencialidades regionales diagnosticadas durante la fase III.
3. Una vez realizado el análisis multicriterio, se aplicó un filtro de vecindad para lograr la escala de representación mínima mapeable a escala 1:250,000

## Unidades de Gestión Ambiental

Para definir la Unidad de Gestión Ambiental, se tomó en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), en el cual se fueron definiendo de manera manual y puntual cada una de las UGAs dentro del SIG. Las manchas urbanas principales, mayores a 10 Ha, junto con sus zonas de crecimiento (par aquellas que existe un plan de desarrollo urbano) fueron consideradas como UGAs independientes, debido a su dinámica particular. De la misma forma, cada decreto vigente de las Áreas Naturales Protegidas fue establecidas como UGAs, lo que permitirá una mejor regulación del tipo de actividades que en ellas se efectúen. Únicamente para el caso de la Sierra Gorda, debido a la magnitud de esta Reserva de la Biosfera, no se consideró su límite de decreto como una sola UGA, pero sí sus zonas núcleo. Se definieron además como UGAs varios polígonos que pretenden ser decretados como áreas naturales protegidas en breve, y algunas zonas que son prioritarias para la conservación debido a la riqueza de especies registradas que poseen. También se definieron como UGAs las presas y cauces de los ríos principales, de modo que se pudieran proponer acciones más específicas consistentes con estos ambientes.

La Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro que le corresponde a la Estación de Gas L.P. para Carburación es la UGA No. 267 "Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro" en la cual se describe una vegetación tipo "urbano".

Las etapas que comprende el proyecto corresponden a la etapa de preparación y construcción del sitio, operación y mantenimiento y en caso de presentarse etapa de abandono del sitio.

A continuación, se muestra a manera de resumen cada una de las etapas.

### Preparación

Inicialmente el propietario mandó a elaborar el proyecto por medio de la memoria técnica y planos, avalados por Ing. Marco Antonio Anaya Reyes Unidad de Verificación en materia de Gas L.P. Registro UVSELP054-C, en donde se especifican las características de construcción, se han solicitado algunos permisos como es el caso del permiso de uso de suelo. Así mismo se solicitarán los servicios básicos como es el caso de agua y electricidad.

Para la preparación del sitio, se llevarán a cabo el despalme, delimitación limpieza y nivelación del terreno.

### Construcción

Queda justificado en la Memoria Técnico Descriptiva que la capacidad total de almacenamiento será de 5,000 litros de agua, contenida en un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal.

El recipiente tendrá las siguientes características:

Tabla 4. Características de los recipientes instalados

Especificaciones	Tanque I
Fabricado por:	TATSA
Capacidad de Litros Agua	5,000
No. de Seria	En Fabricación
Año	En Fabricación
Tipo	Horizontal
Longitud	4.75 m
Diámetro exterior	1.18 m
Presión de Trabajo	14.0 kg/cm <sup>2</sup>
Forma de Cabezas	Semiesféricas

El tanque contará con los siguientes accesorios:

- Una válvula de Seguridad, Presión de apertura de 17.6 Kg/cm<sup>2</sup>
- Un Medidor Magnético
- Una válvula Check Lock
- Una válvula de Servicio
- Una válvula de Llenado

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio, se encontrarán instalados extintores d polvo químico seco del tipo manual, clase ABC de 9 kg de capacidad cada uno, en los siguientes

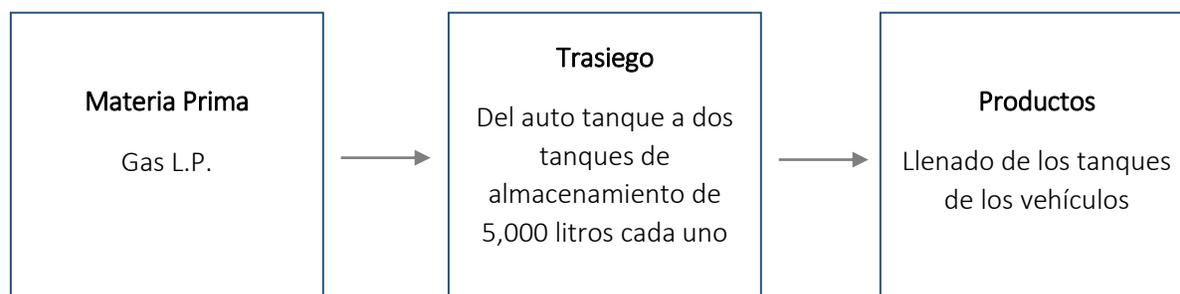
lugares a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m., medidas del piso a la parte más alta del extintor.

- 2 en zona de almacenamiento y Bomba
- 2 en toma de suministro
- 2 en oficina y/o almacén
- 1 en tablero eléctrico (CO<sub>2</sub>)

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

#### Operación.

A continuación, se presenta un diagrama simplificado de las actividades que se llevarán a cabo en la estación de gas L.P. para Carburación.



En cuanto a los Aspectos Ambientales se obtuvo la siguiente información.

#### Clima

Específicamente el predio perteneciente a la estación de gas L.P. de carburación se encuentra, de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificado por García (1973) en el tipo de clima: C(wo), algunas características de este tipo de clima son las siguientes:

Semicalido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual

entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

### Litología

El Municipio de Querétaro se ubica en una región en donde convergen las estribaciones más occidentales de la Sierra Madre Oriental, compuesta principalmente por rocas sedimentarias marinas del Jurásico-Cretácico, y el límite sudoriental de la Sierra Madre Occidental, formada principalmente por rocas volcánicas félsicas del paleógeno y las manifestaciones más septentrionales de la faja volcánica transmexicana representadas por rocas volcánicas del neógeno-cuaternario. La geología del Valle de Querétaro concentra entonces características estratigráficas derivadas de cada una de estas tres grandes provincias geológicas mexicanas.

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía carta F1410PG, el tipo de roca que presenta el predio es Ígnea extrusiva.

### Topografía

Según la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el área donde se localizará la Estación de gas L.P. para Carburación se encuentra en una zona de Lomerío de basalto con Llanuras.

Los lomeríos son elevaciones de tierra de altura pequeña y prolongada, son zonas de elevaciones de tierra debido a la erosión que en estas existe o un conjunto de montañas de poca altura.

### Fisiografía

La ubicación de la Estación de gas L.P. para Carburación pertenece a la Provincia fisiográfica conocida como Eje Neovolcánico, a nivel de subprovincia fisiográfica pertenece a Sierras y Llanuras de Querétaro e Hidalgo. De esto resulta una serie de relieves de origen volcánico, como es el caso de la sierra de laderas tendidas al norte, con rangos de altura sobre el nivel del mar entre los 1,940m y 2,190 m, un gran llano al noroeste con una cota de 1,900 msnm, lomeríos de colinas redondeadas con cañadas y lomerío suave volcánico, asociadas a sierras complejas al sur, con cotas entre 1,930 m y 2,040 m y en los casos de las mayores alturas el Cerro Gordo con 2,280 m y parte de una sierra compleja al norte de San Miguel Arcángel con 2,430 msnm.

## Suelos

El tipo de suelo presente en la estación de gas L.P. para Carburación se describe de acuerdo a la información contenida en las cartas edafológicas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía como Vp+I/3/L; Vertisol pélico con clase textural fina y una fase física Lítica.

Los suelos vertisoles son de climas templados y calidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido en arcilla, la cual es expandible eh húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

## Hidrología

Cerca de la estación de Gas L.P. para Carburación se encuentra una corriente de agua de condición intermitente de nombre “El Puente”, se ubica a una distancia próxima del predio de 730.3531 m hacia el sur, a una altura sobre el nivel del mar de 1990 m. También existe la presencia de dos cuerpos de agua hacia el sur de la estación, el primero de ellos se encuentra hacia el suroeste, a una distancia del predio de 984.2140 m., a una altura sobre el nivel del mar de 1950 m. El otro cuerpo de agua se encuentra al sureste de la estación y recibe el nombre de la Cocona, está a una distancia del predio de 1.074 km, a una altura sobre el nivel del mar de 1990 m. Cabe señalar que ambos cuerpos de agua presentan una condición intermitente.

## Uso de suelo y vegetación

Con el fin de determinar el uso y cobertura del suelo en el área de estudio, se tomó como referencia la carta de uso y cobertura del suelo del Estado de Querétaro a escala 1: 50,000 (CQRN, 2010); y se llevó a cabo una actualización mediante el análisis de imágenes satelitales. La actualización de la carta da como resultado para el Municipio de Querétaro doce principales usos de suelo: agricultura temporal, agricultura de riego, bosque de encino, bosque tropical caducifolio, chaparral, cuerpos de agua, matorral crasicuale, matorral subtropical, pastizal inducido, pastizal natural, zonas sin vegetación y la zona urbana.

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del Instituto Nacional de Geografía y Estadística el tipo de uso de suelo que presenta la Estación es Asentamientos Humanos.

#### Fauna

La fauna es escasa, ya que en la zona de estudio predominan las actividades humanas, por lo que ya se ha ahuyentado la fauna existente en la región.

Cabe resaltar que no se espera la presencia de fauna debido a las actividades antropogénicas que se realizan en las colindancias del proyecto, como lo son actividades comerciales y vialidades que generan ondas sonoras capaces de ahuyentar a la población de fauna. En el sitio no se tienen registros ni se encontraron especies de fauna con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### Análisis de Resultados

Se detectaron 37 impactos en total sobre los distintos componentes, derivados de la preparación, construcción y operación de la Estación de gas L.P. para Carburación, presentándose tanto impactos positivos como negativos

De estos 37 impactos, 27 son negativos, de los cuales 19 son compatibles y 8 son moderados. 10 de estos impactos detectados son positivos.

#### Agua

- ♦ Durante la etapa de preparación y construcción se detectaron 5 impactos negativos al agua relacionados con la modificación del drenaje superficial, régimen de absorción de agua, esto por la eliminación del suelo natural y por la pavimentación, así mismo se podrían presentar impactos por contaminación por los residuos que se generan en esta etapa.
- ♦ Durante la operación se detectaron 4 impactos negativos al agua, ocasionados principalmente por derrames que pudiesen presentar los vehículos que arriben a la Estación de gas L.P. para Carburación. También, debido a la operación se tendrá gasto de agua tanto para los servicios sanitarios como para las acciones de limpieza de las instalaciones teniéndose además generación de aguas residuales. Así mismo por la generación de residuos sólidos urbanos.

### Aire

- ♦ Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impacto negativos y uno positivo, los negativos tienen que ver con la generación de ruido, emisiones de polvo y de gases de combustión por los trabajos que se realizarán. Y el impacto positivo se relaciona con el retiro de maquinaria y material de construcción, el cual una vez concluida la obra no se tendrá contaminación por este motivo.
- ♦ Durante la etapa de operación se detectaron 5 impactos negativos y uno positivo al aire. Los impactos negativos están relacionados con emisiones a la atmosfera de Gas L.P. y de Compuestos Orgánicos Volátiles, así como por la probabilidad de un incendio o explosión y finalmente se tendrán emisiones por el consumo de energía eléctrica, la cual es equivalente a CO<sub>2</sub>.
- ♦ El impacto positivo se refiere a los dispositivos de seguridad con lo que contará el tanque de almacenamiento, ya que estos trabajarán de tal manera que reducen la probabilidad de fugas de Gas L.P.

### Suelo

- ♦ Para la etapa de preparación y construcción se detectaron 4 impactos negativos y 1 positivo, los impactos negativos corresponden al aumento en los niveles de erosión, contaminación y cambio en la topografía. Y el impacto positivo consiste en la limpieza que se llevará a cabo una vez concluida la Estación para retirar todos los residuos generados en esta etapa.
- ♦ Se detectaron 2 impactos al suelo para la etapa de operación, provocados principalmente por la contaminación, ya sea por derrame de combustibles, aceites de vehículos que ingresen a la Estación para solicitar el servicio o por los residuos sólidos urbanos que se generarán, los cuales si llegasen a tener contacto con el suelo natural causarían contaminación grave, puesto que el suelo absorbería los contaminantes generando un cambio en las características de ese suelo y dependiendo del flujo de las aguas subterráneas, podría a su vez contaminar mantos freáticos.

### Paisaje

- ♦ Se detectó un impacto negativo con relación al paisaje, el cual se relaciona con la estética del predio debido con el flujo de la maquinaria y los trabajos de construcción.

- ♦ El impacto detectado hacia el paisaje durante la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación es de carácter positivo, puesto que con la construcción se establecerá infraestructura nueva a la que se le dará mantenimiento constante, ya que actualmente se trata de un predio sin uso, con presencia de vegetación de disturbio.

#### Flora

- ♦ Se detectó un impacto negativo en la etapa de preparación y construcción, el cual está relacionado con la remoción de la vegetación de disturbio presente en el predio

#### Fauna

- ♦ Durante la etapa de preparación y construcción se detectó 1 impacto positivo relacionado con la fauna nociva, puesto que con el retiro de la vegetación de disturbio se disminuirá considerablemente este tipo de fauna en la zona.
- ♦ Se detectó 1 impacto negativo durante la operación de la Estación, siendo este la generación de barreras físicas y de desplazamiento para la fauna que pudiera habitar en la zona, sin embargo, la fauna en el sitio es escasa debido a la presencia de la avenida y locales comerciales, ya que se genera vibración y ruido que ahuyenta a la fauna a sitios más tranquilos, por tal motivo no se considera un impacto grave.

#### Socioeconomía

- ♦ Para la etapa de preparación y construcción, se detectaron 2 impactos positivos, los cuales se relacionan con la generación de ingresos público y la generación de empleos.
- ♦ Durante la operación se detectaron 3 impactos de carácter positivo relacionados con la generación empleos durante la etapa de operación, generación de ingresos públicos y la nueva opción para la venta de combustible.

Con base en los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología, la construcción y operación de la Estación de gas L.P. para Carburación, resulta un proyecto que no modificará el sistema ambiental, debido a que en la zona donde se llevarán a cabo las obras no presenta características ambientales únicas que puedan ser alteradas, además, se contará con los dispositivos de seguridad marcados por la normatividad y siempre y cuando estos reciban mantenimiento constante, evitara riesgos al ambiente. Aunado a lo anterior, el Municipio de Querétaro se encuentra en crecimiento constante, por lo que la demanda de combustible va en aumento.