

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



### **INFORME PREVENTIVO**

### **ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN**

UBICACIÓN:

**AVENIDA 5 DE FEBRERO No. 735, FRACCIONAMIENTO SANTIAGO  
DELEGACIÓN FELIPE CARRILLO PUERTO, C.P. 76137  
MUNICIPIO DE QUERETARO, ESTADO DE QUERETARO.**

ELABORÓ:

**L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA**

OCTUBRE 2021

## ÍNDICE GENERAL

| CAPÍTULO  | CONTENIDO                                                                                                                                        | PÁG. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| I.        | DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL                                                  | 5    |
| I.1.      | Proyecto                                                                                                                                         | 5    |
| I.1.1.    | Ubicación del proyecto                                                                                                                           | 5    |
| I.1.2.    | Superficie total del predio y del proyecto                                                                                                       | 8    |
| I.1.3.    | Inversión requerida                                                                                                                              | 9    |
| I.1.4.    | Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto                                                                 | 9    |
| I.1.5.    | Duración total de proyecto                                                                                                                       | 9    |
| I.2.      | Promovente                                                                                                                                       | 10   |
| I.2.1     | Registro federal de contribuyentes del promovente                                                                                                | 10   |
| I.2.2.    | Nombre y cargo del representante legal                                                                                                           | 10   |
| I.2.3.    | Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones                                                                                       | 11   |
| I.3.      | Responsable del Informe Preventivo                                                                                                               | 11   |
| II.       | REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE        | 13   |
| II.1.     | Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen los impactos ambientales generados                                                  | 13   |
| II.2.     | Obras o actividades previstas en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Ecológico                                                   | 24   |
| II.3.     | Actividad Prevista en Parque Industrial evaluado por la SEMARNAT                                                                                 | 51   |
| III.      | ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES                                                                                                                    | 52   |
| III.1.a). | Descripción General de la Obra o Actividad proyectada                                                                                            | 52   |
| a)        | Localización del Proyecto                                                                                                                        | 52   |
| b)        | Dimensiones del proyecto                                                                                                                         | 57   |
| c)        | Características del proyecto                                                                                                                     | 58   |
| d)        | Uso actual del suelo                                                                                                                             | 66   |
| e)        | Programa de Trabajo                                                                                                                              | 72   |
| f)        | Abandono del Sitio                                                                                                                               | 87   |
| III.2.b). | Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y sus características físico químicas.                                          | 89   |
| III.3.c). | Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, así como las medidas de control                                              | 90   |
| III.4.d). | Descripción del ambiente e identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto                | 121  |
| III.5.e). | Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación | 173  |
| III.6.f). | Planos de localización del área del proyecto                                                                                                     | 196  |
| III.7.g). | Condiciones adicionales                                                                                                                          | 198  |

| UBICACIÓN       | ÍNDICE DE TABLAS                                      | PÁG. |
|-----------------|-------------------------------------------------------|------|
| Tabla I.1.1.-1. | Coordenadas del proyecto.                             | 6    |
| Tabla I.1.2.-1. | Dimensiones del proyecto                              | 9    |
| Tabla I.1.3.-1. | Inversión requerida                                   | 9    |
| Tabla I.1.5.-1  | Calendarización de obra                               | 10   |
| Tabla II.1.-1.  | Vinculación con las disposiciones de la LGEEPA y REIA | 16   |
| Tabla II.1.-2.  | Artículos aplicables a la ASEA                        | 17   |
| Tabla II.1.-3.  | Artículos aplicables a la Ley de Hidrocarburos        | 17   |

|                    |                                                                                                                                               |     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla II.1.-4.     | Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto                                                                                             | 23  |
| Tabla II.2.-1      | Resumen de la Región Ecológica y la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT                                                                      | 31  |
| Tabla II.2.-2.     | Estrategias Vinculadas con el proyecto                                                                                                        | 34  |
| Tabla II.2.-3.     | Acciones de la UGA 267                                                                                                                        | 38  |
| Tabla II.2.-4.     | Lineamientos y Acciones de la UGA 267                                                                                                         | 42  |
| Tabla II.2.-5.     | UGA 100                                                                                                                                       | 47  |
| Tabla III.1.a)-1.  | Coordenadas del proyecto.                                                                                                                     | 53  |
| Tabla III.1.b)-1.  | Dimensiones del proyecto                                                                                                                      | 58  |
| Tabla III.1.c)-1.  | Tipo de combustible a ser comercializado                                                                                                      | 58  |
| Tabla III.1.e)-1.  | Calendarización de obra                                                                                                                       | 72  |
| Tabla III.1.e)-2.  | Calendarización de obra y personal a ocupar                                                                                                   | 78  |
| Tabla III.1.e)-3.  | Áreas verdes del proyecto                                                                                                                     | 79  |
| Tabla III.1.e)-4.  | Maquinaria y equipo que será utilizado                                                                                                        | 80  |
| Tabla III.1.e)-5.  | Material que será utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases                                                                 | 82  |
| Tabla III.1.e)-6.  | Material que será utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos                                                             | 82  |
| Tabla III.1.e)-7.  | Combustibles y lubricantes que serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción                                      | 82  |
| Tabla III.1.e)-8.  | Residuos que serán generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción                                                         | 83  |
| Tabla III.1.e)-9.  | Aguas residuales que serán generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción                                                 | 84  |
| Tabla III.1.e)-10. | NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción                              | 85  |
| Tabla III.2.b)-1.  | Tipo de combustible a ser comercializado                                                                                                      | 89  |
| Tabla III.3 c)-1.  | Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.                                                                       | 92  |
| Tabla III.3 c)-2.  | Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento.                                                               | 94  |
| Tabla III.4.d)-C1  | Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase                                                                                    | 130 |
| Tabla III.4.d)-C2  | Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase                                                                                     | 131 |
| Tabla III.5.e)-1.  | Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales                                                                               | 174 |
| Tabla III.5.e)-2.  | Evaluación de los factores ambientales                                                                                                        | 175 |
| Tabla III.5.e)-3.  | Evaluación del proyecto en general                                                                                                            | 175 |
| Tabla III.5.e)-4.  | Evaluación de la operación y mantenimiento                                                                                                    | 176 |
| Tabla III.5.e)-5.  | Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto                                                                                    | 177 |
| Tabla III.5.e)-6.  | Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables                                                                          | 177 |
| Tabla III.5.e)-7.  | Matriz de interacciones                                                                                                                       | 178 |
| Tabla III.5.e)-8.  | Simbología para la predicción de impactos ambientales                                                                                         | 179 |
| Tabla III.5.e)-9.  | Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993)                                                                                       | 180 |
| Tabla III.5.e)-10. | Matriz de interacciones calificada                                                                                                            | 181 |
| Tabla III.5.e)-11. | Impactos ambientales por etapa de proyecto                                                                                                    | 182 |
| Tabla III.5.e)-12. | Impactos ambientales por factor ambiental                                                                                                     | 183 |
| Tabla III.5.e)-13. | Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto de estación de carburación | 184 |

| UBICACIÓN        | ÍNDICE DE FIGURAS                                                                                | PÁG. |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Figura I.1.1.-1  | Ubicación del proyecto                                                                           | 5    |
| Figura I.1.1.-2. | Formas de acceso al sitio del proyecto                                                           | 6    |
| Figura I.1.2.-1. | Ubicación del predio, poligonal.                                                                 | 8    |
| Figura I.1.2.-2. | Plano Civil                                                                                      | 8    |
| Figura II.2.-1.  | Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 52                          | 29   |
| Figura II.2.-2.  | Ubicación del área del proyecto dentro de la Región Ecológica 18.2-Unidad Ambiental Biofísica 52 | 30   |
| Figura II.2.-3.  | Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT                                                      | 35   |

|                      |                                                                                                      |     |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura II.2.-4.      | Ubicación de la UGA 267, Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional el Estado de Querétaro            | 37  |
| Figura II.2.-5.      | Ubicación de la UGA 100, Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro           | 46  |
| Figura II.2.-6       | Ficha UGA 100                                                                                        | 45  |
| Figura II.3.-1       | Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial                  | 51  |
| Figura III.1.a)-1    | Localización del proyecto                                                                            | 52  |
| Figura III.1.a)-2    | Formas de acceso al sitio del proyecto                                                               | 53  |
| Figura III.1.a)-3    | Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI                                     | 54  |
| Figura III.1.b)-1    | Plano Topográfico                                                                                    | 57  |
| Figura III.1.b)-2.   | Plano Civil                                                                                          | 57  |
| Figura III.1.c)-1.   | Dispensario doble para el Gas L.P.                                                                   | 59  |
| Figura III.1.d)-1.   | Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes | 71  |
| Figura III.4.d)-A1.  | Clima                                                                                                | 123 |
| Figura III.4.d)-A2.  | Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI                                | 124 |
| Figura III.4.d)-B1.  | Geología                                                                                             | 127 |
| Figura III.4.d)-B2.  | Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI                             | 128 |
| Figura III.4.d)-C1.  | Suelos                                                                                               | 129 |
| Figura III.4.d)-C2.  | Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI                           | 132 |
| Figura III.4.d)-D1.  | Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.                       | 135 |
| Figura III.4.d)-D2.  | Acuífero Valle de Querétaro (ubicación del proyecto)                                                 | 137 |
| Figura III.4.d)-D3.  | Zonas inundables                                                                                     | 140 |
| Figura III.4.d)-A)1. | Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro                                                   | 142 |
| Figura III.4.d)-A)2. | Uso de Suelo y Vegetación                                                                            | 145 |
| Figura III.4.d)-A)3. | Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México. INEGI                           | 146 |
| Figura III.4.d)1)-1. | Información poblacional del área del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.                       | 150 |

| UBICACIÓN          | ÍNDICE DE FOTOS                                                                                                                        | PÁG. |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Foto III.1.a)-1.   | Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia el frente del predio, de Sur a Norte.                                                       | 54   |
| Foto III.1.a)-2.   | Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia la colindancia Sur, en donde se aprecian locales comerciales.                               | 55   |
| Foto III.1.a)-3.   | Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia la colindancia Norte, en donde se aprecian establecimientos comerciales.                    | 55   |
| Foto III.1.a)-4.   | Vista desde la Avenida 5 de Febrero, de Oeste a Este, en donde se aprecian las vialidades de la Avenida, así como locales comerciales. | 56   |
| Foto III.1.a)-5.   | Vista desde la Avenida 5 de Febrero, de Este a Oeste, en donde se aprecian las vialidades de la Avenida, así como locales comerciales. | 56   |
| Foto III.1.d)-1.   | Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes.                                  | 71   |
| Foto III.4.d)-A)1. | Vista hacia el interior del predio, en donde se aprecia la presencia de vegetación de tipo arbustiva y ruderal.                        | 143  |
| Foto III.4.d)-A)2. | Vista del exterior del predio, en donde se aprecia el tipo de vegetación existe en la zona.                                            | 144  |



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

### I.1. Proyecto

#### Estación de Gas L.P. para Carburación.

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

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

#### I.1.1. Ubicación del proyecto

Avenida 5 de Febrero No. 735, Fraccionamiento Santiago, Delegación Felipe Carrillo Puerto, Municipio de Querétaro, Estado de Querétaro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

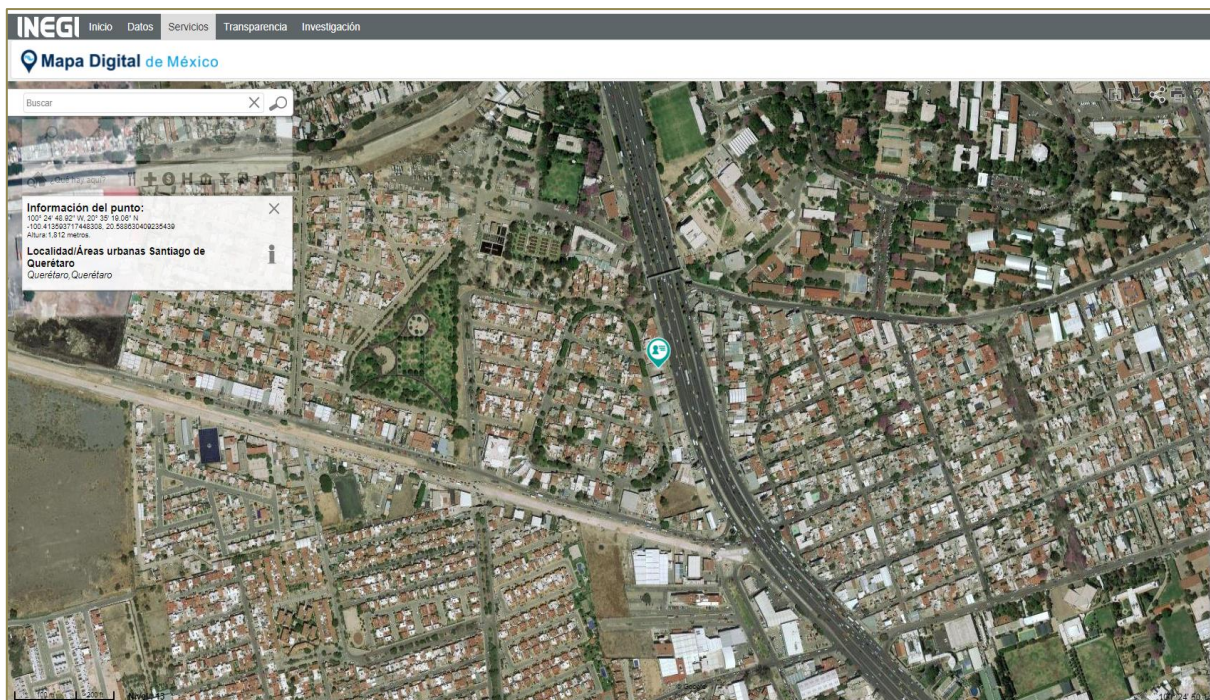


Figura I.1.1.-1 Ubicación del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

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

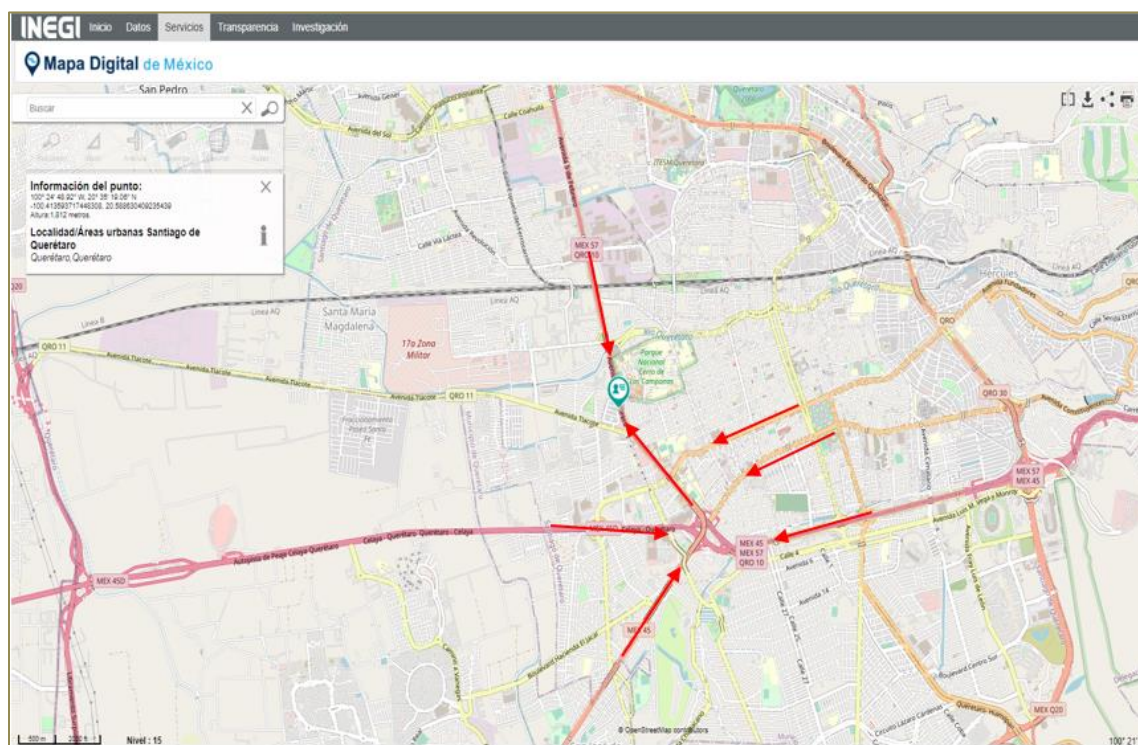


Figura I.1.1.-2. Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida 5 de Febrero y la calle San Ignacio, dicha Avenida, la cual por sus características físicas (dos cuerpos para cada sentido, con seis carriles para cada cuerpo) y su ubicación puede considerarse como una vialidad primaria, hacia el Norte da acceso al Centro Universitario, y se interconecta con vialidades como Boulevard Bernardo Quintana y da acceso a las colonias como San Pablo, Los Girasoles, Industrial El Fénix; al Sur se interconecta con la Avenida Ignacio Zaragoza, Avenida El Tlacote y Carretera Querétaro-Celaya, asimismo, da acceso a colonias como El Rosario, Niños Héroes, Casa Blanca y Orquídeas.

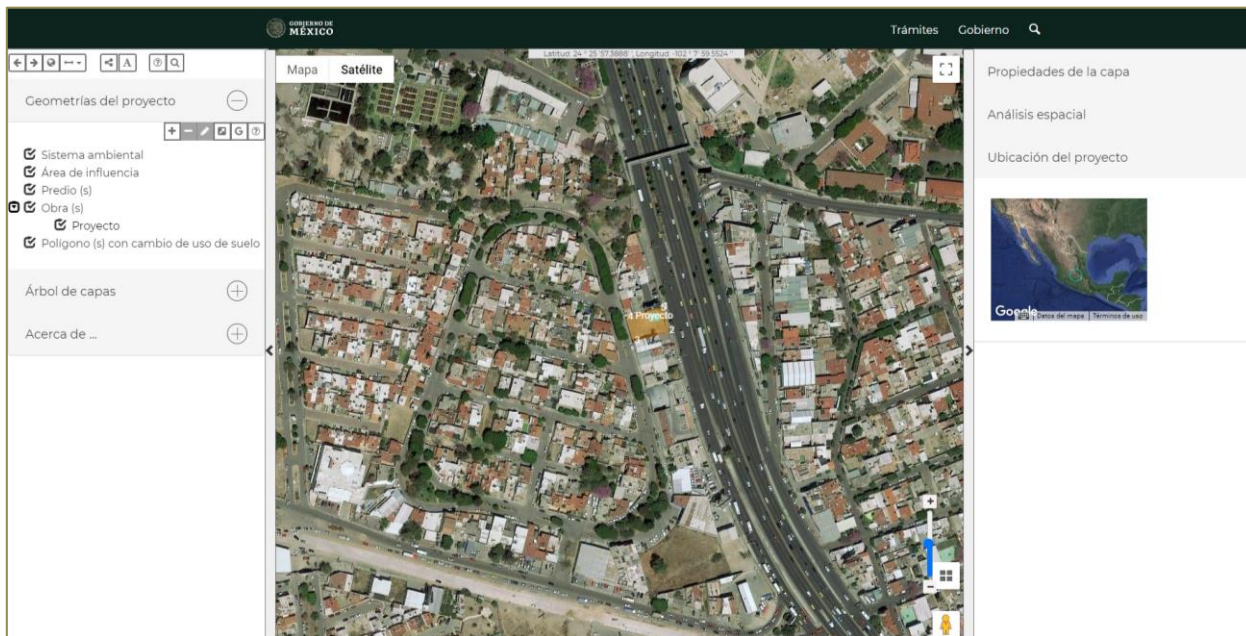
Las coordenadas UTM del proyecto, son:

| CUADRO DE CONSTRUCCIÓN                |                  |                 |               |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|
| LADO<br>EST-PV                        | DISTANCIA<br>(m) | COORDENADAS UTM |               |
|                                       |                  | ESTE (X)        | NORTE (Y)     |
| 1-2                                   | 20.00            | 352,689.394     | 2,277,273.394 |
| 2-3                                   | 29.90            | 352,694.022     | 2,277,254.042 |
| 3-4                                   | 19.90            | 352,665.175     | 2,277,246.112 |
| 4-5                                   | 27.87            | 352,659.966     | 2,277,265.325 |
| 5-1                                   | 2.34             | 352,686.864     | 2,277,272.629 |
| ÁREA: 597.35 m2 / PERÍMETRO: 100.01 m |                  |                 |               |

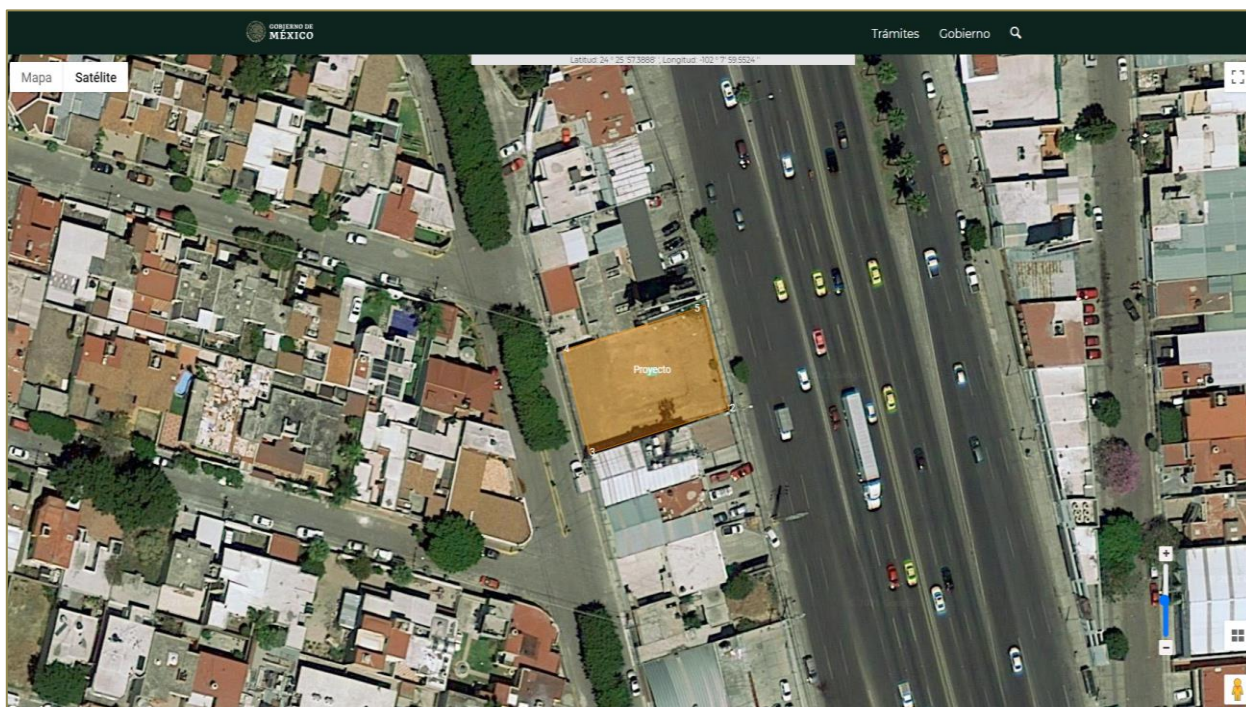
Tabla I.1.1.-1. Coordenadas del proyecto.



De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se sobreposicionaron las coordenadas señaladas en la tabla anterior, a lo cual nos arrojaron el siguiente polígono y el cual corresponde al área del proyecto (predio), tal como se muestra en la siguiente imagen:



Polígono del área del proyecto conforme al SIGEIA



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

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 597.35 m<sup>2</sup> como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 159.51 m<sup>2</sup>, área verde de 47.78 m<sup>2</sup> y área libre y circulación de 390.06 m<sup>2</sup> del total, esto conforme al proyecto civil.

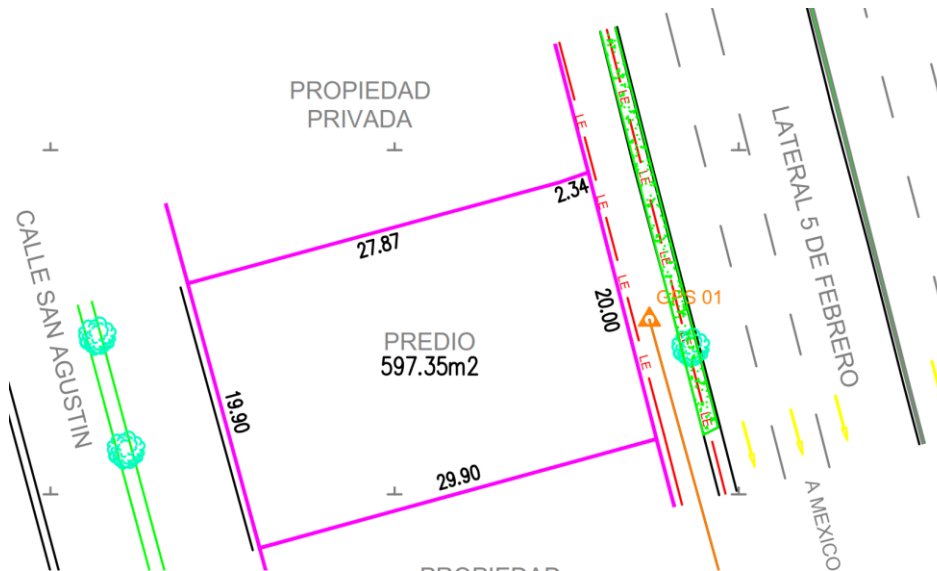


Figura I.1.2.-1. Plano topográfico

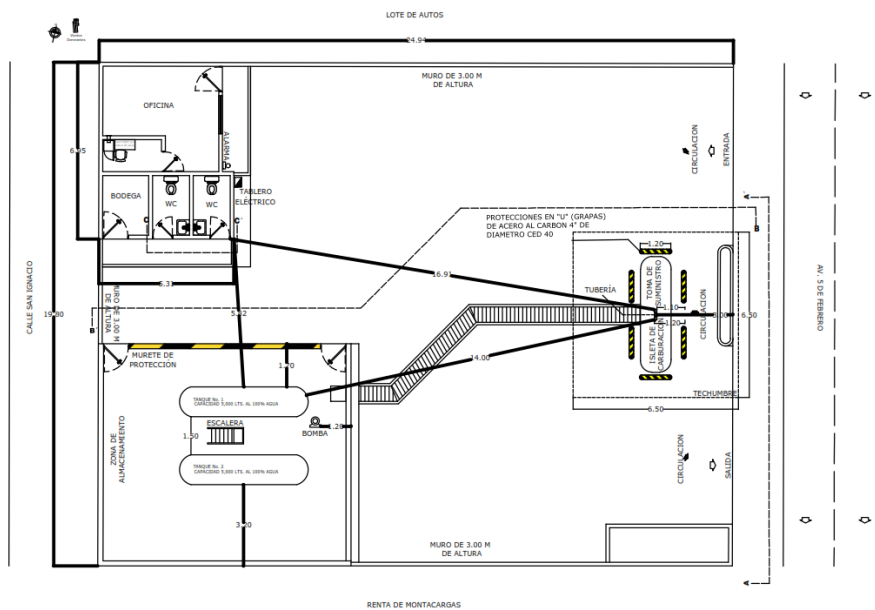


Figura I.1.2.-2. Plano Proyecto Civil

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

| ÁREA                                                        | SUPERFICIE P.B. (m²) |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|
| Oficina                                                     | 23.41                |
| Sanitarios (2)                                              | 8.48                 |
| Bodega                                                      | 5.19                 |
| Zona de almacenamiento (2 tanques de 5,000 litros cada uno) | 80.18                |
| Isleta de Carburación y Toma de Suministro                  | 42.25                |
| <b>Área construida</b>                                      | <b>159.51</b>        |
| <b>Área verde</b>                                           | <b>47.78</b>         |
| <b>Área libre y circulación</b>                             | <b>390.06</b>        |
| <b>SUPERFICIE TOTAL</b>                                     | <b>597.35</b>        |

Tabla I.1.2.-1. Dimensiones del proyecto

### I.1.3. Inversión requerida

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de [REDACTED], la cual se distribuye de la siguiente forma:

| NO.          | DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO | INVERSIÓN  |
|--------------|--------------------------|------------|
| 1            | Obra civil               | [REDACTED] |
| 2            | Obra mecánica            | [REDACTED] |
| 3            | Obra eléctrica           | [REDACTED] |
| <b>Total</b> |                          | [REDACTED] |

Tabla I.1.3.-1. Inversión requerida

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

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

La cantidad de trabajadores que serán empleados es de 10 personas/mes en promedio, con un total de 50 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

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

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

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

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

Tabla I.1.5.-1 Calendarización de obra

## I.2. Promovente

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

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

DGN-811026-BU6

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

- **Nombre:**  
María Teresa Navarro Ávalos



- **Cargo:**  
Representante Legal.

- **RFC o CURP:**  
Se presenta el de la empresa que representa: [REDACTED]

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

- **Calle y Número:**  
[REDACTED]
- **Colonia o barrio:**  
[REDACTED]
- **Código Postal:**  
[REDACTED]
- **Municipio o Delegación:**  
[REDACTED]
- **Entidad Federativa:**  
[REDACTED]
- **Teléfono y Fax:**  
[REDACTED]
- **Correo electrónico:**  
[REDACTED]

Domicilio,  
Teléfono, Correo  
Electrónico,  
Registro Federal  
de Contribuyentes  
y Clave Única de  
Registro de  
Población del  
Representante  
Legal, Art. 113  
fracción I de la  
LFTAIP y 116  
primer párrafo de  
la LGTAIP.

### **I.3. Responsable del Informe Preventivo**

1. **Nombre o razón social:**  
[REDACTED].
2. **Registro Federal de Contribuyentes:**  
[REDACTED]

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

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.

[REDACTED]

**4. Profesión y Número de Cédula Profesional.**

Profesión: Licenciada en Diseño Ambiental

Cedula Profesional: 2179161

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

- **Calle y Número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal:**

[REDACTED]

- **Colonia o barrio:**

[REDACTED]

- **Código Postal:**

[REDACTED]

- **Municipio o Delegación:**

[REDACTED]

- **Entidad Federativa:**

[REDACTED]

- **Teléfono y Fax:**

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono,  
Correo Electrónico,  
Registro Federal de  
Contribuyentes y  
Clave Única de  
Registro  
Poblacional del  
Responsable  
Técnico del Estudio,  
Art. 113 fracción I  
de la LFTAIP y 116  
primer párrafo de la  
LGTAIP.

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

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

**LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (REIA).**

Por la naturaleza del proyecto, al tratarse del sector hidrocarburos y de acuerdo a lo que se señala en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y su Protección al Ambiente (LGEEPA) su desarrollo ambiental obliga a ajustar sus alcances a las distintas disposiciones de la Ley, por sus posibles efectos de contaminación atmosférica, paisaje, ruido, residuos y con respecto a la vegetación y fauna del lugar; en tal sentido la iniciativa respectiva que se resume en este IP, se vincula a las disposiciones de este instrumento y de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), con base en el análisis que se muestra en la siguiente tabla:

| <b>Instrumento y Artículo</b>                 | <b>Disposición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Vinculación del proyecto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LGEEPA<br/>Artículo 28</b>                 | <i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> | Con la presentación de este Informe Preventivo (IP), el promovente cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.                                                                                |
| <b>LGEEPA<br/>Artículo 28<br/>Fracción II</b> | <i>II.- <b>Industria del petróleo</b>, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Se pone a consideración de las autoridades mediante la presente IP el proyecto que es la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación. Por ello se encuentra relacionado directamente con esta disposición y requiere autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental. |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>LGEEPA</b></p> <p><b>Artículo 30</b></p>                               | <p><i>“Artículo 30: Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>El proyecto cumple esta disposición.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>(REIA)</b></p> <p><b>Capítulo I</b></p> <p><b>Artículo 1,2 y 4</b></p> | <p><i>Art. 1 El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.</i></p> <p><i>Art. 2 La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos.</i></p> <p><i>Art. 4 - Compete a la Secretaría(ASEA):</i></p> <p><i>I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento</i></p> | <p>El proyecto comprende la realización de una actividad considerada de competencia federal, en primera instancia por el almacenamiento de hidrocarburos (gas L.P.) y, debido a la entrada en vigor de la ASEA, quién le corresponde la evaluación de impacto ambiental del presente proyecto.</p> |
| <p><b>(REIA)</b></p> <p><b>Capítulo II</b></p> <p><b>Artículos 5</b></p>     | <p><b>Art. 5</b> <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p><b>D) Actividades del Sector Hidrocarburos</b></p> <p><b>IV.</b> <i>Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>El proyecto corresponde al sector Hidrocarburos, una estación de gas L.P. para carburación, es una instalación que cuenta con la infraestructura necesaria, para prestar el servicio de carburación de gas L.P, por lo que deberá contar con la autorización de impacto ambiental.</p>          |



|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <i>VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>(REIA)</b><br><br><b>Artículo 30</b> | <p><b>Artículo 30.-</b> - El informe preventivo deberá contener:</p> <p><i>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</i></p> <p><i>a) El nombre y la ubicación del proyecto;</i></p> <p><i>b) Los datos generales del promovente, y</i></p> <p><i>c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</i></p> <p><i>II. Referencia, según corresponda:</i></p> <p><i>a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;</i></p> <p><i>b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o</i></p> <p><i>c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y</i></p> <p><i>III. La siguiente información:</i></p> <p><i>a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;</i></p> <p><i>b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;</i></p> <p><i>c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;</i></p> <p><i>d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;</i></p> <p><i>e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;</i></p> <p><i>f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y</i></p> | <p>En cumplimiento de lo señalado en el artículo 30 del REIA, la integración del IP que se somete a la consideración de la autoridad ambiental competente, contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los capítulos establecidos.</p> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <i>g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>LGEIPA</b><br><b>Artículo 110</b> | <p><b>Artículo 110.-</b><i>Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:</i></p> <p><i>I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y</i></p> <p><i>II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.</i></p> | En el proyecto Estación de Gas L.P. para Carburación se generarán emisiones por la maquinaria y equipo que utilizará durante sus etapa de trabajos preliminares, construcción, por lo cual en el capítulo III.5 de este IP se proponen una serie de medidas precautorias y mitigatorias para regularlas. |

**Tabla II.1.-1.** Vinculación con las disposiciones de la LGEIPA y REIA

## **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. (ASEA)**

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos. Entre sus funciones, se encuentra tomar en consideración los criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atender lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Gestión Integral de los Residuos.

Actualmente se cuenta con la ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la que se establecen algunas atribuciones aplicables con el presente proyecto, las cuales se muestran en la siguiente lista:

| <b>Artículo</b> | <b>Disposición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Vinculación del proyecto</b>                                                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Art 5</b>    | <p><b><i>Atribuciones de la Agencia</i></b></p> <p>La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:<br/> <i>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.</i></p> | Debido a que el proyecto pertenece al sector hidrocarburos, el promovente deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, de manera particular contar con las autorizaciones de Impacto Ambiental. |
| <b>Art 7</b>    | <p><i>Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</i><br/> <i>Fracción I</i></p>                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</i></p> | <p>En virtud de la naturaleza del proyecto (Sector Hidrocarburos) se somete a consideración de la Agencia la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabla II.1.-2.** Artículos aplicables a la ASEA.

## LEY DE HIDROCARBUROS

Debido a las recientes reformas que ha sufrido la estructura política de nuestro país, una de las leyes aplicables al sector Hidrocarburos es su Ley y Reglamento, publicados en el año 2014, a continuación, se enlistan los apartados, o artículos que son aplicables al presente proyecto.

| <b>Instrumento y Artículo</b>                              | <b>Disposición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ley Hidrocarburos Art. 121</b></p>                   | <p><i>Del Impacto Social</i><br/> <i>Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.</i></p> |
| <p><b>Reglamento de la Ley de Hidrocarburos Art 79</b></p> | <p><i>Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Tabla II.1.-3.** Artículos aplicables a la ley de hidrocarburos.

## LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR)<sup>1</sup>.

Esta ley decretada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, vino a cambiar la regulación en materia de residuos, ya que, por un lado, incorporó los residuos no peligrosos

<sup>1</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, con reformas el 5 de noviembre de 2013.

a una ley Federal y por el otro, separó la regulación de los residuos peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Con referencia a los lineamientos que presenta la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos (LGPGIR), así como su reglamento que se deriva de la misma, la vinculación normativa de las disposiciones con el proyecto.

Para el proyecto de interés aplica la regulación principalmente de residuos no peligrosos; de entre las disposiciones de observancia al proyecto, se tienen las contenidas en los siguientes artículos:

**Artículo 18.-** Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

**Artículo 19.-** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

## **LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO<sup>2</sup>.**

Esta Ley, en su primer artículo señala que se establece para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y dentro de sus estrategias de planeación y reglamentación se encuentra, entre vastas, la de conservar los recursos naturales y evitar o prevenir los desequilibrios ecológicos, aspecto que observa cabalmente el proyecto que se estudia.

Los artículos de dicha Ley que simplifican lo dicho anteriormente son, entre otros.

**Artículo 1o.** La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 2o.** Esta ley tiene por objeto:

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

---

<sup>2</sup> Ley General de Cambio Climático (LGCC), Decreto publicado en el DOF el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 13 de mayo del 2015.

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

**Artículo 7o.** Son atribuciones de la federación las siguientes:

I. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático;

II. Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política previstos por esta Ley;

III. Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa, así como llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación;

IV. Elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo, y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales;

V. Establecer procedimientos para realizar consultas públicas a la sociedad en general, los sectores público y privado, con el fin de formular la Estrategia Nacional y el Programa;

VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;

**Artículo 22.** El INECC tendrá las atribuciones siguientes:

I. Coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente; preservación y restauración del



equilibrio ecológico y conservación de los ecosistemas y cambio climático, incluyendo los siguientes temas:

- a) Política y economía ambiental y del cambio climático;
- b) Mitigación de emisiones;
- c) Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país;
- d) Saneamiento ambiental;
- e) Conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales;
- f) Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias;
- g) Ordenamiento ecológico del territorio;
- h) Prevención y control de la contaminación, manejo de materiales y residuos peligrosos, sitios contaminados y evaluación de riesgos ecotoxicológicos;

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

- I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
- II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;
- III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;
- IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;
- V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;
- VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;

Aunque esta Ley no contiene disposiciones específicas para las obras y actividades a realizar, si plantea estrategias, políticas y reglamentación general de aplicación. En conclusión, se puede señalar que el proyecto no se contrapone a esta Ley.

## LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO.

Artículo 52. Los proyectos para la realización, suspensión, ampliación, modificación, demolición o desmantelamiento de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos al rebasar los límites y condiciones señalados en las normas aplicables, habrán de sujetarse a la autorización de la Secretaría, con la intervención de los gobiernos municipales correspondientes, así como al cumplimiento de las medidas que, en su caso, se impongan, tras la evaluación del impacto ambiental que pudieran ocasionar.

### NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Que el 24 de enero de 2017 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, señala en el artículo 2 las Normas Oficiales Mexicanas a las que se encuentran sujetas las estaciones de gas licuado petróleo para carburación, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

| NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En materia de aguas residuales:                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.                         | <b>Vinculación:</b><br>Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se utilizarán letrinas por parte del contratista y en la etapa de operación las descargas serán al sistema de alcantarillado municipal.                                                   |
| <b>NOM-002-SEMARNAT-1996.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se generarán aguas residuales provenientes del sanitario y aguas pluviales, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado municipal, cumpliendo con los límites máximos permisibles. |
| <b>NOM-003-SEMARNAT-1997.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.                 | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se utilizarán aguas residuales tratadas.                                                                                                                                                      |
| <b>NOM-004-SEMARNAT-2002.</b><br>Protección ambiental - Lodos y biosólidos - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. | <b>Vinculación:</b><br>No aplicable al proyecto.                                                                                                                                                                                                                             |
| En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>NOM-052-SEMARNAT-2005.</b><br>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.                          | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se prevé la presencia de residuos peligrosos; sin embargo, se deberá notificar si se generan tales residuos, para su adecuado manejo y disposición final.                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOM-054-SEMARNAT-1993.</b><br>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.                                                                                                                                         | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, no se prevé la presencia de residuos peligrosos; sin embargo, si se generaran tales residuos, se realizará lo conducente para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos.                                                                 |
| <b>NOM-161-SEMARNAT-2011.</b><br>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. | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la presencia de residuos de manejo especial, por lo que se acatarán los criterios para su clasificación, manejo y disposición.                                                                                                                |
| <b>En materia de emisiones a la atmósfera:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>NOM-165-SEMARNAT-2013.</b><br>Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes                                                                                                                                                                                             | <b>Vinculación:</b><br>Las emisiones que se pudieran generar en las actividades operativas del proyecto son las del propio gas L.P. al momento del trasvase al tanque de almacenamiento y al tanque de los vehículos, por lo que emitiría propano-butano, los cuales no se encuentran en la lista de sustancias sujetas a reporte. |
| <b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.</b><br>Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.                                                                                                                                                                                                                             | <b>Vinculación:</b><br>Una vez que se encuentre en operación el proyecto y se comercialice el gas L.P., se deberá dar cumplimiento a lo señalado en la tabla 10 que indica especificaciones del gas licuado de petróleo (gas L.P.)                                                                                                 |
| <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b><br>Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles.                                                                                                                             | <b>Vinculación:</b><br>Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor.                                                                                            |
| <b>En materia de ruido y vibraciones:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.                                                                                                                                                                                                   | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se acatará el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.                                                                                                                       |

| <b>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.                                 | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica: <table><tr><th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr><tr><td rowspan="2">Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00</td><td>68</td></tr><tr><td>22:00 a 6:00</td><td>65</td></tr></table> | ZONA                            | HORARIO | LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A) | Industriales y comerciales | 6:00 a 22:00 | 68 | 22:00 a 6:00 | 65 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------------|--------------|----|--------------|----|
| ZONA                                                                                                                                                                                                                                                        | HORARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A) |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| Industriales y comerciales                                                                                                                                                                                                                                  | 6:00 a 22:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 68                              |         |                                 |                            |              |    |              |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                             | 22:00 a 6:00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 65                              |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| <b>En materia de vida silvestre:</b>                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| <b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b><br>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.                                 | <b>Vinculación:</b><br>El área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que el sitio ya se encuentra desprovisto de flora y fauna, la cual pudiera estar clasificados como especies en riesgo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| <b>En materia de suelo:</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| <b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</b><br>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.                                                                                                     | <b>Vinculación:</b><br>Para prevenir la contaminación del suelo los trabajos de mantenimiento no se realizarán dentro de las instalaciones, y así evitar de esta manera infiltración al suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |
| <b>NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004</b><br>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. | <b>Vinculación:</b><br>No aplicable al proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |

**Tabla II.1.-4** Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

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

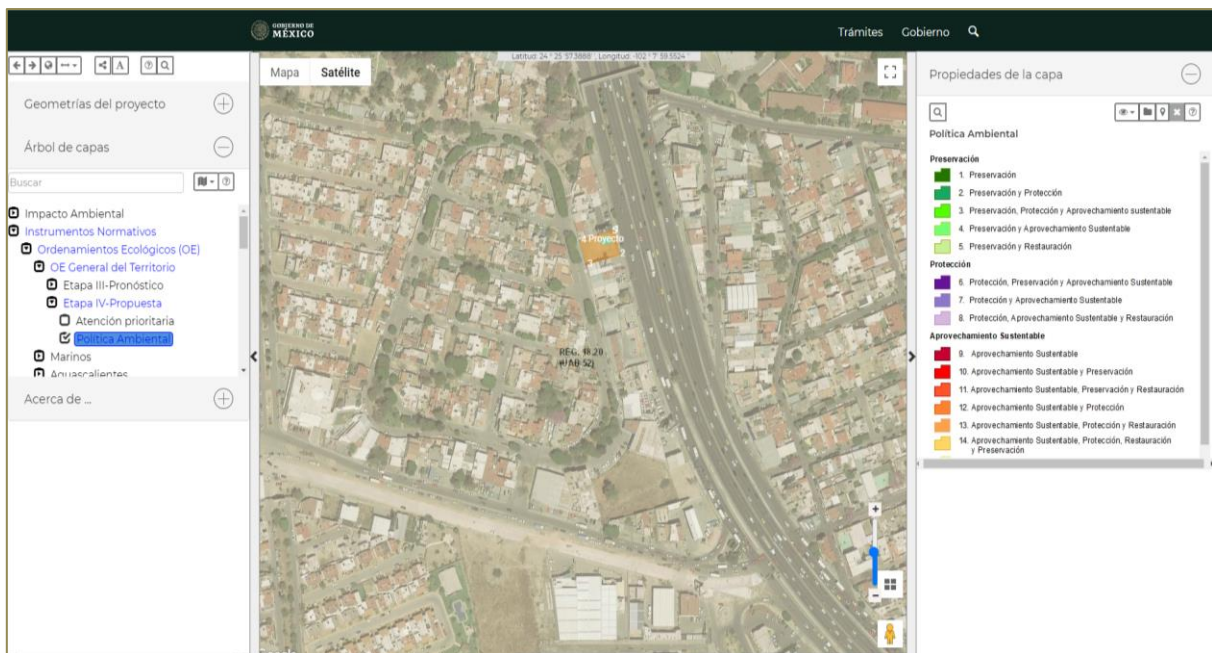
El POEGT propone la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial, y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a cada región.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

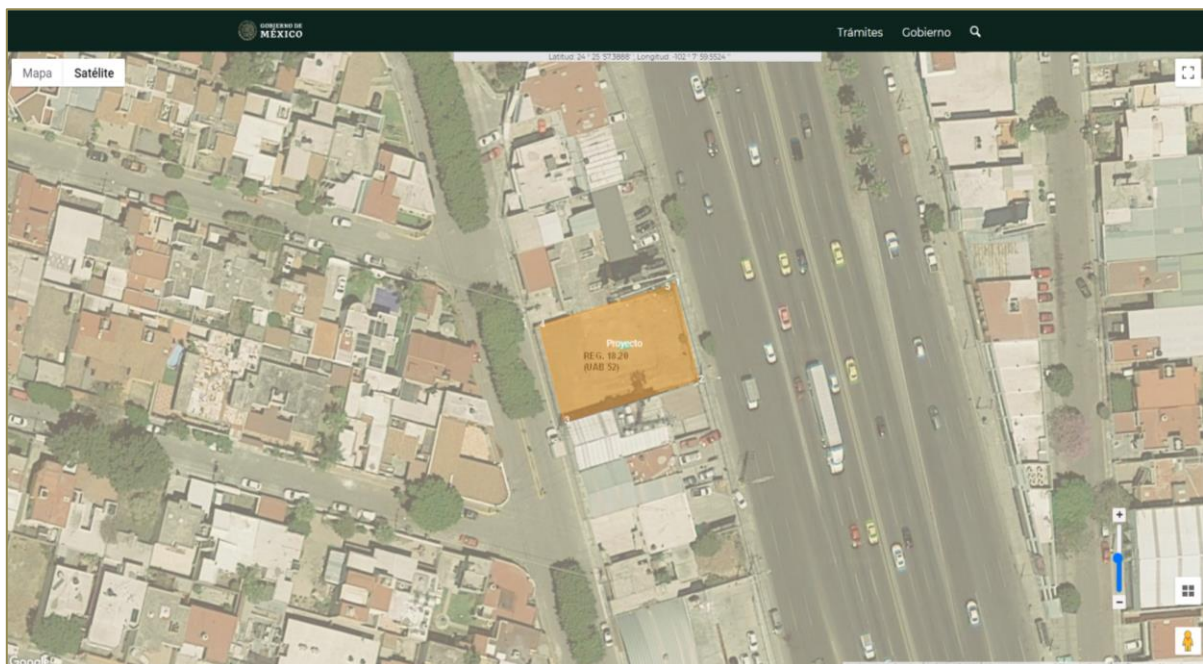
Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

De acuerdo a lo anterior y en relación a este ordenamiento, la Estación de Gas L.P. para Carburación, ***se ubica en la Región Ecológica 18.20, en la Unidad Ambiental Biofísica 52, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, localizada al Sur de Hidalgo y Querétaro, y cuenta con una superficie de 14,532.32 km<sup>2</sup>, tal como se muestra en la siguiente imagen:***



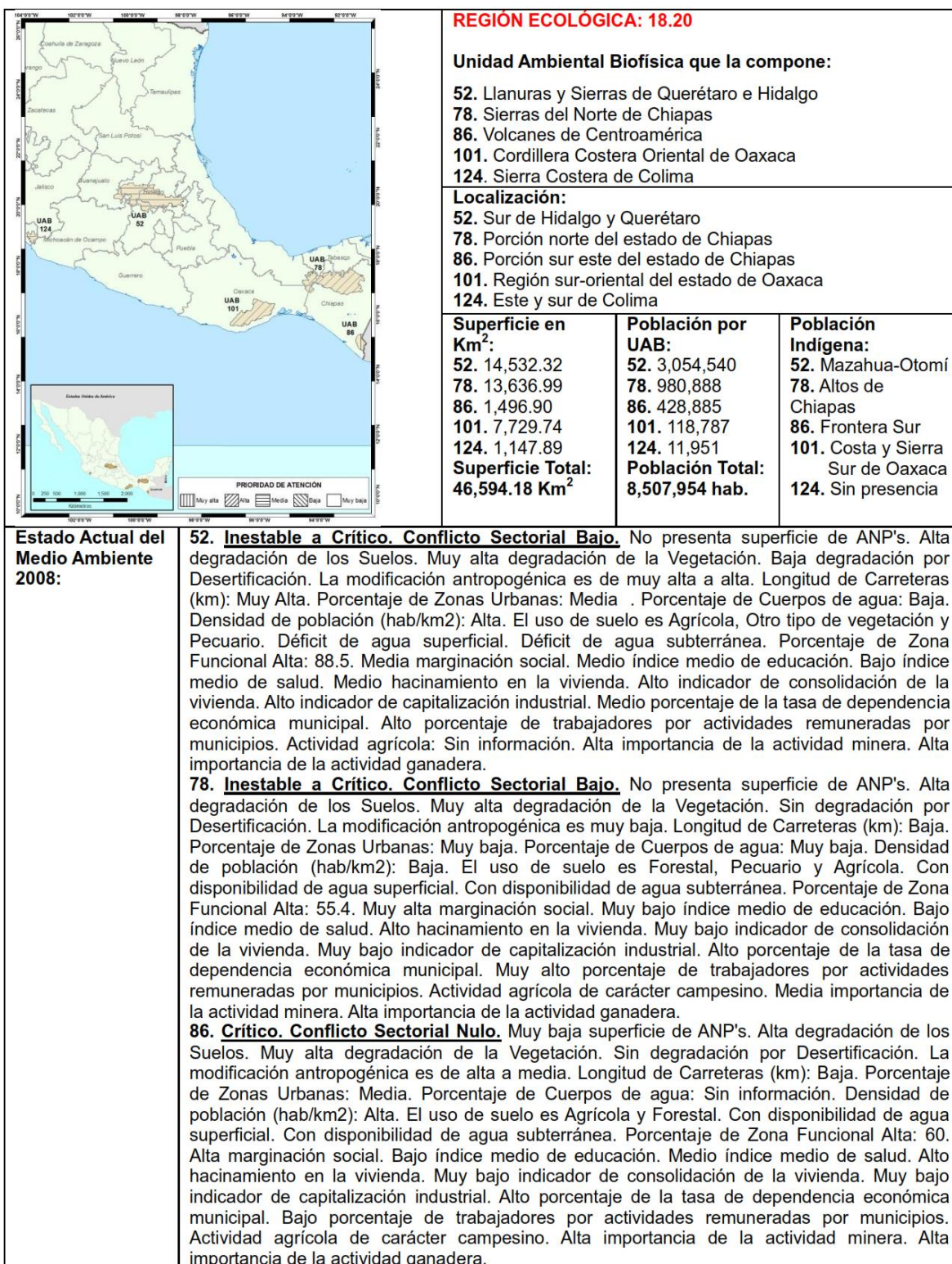


**Área del Proyecto dentro de la Región Ecológica 18.20, Unidad Ambiental Biofísica 52.**



**A continuación se muestra la Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.20, Unidad Ambiental Biofísica 52 Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo:**



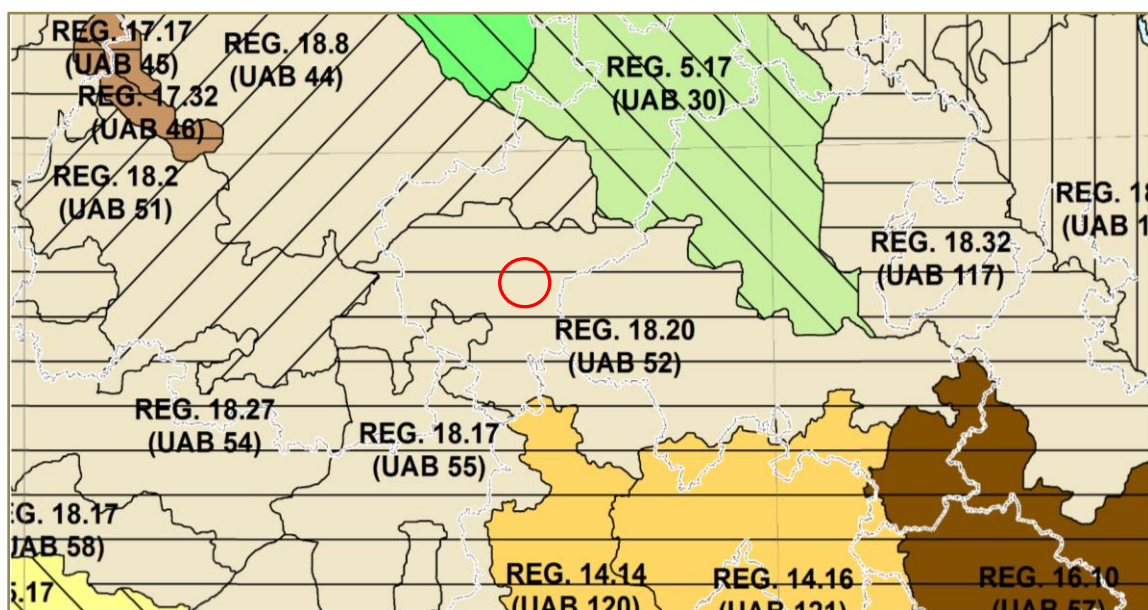
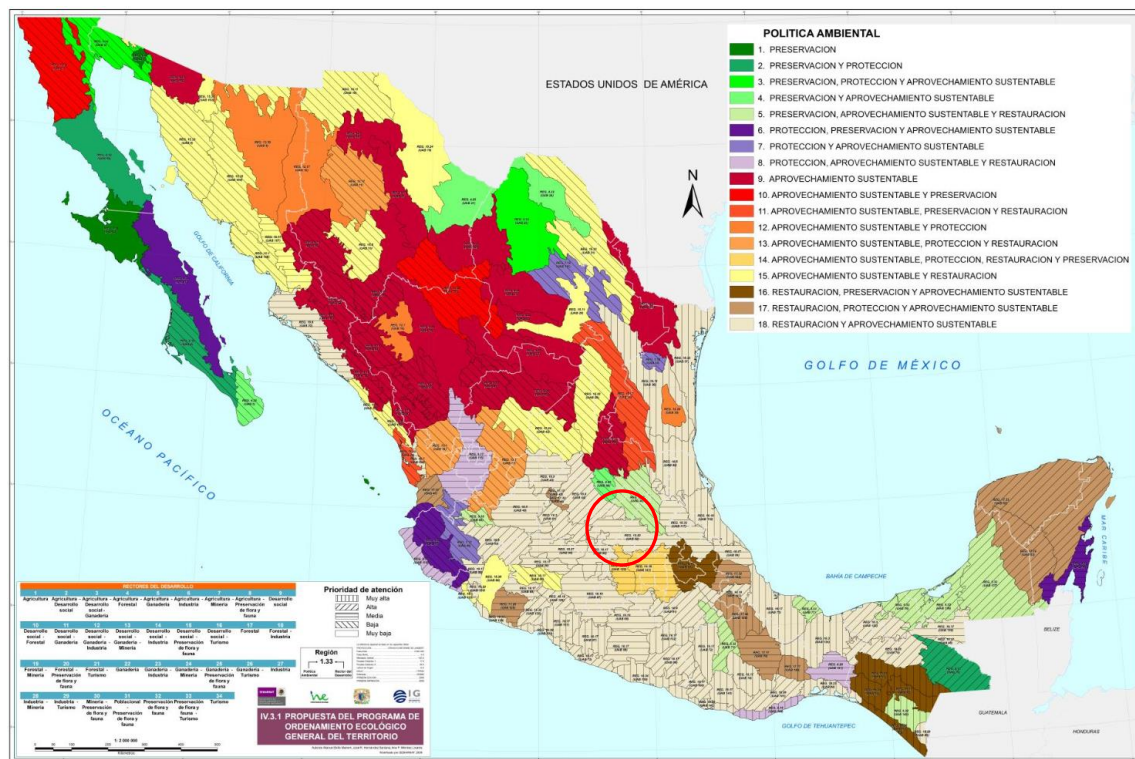


| <p><b>101. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 45.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>124. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.2. Baja marginación social. Bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.</p> |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                  |                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Escenario al 2033:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          | <b>25, 78, 101 y 104. Inestable a Crítico</b><br><b>86. - Crítico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>Política Ambiental:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          | <b>16 Restauración y Aprovechamiento Sustentable.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>Prioridad de Atención:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          | <b>78 y 101. - Alta</b><br><b>52 y 124. - Media</b><br><b>86. - Muy alta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>UAB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Rectores del desarrollo</b>           | <b>Coadyuvantes del desarrollo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Asociados del desarrollo</b>   | <b>Otros sectores de interés</b> | <b>Estrategias sectoriales</b>                                                                                             |
| <b>52</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Forestal - Preservación de Flora y Fauna | Agricultura - Desarrollo Social - Ganadería - Minería                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                 | PEMEX                            | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |
| <b>78</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Forestal - Preservación de Flora y Fauna | Poblacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Agricultura - Ganadería           | Minería                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44         |
| <b>86</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Forestal - Preservación de Flora y Fauna | Agricultura - Industria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ganadería - Minería - Poblacional | -                                | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |
| <b>101</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Forestal - Preservación de Flora y Fauna | Poblacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Agricultura - Ganadería           | CFE- Minería - SCT               | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44                 |
| <b>124</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Forestal - Preservación de Flora y Fauna | Minería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Agricultura - Ganadería           | Industria                        | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 38, 44                                                 |
| <b>Estrategias. UAB 52</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>A) Preservación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          | <b>1.</b> Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.<br><b>2.</b> Recuperación de especies en riesgo.<br><b>3.</b> Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                            |                                   |                                  |                                                                                                                            |
| <b>B) Aprovechamiento sustentable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                          | <b>4.</b> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br><b>5.</b> Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br><b>6.</b> Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br><b>7.</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. |                                   |                                  |                                                                                                                            |



|                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | <b>8. Valoración de los servicios ambientales.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| C) Protección de los recursos naturales                                                                               | <b>12. Protección de los ecosistemas.</b><br><b>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| D) Restauración                                                                                                       | <b>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | <b>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</b><br><b>15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</b><br><b>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A) Suelo urbano y vivienda                                                                                            | <b>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias                                                                      | <b>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</b><br><b>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| C) Agua y saneamiento                                                                                                 | <b>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</b><br><b>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</b><br><b>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional                                                                   | <b>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas..</b><br><b>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| E) Desarrollo Social                                                                                                  | <b>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</b><br><b>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</b><br><b>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</b><br><b>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</b><br><b>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</b><br><b>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</b><br><b>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</b> |
| <b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A) Marco Jurídico                                                                                                     | <b>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial                                                                            | <b>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</b><br><b>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Figura II.2-1 Ficha Técnica de la Región Ecológica 18.20-Unidad Ambiental Biofísica 52.**



**Figura II.2-2** Ubicación del área del proyecto dentro de la Región Ecológica 18.20, Unidad Ambiental Biofísica 52

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

| CLAVE REGION | UAB | NOMBRE DE LA UAB                          | RECTORES DEL DESARROLLO                | COADYUVANTES DEL DESARROLLO                     | ASOCIADOS DEL DESARROLLO      | OTROS SECTORES DE INTERÉS         | POLITICA AMBIENTAL                         | NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA | ESTRATEGIAS                                                                                                               |
|--------------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.20        | 52  | LLANURAS Y SIERRAS DE QUERETARO E HIDALGO | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL GANADERÍA MINERÍA | -                             | PEMEX PUEBLOS INDÍGENAS           | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | MEDIA                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |
|              | 78  | SIERRAS DEL NORTE DE CHIAPAS              | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | POBLACIONAL                                     | AGRICULTURA GANADERÍA         | MINERÍA PUEBLOS INDÍGENAS         | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | ALTA                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44         |
|              | 86  | VOLCANES DE CENTROAMERICA                 | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | AGRICULTURA INDUSTRIA                           | GANADERÍA MINERÍA POBLACIONAL | - PUEBLOS INDÍGENAS               | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | MUY ALTA                      | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |
|              | 101 | CORDILLERA COSTERA ORIENTAL DE OAXACA     | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | POBLACIONAL                                     | AGRICULTURA GANADERÍA         | CFE MINERÍA SCT PUEBLOS INDÍGENAS | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | ALTA                          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44                 |
|              | 124 | SIERRA COSTERA DE COLIMA                  | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | MINERÍA                                         | AGRICULTURA GANADERÍA         | INDUSTRIA                         | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | MEDIA                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 28, 29, 36, 38, 44                                                 |

| CLAVE REGIÓN | UAB | NOMBRE DE LA UAB                          | RECTORES DEL DESARROLLO                | COADYUVANTES DEL DESARROLLO                     |
|--------------|-----|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 18.20        | 52  | LLANURAS Y SIERRAS DE QUERETARO E HIDALGO | FORESTAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL GANADERÍA MINERÍA |

| ASOCIADOS DEL DESARROLLO | OTROS SECTORES DE INTERÉS | POLÍTICA AMBIENTAL                         | NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA | ESTRATEGIAS                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -                        | PEMEX PUEBLOS INDÍGENAS   | RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | MEDIA                         | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |

**Tabla II.2-1** Resumen de la Región Ecológica y la Unidad Ambiental Biofísica del POEGT

De acuerdo a lo señalado en la tabla anterior, correspondientes a la Unidad Ambiental Biofísica 52 Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, se señala lo siguiente:

### Política Ambiental

#### *Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración*

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

### Nivel de Atención Prioritaria

El estado del medio ambiente al 2008, para la UAB 52 es Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de muy alta a alta. Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Alta. El uso de suelo es Agrícola, Otro tipo de vegetación y Pecuário. Déficit de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona



Funcional Alta: 88.5. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Alto indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

## Estrategias

Como ya se mencionó con anterioridad, las estrategias correspondientes a la UAB 52 son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, por lo que las que podrían vincularse con el proyecto son las siguientes:

| Estrategia UAB 52                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b> | <b>18:</b> Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                              | <b>Acciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentar esquemas de supervisión que aseguren el cumplimiento al marco regulatorio, destacando las condiciones de seguridad; evitando criterios discrecionales y generando incentivos correctos en las actividades de verificación.</li> <li>Promover esquemas que eviten la quema y el venteo del gas asociado a los yacimientos de carbón mineral.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias</b>                                                                      | <b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                              | <b>Acciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.</li> <li>Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.</li> <li>Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.</li> <li>Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.</li> <li>Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.</li> <li>Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.</li> <li>Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.</li> </ul> |
|                                                                                                                              | <b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                              | <b>Acciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.</li> <li>• Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.</li> <li>• Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.</li> <li>• Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.</li> <li>• Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.</li> <li>• Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.</li> <li>• Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio, que se promueven a diferentes escalas, se consideren los atlas de riesgos existentes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b> | <p><b>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b></p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.</li> <li>• Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.</li> <li>• Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.</li> <li>• Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.</li> <li>• Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.</li> </ul> <p><b>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</b></p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.</li> <li>• Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.</li> <li>• Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover que las áreas verdes <i>per cápita</i> en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.</li> <li>Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.</li> <li>Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.</li> <li>Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.</li> <li>Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.</li> </ul> |
| <p><b>Vinculación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las estrategias correspondientes a la UAB 52 y señaladas en la tabla, serán consideradas tanto en la etapa de preparación y construcción como de operación de la estación de gas L.P. para carburación, para así cumplir con la meta y vocación de la citada UAB.</li> <li>La estación funcionará con las medidas de seguridad establecidas por la Paraestatal PEMEX desde el diseño y construcción.</li> <li>El proyecto es una obra de interés y beneficio social ya que genera empleos temporales y permanentes.</li> <li>El proyecto no impacta negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que el establecimiento es socialmente útil, ya que da servicio al sector automotriz de la zona y así contribuir al crecimiento económico.</li> <li>Se aprovechó un predio que estaba ocioso, ayudando a ser eficiente a la infraestructura pública y al equipamiento urbano existente.</li> <li>El proyecto es factible en materia territorial, permite la mejora y está dentro de los esquemas de ordenamientos para no generar incompatibilidad con otras actividades o usos de suelo.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Tabla II.2-2** Estrategias vinculadas con el proyecto

**El Estado de Querétaro cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico (R31).**

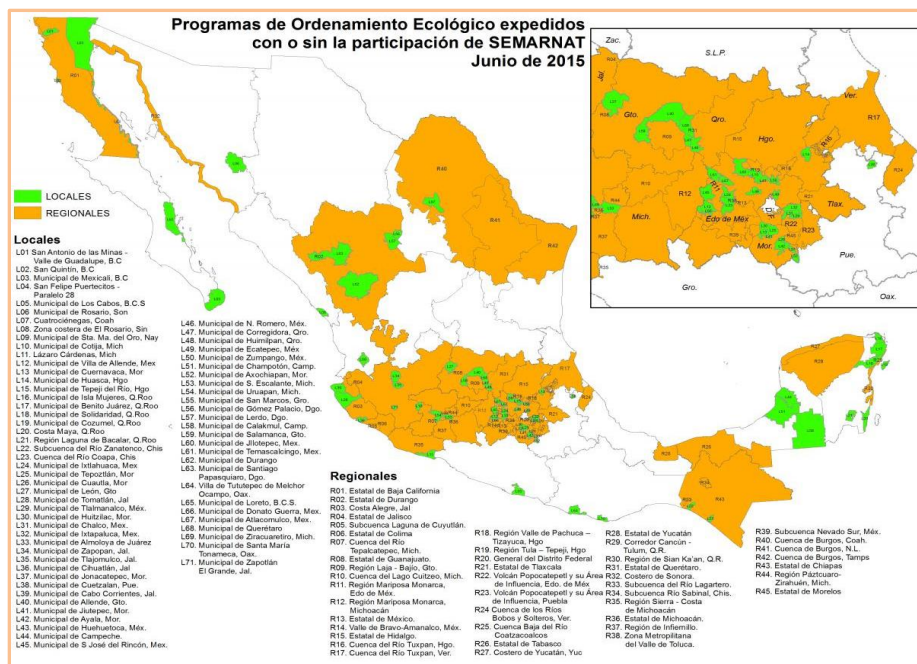


Figura II.2.-3. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

## VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO (POEREQ)

El POEREQ como un instrumento básico para la planeación ambiental, pretende ser de utilidad para resolver, prevenir y minimizar conflictos ambientales y sociales derivados de las políticas de desarrollo, de este modo, la sociedad en su conjunto obtendrá una ganancia neta en términos de calidad de vida, dentro de un escenario de desarrollo sustentable.

Este Programa de Ordenamiento Ecológico plasma los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo de lograr la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, teniendo como base la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas se han tomadas en cuenta de manera equitativa.

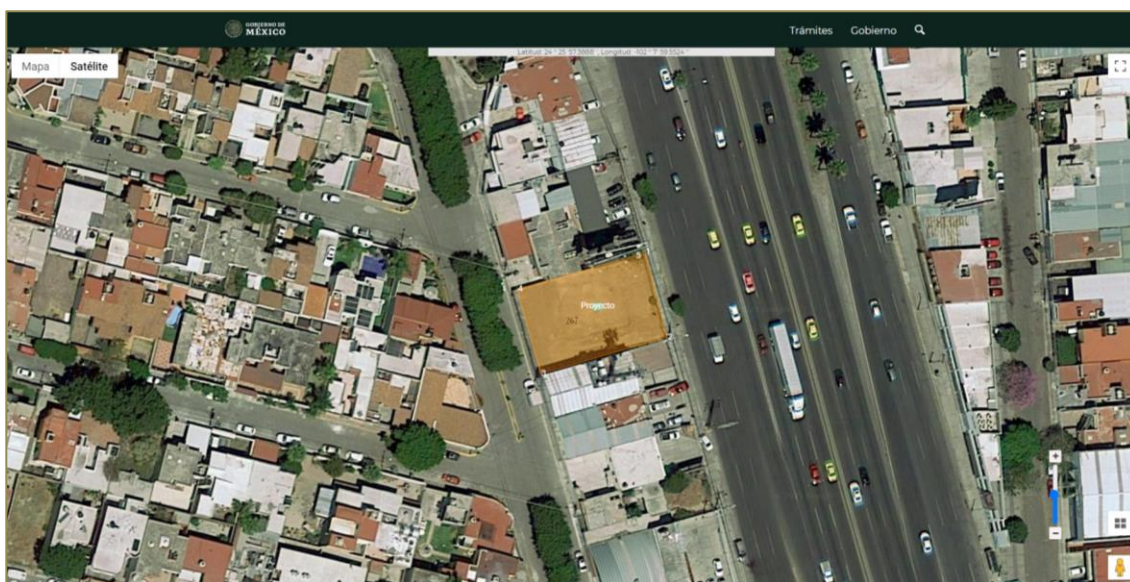
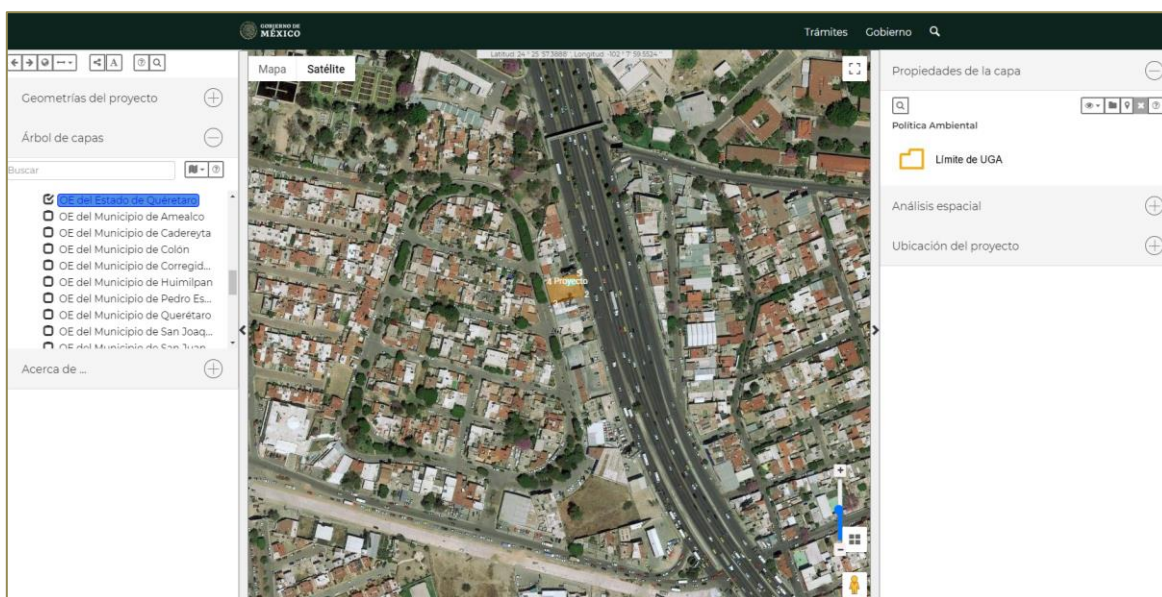
El modelo de Ordenamiento Ecológico plasma, por Unidad de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos que pretenden inducir el uso del suelo y las actividades productivas, de modo que se logre la protección del ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En el programa se especifican por UGA la superficie, los municipios que forman parte, usos de suelo y vegetación, aptitud y acciones o criterios.



El ordenamiento ecológico está dirigido hacia el desarrollo humano integral y el desarrollo sustentable de la entidad considerando como base de éstos la conservación y protección de los recursos naturales como principio de la aspiración hacia el mejoramiento de los niveles de bienestar de los pobladores del estado. Esta orientación requiere ser tomada seriamente por todos los sectores del desarrollo que han sido identificados, y representa un cambio de valores que apuntan hacia la sustentabilidad como una nueva forma de construcción de un estado soberano, donde las condiciones ambientales, sociales y económicas son tomadas en cuenta de una manera equitativa.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), identifica que el Proyecto incide directamente en Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREQ), en la UGA 267, tal como se muestra en la siguiente imagen:



En la imagen anterior, se muestra el polígono del área del proyecto arrojado por el SIGEIA, y el cual se ubica dentro de la UGA 267 del Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, por lo que se indica la localización precisa del Proyecto dentro de la UGA.

Asimismo, de acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Estación de Gas L.P. para Carburación, se encuentra dentro según el **Modelo del Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro**, en la Unidad de Gestión Ambiental 267 (UGA 267) de nombre Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro, como lo muestra la siguiente imagen:

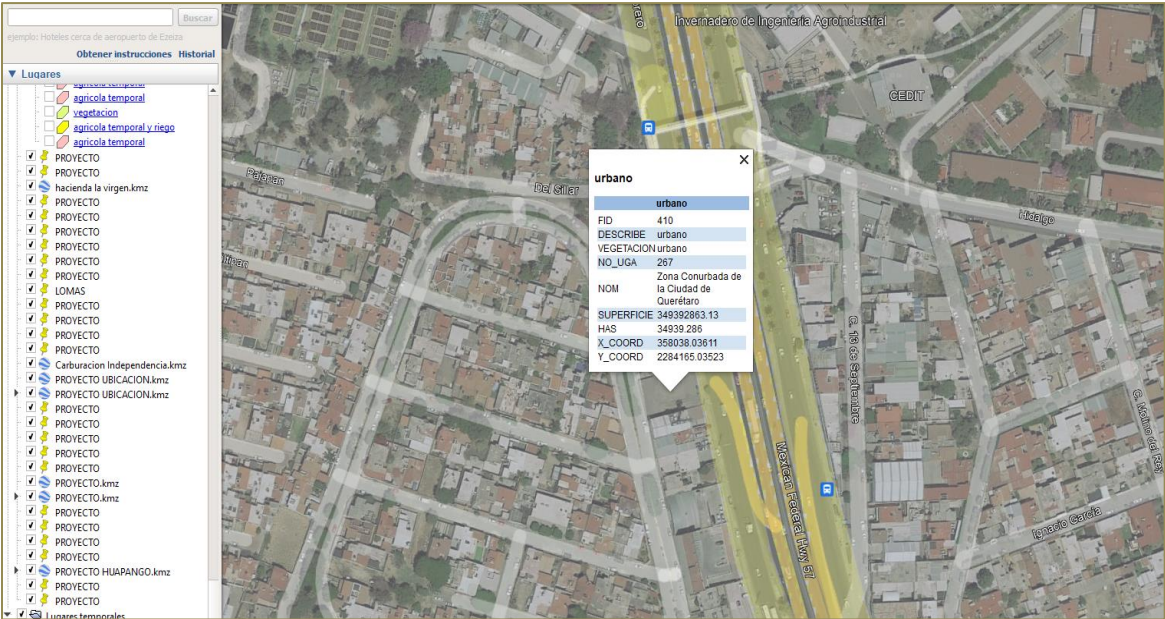


Figura II.2.-4. Ubicación de la UGA 267 Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro conforme al proyecto. Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.

| TABLA RESUMEN DE LA UGA EN DONDE SE UBICA EL PROYECTO |                                          |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| UGA 267                                               |                                          |
| Nombre                                                | Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro |
| FID                                                   | 410                                      |
| Describe                                              | Urbano                                   |
| Vegetación                                            | Urbano                                   |
| Superficie                                            | 349392863.13                             |
| Has                                                   | 34939.286                                |
| X_Coord                                               | 358038.03611                             |
| Y_Coord                                               | 2284165.03523                            |

**El Programa de Ordenamiento Ecológico consta de lineamientos o metas ambientales a lograr para cada unidad de gestión ambiental, las acciones que serán necesarias para lograrlo y los responsables de efectuar cada una.** Se hacen además algunas especificaciones asociadas a las acciones, denominadas *criterios de regulación ecológica*. Éstos señalan la manera en cómo se deberán efectuar aquellas que requieren de señalamientos más particulares.



**Enseguida se presenta una tabla con las acciones que le corresponden a la Unidad de Gestión Ambiental 267 Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro:**

| No. UGA | Nombre UGA                               | Acciones                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 267     | Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro | A001 A044 A104 A002 A045 A105 A003 A046 A107 A004 A047 A109 A005 A048 A110 A006 A049 A111 A008 A050 A061 A010 A055 A112 A012 A056 A113 A015 A067 A016 A070 A020 A072 A021 A074 A022 A075 A023 A078 A024 A083 A025 A084 A026 A085 A027 A086 A028 A087 A030 A088 A032 A089 A037 A090 |

**Tabla II.2.-3. Acciones UGA 267**

En la siguiente tabla se presentan los lineamientos y acciones correspondientes a la UGA 267, así como su aplicación al proyecto:

| No. Lineamiento | Lineamiento                                                                                                                                                                                                                  | No. Acción | Acción                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Observación y/o Cumplimiento                    | ¿El Proyecto se apega al lineamiento? |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| L01             | Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.                                                                                                                                                             | A001       | Se aplicará un programa para la captación de agua de lluvia, en un lapso no mayor de cuatro años. Con especial atención a nuevos fraccionamientos habitacionales e industriales. Así como en bordos urbanos y desazolve de vasos reguladores.                                                | No aplica al proyecto                           | -                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A002       | Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años                                                                                                                                                                                     | No aplica al proyecto                           | -                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A003       | Se aplicarán programas para la tecnificación del riego agrícola, incrementando la eficiencia física en al menos un 80 % en un plazo máximo de 5 años.                                                                                                                                        | No aplica al proyecto                           | -                                     |
| L02             | Emplear aguas residuales tratadas en riego agrícola.                                                                                                                                                                         | A004       | Se sustituirá en un 70 % el uso de aguas residuales crudas en la agricultura de acuerdo al tipo de cultivo, reemplazándolas por aguas residuales tratadas, en un plazo máximo de 4 años. Con especial atención al corredor de Querétaro a San Juan del Río y de Querétaro a Ezequiel Montes. | No aplica al proyecto                           | -                                     |
| L03             | Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas. | A005       | Se aumentará al 90% la cobertura de alcantarillado en zonas urbanas, y en 75% en zonas suburbanas y rurales, en un lapso no mayor de cinco años. Con especial atención aquellas que contemplen localidades con una población mayor a 2,500 habitantes.                                       | No aplica al proyecto                           | -                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A006       | Se construirán, rehabilitarán y operarán plantas de tratamiento de agua para tratar al menos un 70 % de las aguas residuales, en un lapso no mayor de cuatro años.                                                                                                                           | No aplica al proyecto                           | -                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A008       | Se instrumentará un programa dirigido a la limpieza y desazolve de los ríos, así como la mejora de la calidad del agua, en un lapso no mayor de tres años. Con especial atención a los ríos El Marqués y El Pueblito, incluyendo a las UGAs que abarcan el río Querétaro.                    | No aplica al proyecto                           | -                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A010       | Se colocarán trampas de sólidos para reducir la carga que entra a la red de alcantarillado en un periodo no mayor a siete años, con al menos 7 visitas de mantenimiento por año.                                                                                                             | La empresa tomará en consideración lo señalado. | Sí                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                              | A012       | Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.                                                                                            | No aplica al proyecto                           | -                                     |

|            |                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>L05</b> | Eliminar la contaminación en cuerpos de agua                                                                                               | <b>A015</b> | Se aplicará un programa dirigido al uso y tratamiento adecuado de los desechos generados en todos los ranchos ganaderos, de modo que no se contaminen agua, suelo y aire, en un lapso máximo de cinco años. Con especial atención a los municipios de El Marqués, Colón, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Amealco, Querétaro y Tequisquiapan.                                                                          | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A016</b> | Se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales, para tratar el 100% de las producidas por el rastro municipal de Corregidora y se elaborará composta con los restos de animales para evitar la contaminación de agua y suelo en un lapso máximo de dos años.                                                                                                                                              | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
| <b>L07</b> | Mantener la calidad del aire por debajo de los límites permisibles de contaminantes establecidos en las Normas Oficiales correspondientes. | <b>A020</b> | Se efectuarán monitoreos de la calidad del aire durante una semana, dos veces al año, con la unidad móvil de monitoreo atmosférico.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A021</b> | Se aplicará el reglamento de Verificación Vehicular del estado de Querétaro, para que obligue a la verificación de todos los automotores registrados en el Estado.                                                                                                                                                                                                                                                     | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A022</b> | Se efectuará la aplicación de auditorías ambientales para cubrir el 60% de las industrias, en un lapso de cinco años como máximo.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | La empresa acatará las disposiciones de la autoridad ambiental competente y tendrá disposición en participar. | Sí |
|            |                                                                                                                                            | <b>A023</b> | Se sustituirán los hornos tradicionales para la producción de ladrillo por hornos ecológicos (con quemador para combustible líquido y/o sólido o de energía solar) y se creará un reglamento de producción en conjunto con los productores. Si es necesario para mejorar la calidad de vida de la población, reubicar la zona de producción en 7 años como máximo.                                                     | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A024</b> | Se aplicará el reglamento para el transporte de materiales con respecto a la verificación y cubierta de carga. Con especial atención a la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, Vizarrón, Colón y San Juan del Río.                                                                                                                                                                                                | En la etapa de construcción se cumplirá con lo señalado.                                                      | Sí |
| <b>L08</b> | Controlar y prevenir la contaminación del suelo.                                                                                           | <b>A025</b> | Se elaborará e instrumentará un programa para la caracterización y remediación de suelos contaminados, y la regulación de la contaminación al aire por actividad industrial, en un periodo no mayor de cuatro años. Con especial atención a los municipios que presentan actividad ladrillera.                                                                                                                         | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
| <b>L09</b> | Regular la explotación, rehabilitación y restauración de la superficie de los bancos de material.                                          | <b>A026</b> | Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un periodo no mayor a cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos.                                                                                                  | La empresa acatará las disposiciones de la autoridad ambiental competente y tendrá disposición en participar. | sí |
|            |                                                                                                                                            | <b>A027</b> | Únicamente se autorizarán las actividades de extracción de minerales no reservados a la federación a través de la expedición de la licencia de explotación. Deberá efectuarse inmediatamente para bancos de material nuevos, y en un periodo no mayor de cinco años por lo menos en un 80 % de los bancos ya abiertos. Con especial atención en San Juan del Río, Corregidora, Pedro Escobedo, Querétaro y El Marqués. | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A028</b> | Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.                                                                                                                                                                                                                                     | No aplica al proyecto                                                                                         | -  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                       |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| L10 | Apegar el tratamiento y disposición de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el Estado, a lo establecido en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes. | A030 | Se ampliará el servicio de recolección de basura a un 80%, promoviendo la separación de la basura en fuente para efectuar la recolección selectiva, estableciendo centros de acopio para fortalecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, logrando la separación y aprovechamiento del 20% de los residuos que se generen.                                                                                      | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A032 | Se construirá y operará al menos una planta de composteo, para ello se realizarán los estudios técnicos justificativos para la elaboración y venta de composta. De ser un proyecto viable, se buscará financiamiento y procesos de licitación para el desarrollo de la infraestructura de composteo.                                                                                                             | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A037 | Se construirá en el sitio de disposición final de Corregidora un área de emergencia, cerca perimetral y sistema de combustión de gases conforme a la normatividad aplicable, en un lapso no mayor de tres años.                                                                                                                                                                                                  | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A044 | Se establecerá un centro autorizado de acopio de residuos peligrosos generados en los hogares y por microgeneradores. Se realizará un estudio de viabilidad del proyecto y la caracterización de estos residuos para establecer procedimientos para el acopio, manejo y disposición final.                                                                                                                       | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A045 | Se aplicará un programa para el manejo integral y transporte autorizado de residuos biológico-infecciosos de hospitales, consultorios y crematorios en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                                                                            | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A046 | Se aplicará un programa para lograr el control y clausura de la totalidad de tiraderos a cielo abierto y se prohíbe la apertura de nuevos tiraderos. Con especial atención a aquellas zonas con aptitud para la conservación. En un lapso no mayor de tres años.                                                                                                                                                 | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A047 | Se construirá y operará un centro de acopio por municipio para el manejo integral de envases desechados de agroquímicos en un lapso no mayor de dos años. Con especial atención a UGAs con agricultura de riego y temporal.                                                                                                                                                                                      | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
| L11 | Contar con áreas verdes y recreativas en las zonas urbanas, que equivalgan por lo menos al 4 % de su superficie.                                                                                                                                                 | A048 | Se establecerá equipamiento recreativo como centro de esparcimiento familiar, en un lapso no mayor de 4 años. Deberá recibir mantenimiento periódico.                                                                                                                                                                                                                                                            | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A049 | Remodelación de la obra de iglesias en miniatura, así como la ciclopista infantil y área verde ubicada en el Centro de Atención Municipal Corregidora, en un lapso no mayor de 1 año. Asimismo, se añadirá información dirigida a los visitantes sobre cada iglesia representada.                                                                                                                                | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
| L12 | Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.                                                                                                                                                     | A050 | Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años. | El proyecto contempla la creación de áreas verdes, en las que se introducirán especies nativas que la autoridad competente determine. | Sí |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A055 | Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.                                                                                                                                                                                                                                      | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                  | A056 | Se establecerá un jardín botánico por región que reproduzca las especies nativas de la zona, cuyo fin principal sea la conservación de la flora nativa, a través del conocimiento de esas especies por parte de jóvenes y niños, educación ambiental, investigación científica y venta de especies. Esto en un plazo no mayor de cuatro años. Con especial                                                       | No aplica al proyecto                                                                                                                 | -  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                  |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>L13</b>  | Mantener la biodiversidad presente en el área                                                                                                                                                                                                                            |             | atención a las zonas urbanas de Jalpan, Querétaro y Amealco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                  |    |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A061</b> | Se establecerá un mercado ecológico al menos uno por región, que funcione como un atractivo turístico, en donde se expendan productos artesanales, flora reproducida en el vivero, alimentos, vestido, calzado y música propios de la zona, con especial atención a la región de la Sierra Gorda. Deberá crearse un comité integrado por representantes de las comunidades con supervisión del gobierno estatal y municipal, encargado de regular el funcionamiento de este mercado, en un lapso no mayor de tres años. | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
| <b>L014</b> | Mantener de forma permanente en los ecosistemas:<br>a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad).<br>b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y;<br>c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos). | <b>A067</b> | Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | La vegetación a introducir en el proyecto será adquirida en Viveros autorizados por la autoridad competente.                     | Si |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A070</b> | Se aplicará un programa de regularización de las actividades ecoturísticas y de los prestadores de servicios a nivel estatal y municipal, con la finalidad de controlar los impactos generados al ambiente, en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                                                                                                                           | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A072</b> | La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.                                                                                                                                                                                                                   | El proyecto se está llevando a cabo bajo la legislación y normativa para su diseño y construcción de la estación de carburación. | si |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A074</b> | Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.                                                                                                                                                            | Los residuos generados de la excavación y obra del proyecto serán confinados a donde la autoridad ambiental señale.              | si |
| <b>L15</b>  | Mantener la superficie y conectividad de los parches remanentes de vegetación presentes en la UGA.                                                                                                                                                                       | <b>A075</b> | Se elaborarán y aplicarán programas de aprovechamiento de predios baldíos, en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A078</b> | Se promoverá la elaboración, instrumentación y seguimiento de un programa dirigido a la capacitación para un adecuado manejo de la vegetación, que incluya acciones dirigidas al control de plagas y cualquier otra necesaria para reducir la probabilidad de incendios, en no más de dos años.                                                                                                                                                                                                                         | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A083</b> | Se restringe la apertura de nuevos bancos para la extracción de materiales pétreos reservados o no a la federación a una distancia inferior a 1 Km de cualquier zona urbana y áreas con aptitud para la conservación. Deberán ajustarse a lo establecido en los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU)                                                                                                                                                                                                         | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A084</b> | Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) y reglamentos aplicables, el establecimiento de instalaciones termoeléctricas o subestaciones, depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos, a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos y aquellas zonas de interés para la conservación.                                                                                                                        | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>A085</b> | Se ofrecerán becas de forma anual para la investigación científica dirigida al conocimiento de la biodiversidad en el área y métodos para su conservación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | No aplica al proyecto                                                                                                            | -  |

|            |                                                                                                                                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>L16</b> | Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.                           | <b>A086</b> | Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.                                                                                                                                                                                                                                                                      | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A087</b> | Se implementará un programa de regularización de especies ferales y mascotas no convencionales.                                                                                                                                                                                                                                                                           | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A088</b> | La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.                                                                                                                                                                                                                                             | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A089</b> | Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.                                                                                                                                                                                                                                                                              | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A090</b> | Se aplicarán las normatividades correspondientes al uso y construcción de fosas sépticas en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                                                                                                | En caso que se cuente con letrinas se acatará lo que la autoridad dictamine | no |
| <b>L19</b> | Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.                                                           | <b>A104</b> | Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años. | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A105</b> | Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica                                                                                                                                                        | No aplica al proyecto                                                       | -  |
| <b>L20</b> | Evitar los impactos ambientales y el deterioro de la vegetación y fauna en zonas aledañas a las comunidades rurales.                       | <b>A107</b> | Se aplicarán programas dirigidos al mejoramiento de vivienda rural a través de ecotecnias relacionadas a la captación de agua pluvial, creación de huertos y corrales de traspaso, estufas ahorradoras de leña o estufas solares, composta, letrinas secas, biofiltros, celdas solares, o cualquier otra aplicable, en un plazo no mayor de un año.                       | No aplica al proyecto                                                       | -  |
| <b>L21</b> | Minimizar el impacto que provoca la industria, a través de regular el apego de sus procesos a lo que establezca la normatividad ambiental. | <b>A109</b> | Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cinco años.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Se acatará lo que la autoridad señale                                       | Sí |
|            |                                                                                                                                            | <b>A110</b> | Se regularizará el sector industrial en términos ambientales, en un plazo no mayor de cuatro años.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Se acatará lo que la autoridad señale                                       | Sí |
| <b>L22</b> | Mantener la calidad de los productos agrícolas y pecuarios generados en el Estado.                                                         | <b>A111</b> | Se aplicarán los programas enfocados a la sanidad vegetal, inocuidad agroalimentaria y campañas fitosanitarias en cumplimiento de la normatividad vigente, en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                              | No aplica al proyecto                                                       | -  |
| <b>L23</b> | Integrar la educación ambiental para la sustentabilidad, en todas las actividades ecológicas del Estado.                                   | <b>A112</b> | Se instrumentará el Plan Estatal de Educación Ambiental con enfoque de Cuenca y se elaborarán los programas de educación ambiental municipales, involucrando a los diferentes sectores de la población, en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                 | No aplica al proyecto                                                       | -  |
|            |                                                                                                                                            | <b>A113</b> | Se informará y/o capacitará a los diferentes sectores de la población en el manejo integral de residuos sólidos en calidad de agua y aire, en un lapso no mayor de dos años.                                                                                                                                                                                              | Se acatará lo que la autoridad señale                                       | si |

**Tabla II.2.-4. Lineamientos y Acciones UGA 267**

***Los lineamientos y acciones aplicables al proyecto son los relacionados, con el manejo de residuos, emisiones a la atmosfera, flora, fauna, y regulación en materia de ambiental, por lo que la empresa responsable del proyecto acatará lo conducente en cada uno de estos rubros.***



***La Estación de Gas L.P. para Carburación, se sujetará a estos lineamientos y acciones ecológicos, por lo que el proyecto, no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio, además de que la obra proyectada es socialmente útil, ya que brinda la cobertura tanto para el uso doméstico, industrial y de servicios, así como dar respuesta más integral a la demanda del sector automotriz, con un combustible más eficiente en términos energéticos y menos contaminante en los derivados de su combustión.***

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

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

***Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamientos humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace mucho tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto al sector servicio, comercio e industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.***

### **PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (POEL), EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.**

El Ordenamiento Ecológico Local (POEL) es un instrumento de política ambiental cuyo objetivo es regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los POEL están formulados en base al Artículo 8º de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual faculta a los Municipios para formular, conducir y evaluar la política ambiental de su municipio (Fracción I); y el artículo 20 BIS 4 (LGEEPA) donde se les confiere la facultad de formular y expedir los programas de ordenamiento ecológico, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas (Fracción VIII).

Actualmente en el estado de Querétaro existen doce programas de ordenamiento ecológico local que corresponden al municipio de Querétaro, Huimilpan, Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Colón, Tequisquiapan, Amealco, San Juan del Río, Cadereyta, San Juanquin, Tolimán y Ezequiel Montes. Esto significa que el Estado de Querétaro es una de las primeras entidades del país que

tienen casi la totalidad de su territorio ordenado desde el punto de vista ecológico.

De acuerdo a lo anterior, el municipio de Querétaro, cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro.

### **VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO (POEL).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro (POEL) representa un instrumento necesario para revertir, recuperar y reorientar el uso del suelo fuera de los centros de población, a la vez de fomentar el desarrollo de las actividades más convenientes, con el fin de lograr la protección y preservación del medio ambiente 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.

Los objetivos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro son:

I. Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y el conocimiento y mejoramiento de las tecnologías, usos y costumbres utilizadas por los habitantes de la misma;

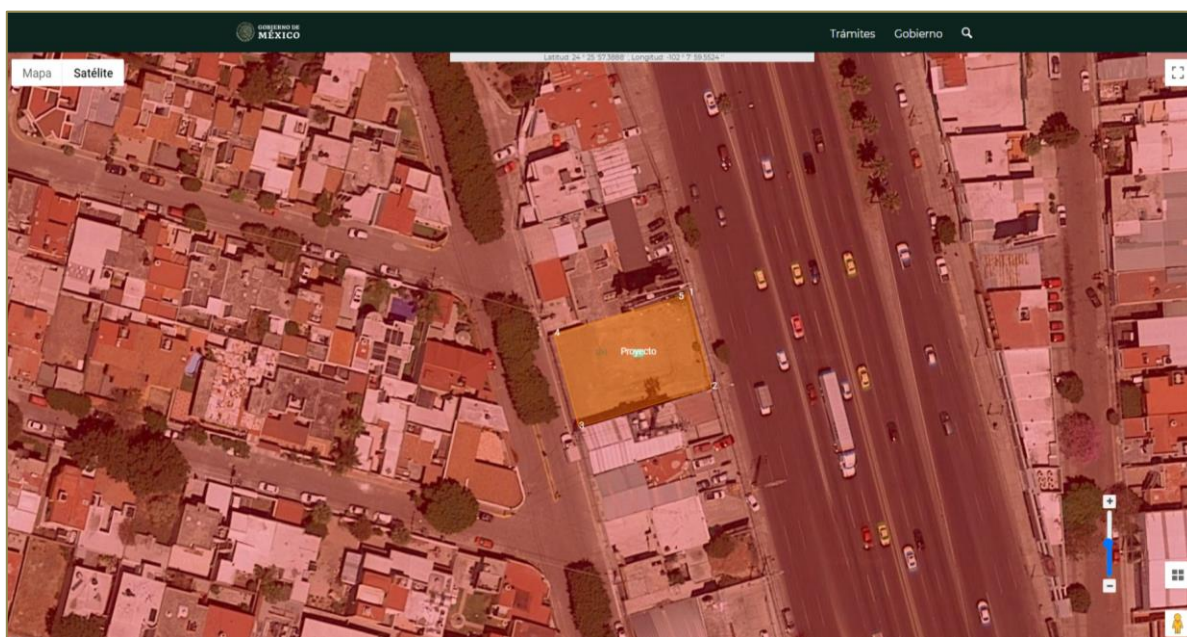
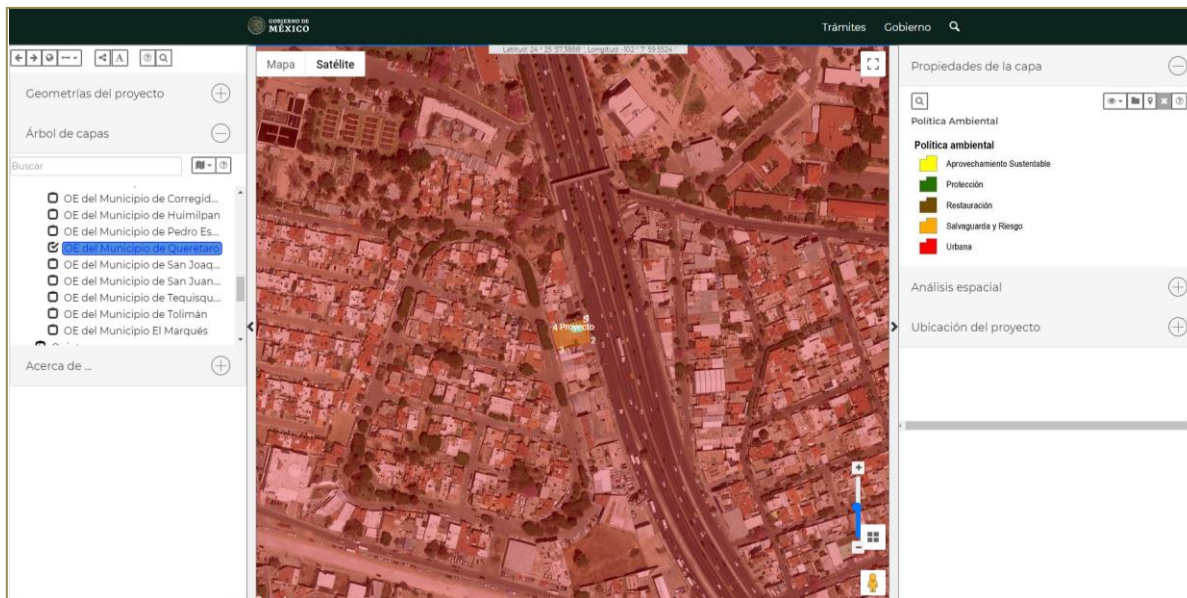
II. Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

III. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

El modelo de Ordenamiento Ecológico Local está constituido por Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) sobre las que aplicarán en forma diferencial las políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica que constituyen la parte normativa del mismo. La determinación de las UGA's, para el Municipio de Querétaro representó la parte más importante del proceso de Ordenamiento Ecológico Local, ya que el modelo resultante es la síntesis de toda la información relevante en los estudios técnicos y los análisis realizados en las etapas de Caracterización, Diagnóstico y Pronóstico, que incluyen información física como la pendiente del terreno o la infraestructura existente; interpretaciones, como las percepciones de los sectores acerca de problemas ambientales; información derivada del análisis espacial como los mapas de conflictos intersectoriales y los deseos o visión de ciudadanos, sectores y autoridades sobre una imagen objetivo del territorio municipal.

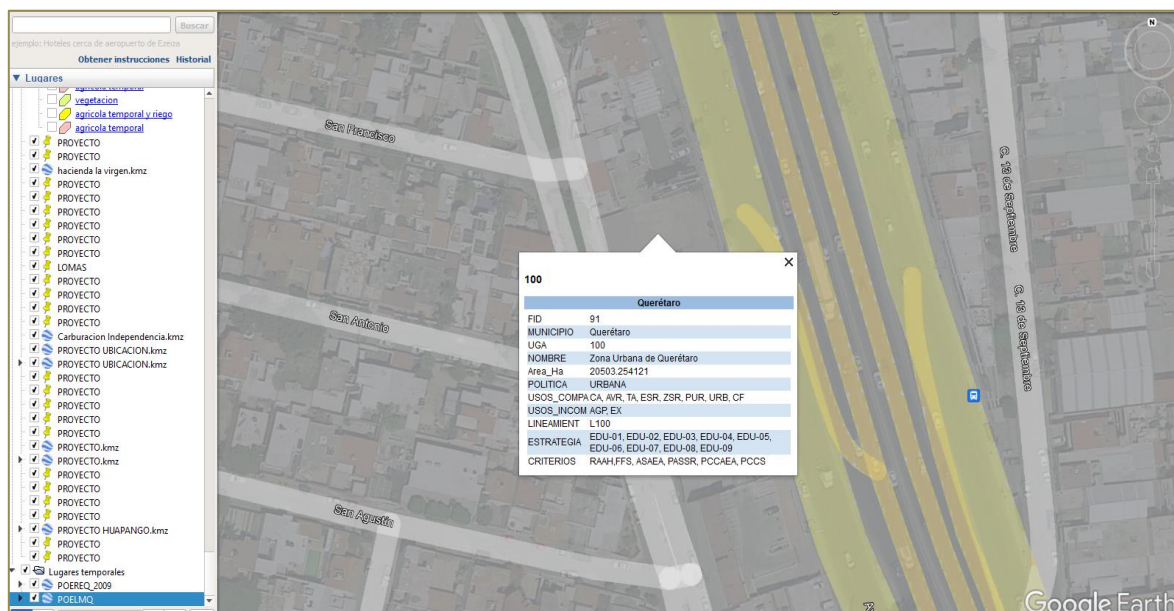
El resultado de este apartado fue la regionalización del área de Ordenamiento Ecológico en unidades (UGA's) a través de la combinación de los mapas mencionados, y las subdivisiones a partir de la regionalización descrita en los apartados anteriores. En total se obtuvieron 113 UGA's para el territorio municipal.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), identifica que el Proyecto incide directamente en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, Querétaro (POEL), en la UGA 100, tal como se muestra en la siguiente imagen:

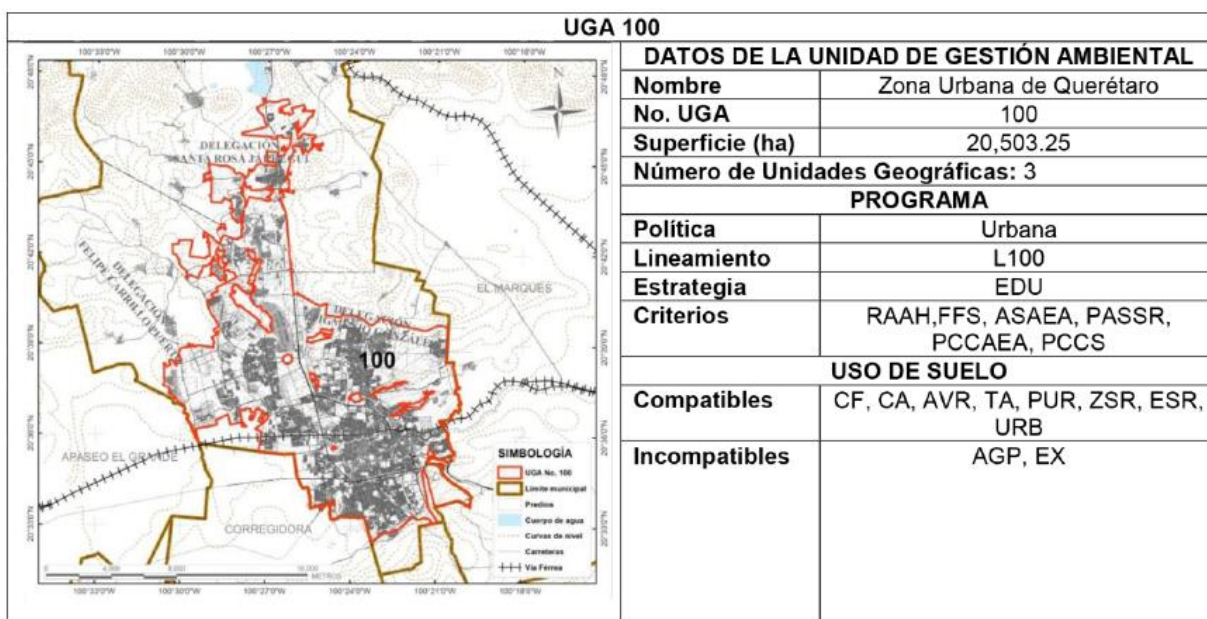


*En la imagen anterior, se muestra el polígono del área del proyecto arrojado por el SIGEIA, y el cual se ubica dentro de la UGA 100 del Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro, por lo que se indica la localización precisa del Proyecto dentro de la UGA.*

Asimismo, de acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Estación de Gas L.P. para Carburación, se encuentra dentro según el **Modelo del Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro**, en la Unidad de Gestión Ambiental 100 (UGA 100) de nombre Zona Urbana de Querétaro, como lo muestra la siguiente imagen:



**Figura II.2-5.** Ubicación de la UGA 100 Zona Urbana de Querétaro conforme al proyecto. Modelo de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Querétaro.



**Figura II.2-6.** Ficha UGA 100

Enseguida se presenta la tabla de la política, lineamientos, estrategias, criterios de regulación ecológica y usos compatibles e incompatibles correspondiente a la Unidades de Gestión Ambiental número 100 “Zona Urbana de Querétaro”:



| Número y Nombre UGA           | Política Principal | Lineamiento | Estrategias                                                       | Criterios de Regulación Ecológica    | USOS |    |     | • Compatibles   |     |     |    |     |     |     |
|-------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|----|-----|-----------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|
|                               |                    |             |                                                                   |                                      |      |    |     | X Incompatibles |     |     |    |     |     |     |
|                               |                    |             |                                                                   |                                      | CF   | CA | AGP | EX              | AVR | PUR | TA | ESR | ZSR | URB |
| 100. Zona Urbana de Querétaro | Urbana             | L100        | EDU-01,EDU-02, EDU-03,EDU-04, EDU-05,EDU-06, EDU-07,EDU-08 EDU-09 | RAAH,FFS, ASAEA, PASSR, PCCAEA, PCCS | ●    | ●  | X   | X               | ●   | ●   | ●  | ●   | ●   | ●   |

Tabla II.2.-5. UGA 100

De acuerdo a la tabla anterior, se señala en que consiste la Política Urbana, el Lineamiento, las Estrategias, Criterios y Usos, correspondientes a la UGA 100:

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Política Principal</b> | <b>Urbana:</b> Esta política está dirigida a los centros de población del municipio, con usos urbanos, industriales y/o comerciales actuales y su proyección de crecimiento a futuro marcado por los instrumentos de planeación urbana vigentes. |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lineamiento 100</b> | Propiciar el desarrollo sustentable de la Ciudad de Querétaro, para amortiguar los conflictos e impactos ambientales, en concordancia con el crecimiento natural de la población, y a la normatividad e instrumentos de planeación urbana vigentes, debiendo proteger la cubierta vegetal en los sitios donde haya una restricción o condicionante emitida por una autoridad federal, estatal o municipal |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estrategias</b> | <b>EDU-01:</b> Desarrollar las actividades urbanas de acuerdo a lo dispuesto al Plan Municipal de Desarrollo e instrumentos de planeación urbana vigentes, evitando el desarrollo de proyectos urbanos con falta de acreditación legal y falta de apego a la normatividad en materia ambiental vigente.                                                                                                                                                               |
|                    | <b>Vinculación:</b> Se cuenta con el Dictamen de Uso de Suelo Permitido, emitido conforme al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Félix Osoreo Sotomayor                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                    | <b>EDU-02:</b> Informar claramente los polígonos de los actuales centros de población y las zonas proyectadas para el crecimiento de la mancha urbana para que la población tenga pleno conocimiento de los límites permitidos para el desarrollo de proyectos urbanos.                                                                                                                                                                                               |
|                    | <b>Vinculación:</b> El predio se ubica dentro de una zona clasificada como Urbana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                    | <b>EDU-03:</b> Priorizar la utilización de los espacios vacíos y la densificación urbana para el aprovechamiento óptimo de la infraestructura y equipamiento urbano instalado en el interior de los centros de población.                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    | <b>Vinculación:</b> la instalación del proyecto ocupara un espacio vacío y ayudara al equipamiento urbano de la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | <b>EDU-04:</b> No permitir la autorización, regularización o el establecimiento de asentamientos humanos que no tengan bases técnicas y jurídicas ambientales, incluyendo zonas de recarga hidrológica, así como las identificadas en los Atlas de Riesgo, con pendientes mayores a 20° o zonas de influencia de instalaciones que puedan representar una amenaza químico- tecnológica, sanitaria o cualquier otra que pueda representar un riesgo para la población. |
|                    | <b>Vinculación:</b> el proyecto contara con todas las medidas de seguridad señaladas en la legislación aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                    | <b>EDU-05:</b> Asegurar que en la generación de aguas residuales se cuente con sistemas de tratamiento que cumplan con la NOM correspondiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | <b>Vinculación:</b> la descarga de aguas residuales será al sistema de alcantarillado del municipio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                    | <b>EDU-06:</b> Establecer sistemas de drenaje independientes para aguas pluviales, aguas grises y aguas negras en la edificación de nuevos desarrollos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                    | <b>Vinculación:</b> el proyecto contara con separación de drenaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                           | <b>EDU-07:</b> Utilizar especies de flora nativa en la forestación y reforestación de áreas verdes, parques y jardines de los desarrollos inmobiliarios. En caso de existir especies nativas en el área a desarrollar estas deberán ser reutilizadas y/o reubicadas preferentemente en las áreas verdes del proyecto, o aledañas a zonas con una cobertura aceptable de vegetación natural. |
|                                                                                                                                                           | <b>Vinculación:</b> el proyecto contempla un área verde, por lo que se considera la introducción de flora nativa.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                           | <b>EDU-08:</b> Generar y operar un Programa Integral Municipal de Manejo de Residuos sólidos, que contemple la separación, recolección, disposición y las acciones municipales del Programa Municipal de Educación Ambiental.                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                           | <b>Vinculación:</b> se considerara la separación de residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                           | <b>EDU-09:</b> Mantener una franja de amortiguamiento de al menos 20 m en áreas que colinden con UGA's de Protección, concentrada preferentemente en las áreas verdes en el caso de nuevos desarrollos inmobiliarios.                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                           | <b>Vinculación:</b> no aplica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Las estrategias se definieron en función del estado deseado para cada Unidad de Gestión Ambiental y corresponden al cómo llegar a cumplir dicho objetivo. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterios de Regulación Ecológica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos (RAAH)                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Flora y Fauna Silvestre (FFS)                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos (ASAEA)                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos (PASSR)               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos (PCCAEA) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prevención y Control de la Contaminación del Suelo (PCCS)                                 |
| Los criterios de regulación ecológica se definen como los lineamientos obligatorios para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local. |                                                                                           |

|                                                                                                                                          |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Usos Compatibles</b>                                                                                                                  | Conservación y Forestal (CF)             |
|                                                                                                                                          | Cauces y Cuerpos de Agua (CA)            |
|                                                                                                                                          | Áreas verdes y recreativas rurales (AVR) |
|                                                                                                                                          | Parques Urbanos y Recreativos (PUR)      |
|                                                                                                                                          | Turismo Alternativo (TA)                 |
|                                                                                                                                          | Equipamiento y Servicios Rurales (ESR)   |
|                                                                                                                                          | Zonas de Salvaguarda y Riesgo (ZSR)      |
|                                                                                                                                          | Los usos urbanos (URB)                   |
| Usos compatibles: Son los usos del suelo que están permitidos en la UGA, y que no afectan la esencia de la misma, ni generan conflictos. |                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Usos Incompatibles</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Agropecuario (AGP) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Extractivo (EX)    |
| Usos incompatibles: Son los usos del suelo que no están permitidos dado que tienen características incompatibles con las actividades que se realizan o están permitidas en la UGA, pueden ocasionar daños al ambiente, o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades permitidas e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGA. |                    |

***El proyecto de Estación de Gas L.P. para Carburación, se sujetará a la política, lineamientos, estrategias, criterios de regulación ecológica y usos compatibles e incompatibles, señalados por la UGA 100, no impactará negativamente al medio ambiente, así como tampoco a los recursos naturales de la zona de estudio.***

***Además de lo anterior, la vinculación que tiene el proyecto sería la de brindar el servicio a los asentamiento humanos que ya se encuentran en la zona de estudio, la cual ya está consolidada desde hace tiempo. Tampoco se afectará al medio ambiente con la construcción y puesta en marcha de la estación, más bien se generarán beneficios tanto al sector servicio, comercio e industria como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.***

## **PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO INTEGRAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO (PEDUI)**

El estado de Querétaro, ubicado estratégicamente en el centro del país, se distingue por su alto nivel de calidad de vida y un constante desarrollo social y económico. En las últimas décadas ha sido sujeto de múltiples transformaciones; el acelerado crecimiento poblacional en las zonas urbanas está generando desigualdad en las diferentes regiones, altos costos económicos en la dotación de infraestructura social básica y una movilidad urbana deficiente.

Por lo anterior, el PEDUI es el instrumento que constituye el primer eslabón del Sistema Estatal de Planeación que estamos consolidando y establece las bases para ordenar el territorio a través de estrategias espaciales, económicas, políticas y sociales; con criterios de sustentabilidad para el largo plazo, buscando principalmente la consolidación y el fortalecimiento de las regiones, el fortalecimiento funcional del sistema de ciudades, la promoción de la movilidad integral y la accesibilidad, el impulso a la peatonalidad, y la recuperación y generación de espacio público.

El PEDUI invita a crear una imagen integral del futuro de Querétaro, equilibrando el papel de la sociedad, el medio físico natural y la actividad económica, para elevar los niveles de competitividad, gobernanza y participación ciudadana, para disfrutar de los beneficios del crecimiento armónico y sustentable del estado.

De acuerdo al PEDUI el territorio estatal en materia urbana se divide en 4 regiones quedan constituidas de la siguiente manera:

- **Región Centro (Valle de Querétaro).** Municipios de Corregidora, El Marqués, Huimilpan y Querétaro (4 municipios).
- **Región Sur (Valle de San Juan).** Municipios de Amealco de Bonfil, Pedro Escobedo, San Juan del Río, y Tequisquiapan (4 municipios).
- **Región Semidesierto.** Municipios de Cadereyta de Montes, Colón, Ezequiel Montes, Peñamiller, San Joaquín y Tolimán (6 municipios).
- **Región Sierra Gorda.** Municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles. (4 municipios).

De acuerdo a lo anterior, el municipio de Querétaro se encuentra dentro de la Región Centro (Valle de Querétaro), por lo que cuenta con las siguientes características:

- Cuenta con un Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana vigente, que enmarca las políticas de crecimiento para la Región Valle de Querétaro para los próximos veinte años.
- Establece su estructura urbana a través de un sistema de subcentros urbanos, que equilibra la dotación de equipamientos y servicios.
- Se establecen programas de movilidad y transporte, tanto al interior de la región, como al exterior para comunicarla con los municipios y Estados vecinos.
- Se controla la oferta de suelo urbanizable y se establecen pausas urbanas que eviten la conurbación con otros municipios.
- 584,648 habitantes, se incrementan a la población registrada en el año 2010, lo cual significa el 63.79% de la población estatal esperada al 2030, teniendo una total de 1,681,673 habitantes.
- Se consolida el concepto de ciudad compacta derivado de la ocupación de los vacíos urbanos y de la redensificación de sectores estratégicos.

#### **Objetivos para el mejoramiento ambiental de los asentamientos humanos:**

- Preservar las zonas de valor ambiental definidas como áreas naturales protegidas y Parque Nacional, aplicando los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional y los programas municipales que en su oportunidad se expidan.
- Conservar las zonas agrícolas existentes en los municipios mediante programas agropecuarios de desarrollo intensivo, principalmente en los municipios de El Marqués y Huimilpan.
- Preservar las áreas verdes de los centros de población involucrando a la población vecina en su cuidado, propiciando que se vuelvan zonas de convivencia e integración vecinal para reducir los índices delictivos.
- Integrar la poligonal del Programa Parcial de Navajas - Galeras al desarrollo de la Región Valle de Querétaro, evaluando las zonas agrícolas y de riego que colinden con los terrenos del aeropuerto, como agro parques con tecnología sustentable y siembra de productos de alta rentabilidad.

#### **Objetivos para el ordenamiento de las actividades económicas en el desarrollo urbano:**

- Impulsar actividades económicas e industriales que complementen las actividades productivas de la región a través del ordenamiento del territorio basándose en el sistema de ciudades.
- Consolidar la estructura urbana a través de corredores y subcentros urbanos que permitan el impulso y consolidación de las actividades terciarias.
- Impulsar la puesta en valor del Camino Real de Tierra Adentro como itinerario cultural para su difusión como Patrimonio Mundial.
- Posicionar como actividad preponderante el sector industrial mejorando la infraestructura carretera mejorando la movilidad Inter regional e intra Estatal.

#### **Objetivos para el desarrollo social en el desarrollo urbano:**

- Establecer el crecimiento urbano de manera programada, considerando la densificación de la mancha urbana actual.
- Generar normas que permitan la integración urbana de los nuevos desarrollos habitacionales y zonas de crecimiento urbano.

- Mejorar las condiciones de movilidad urbana considerando el tránsito regional de carga, el funcionamiento interno de la Zona Metropolitana, la posibilidad de ciclovías y las áreas de preferencia peatonal.
- Establecer como política prioritaria el control de los cambios de uso de suelo en terrenos aledaños a la mancha urbana, con el fin de controlar su crecimiento.

De acuerdo a los tres objetivos señalados anteriormente correspondientes a la Región Centro (Valle de Querétaro) en donde se ubica el municipio de Querétaro sitio en donde se desarrollará el proyecto, la empresa responsable del proyecto se sumará a la autoridad para qué en el ámbito de competencia y responsabilidad, así como su cooperación y participación se cumplan dichos objetivos.

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

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



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

***Asimismo, se señala que el Dictamen de Uso de Suelo, fue expedido conforme al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Felipe Carrillo Puerto.***

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

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

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

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

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

#### a) Localización del Proyecto:

La Estación de Gas L.P. para Carburación, se ubicará en la Avenida 5 de Febrero No. 735, Fraccionamiento Santiago, Delegación Felipe Carrillo Puerto, Municipio de Querétaro, Estado de Querétaro. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

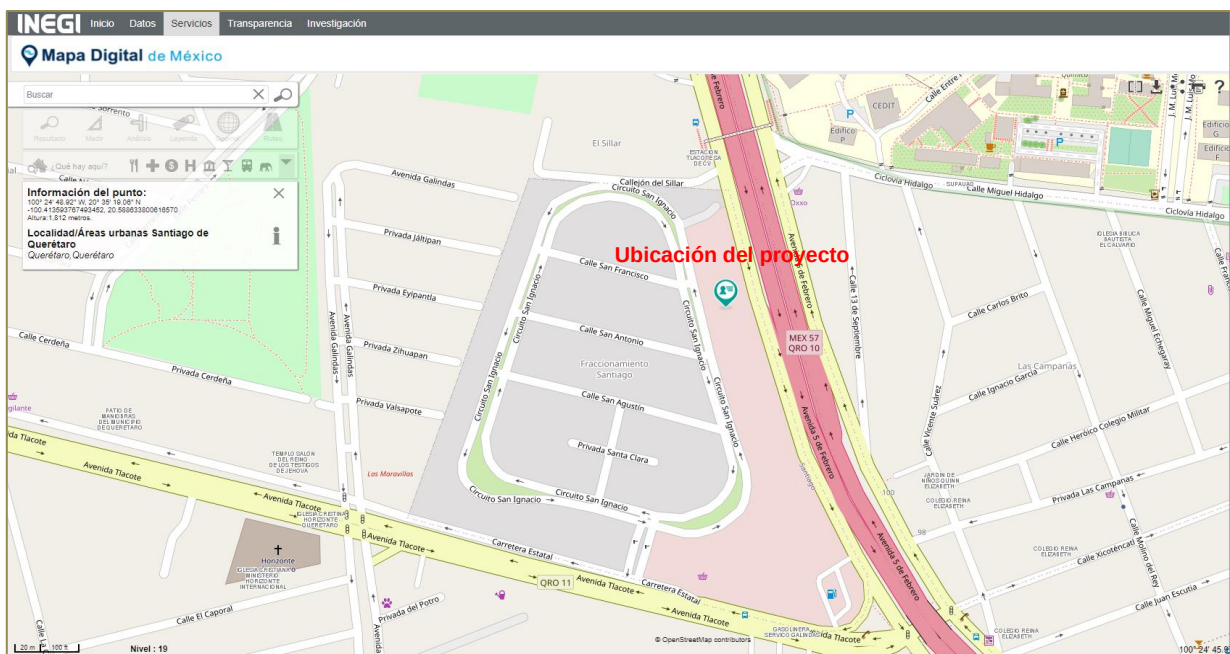


Figura III.1.a)-1 Localización del proyecto.



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

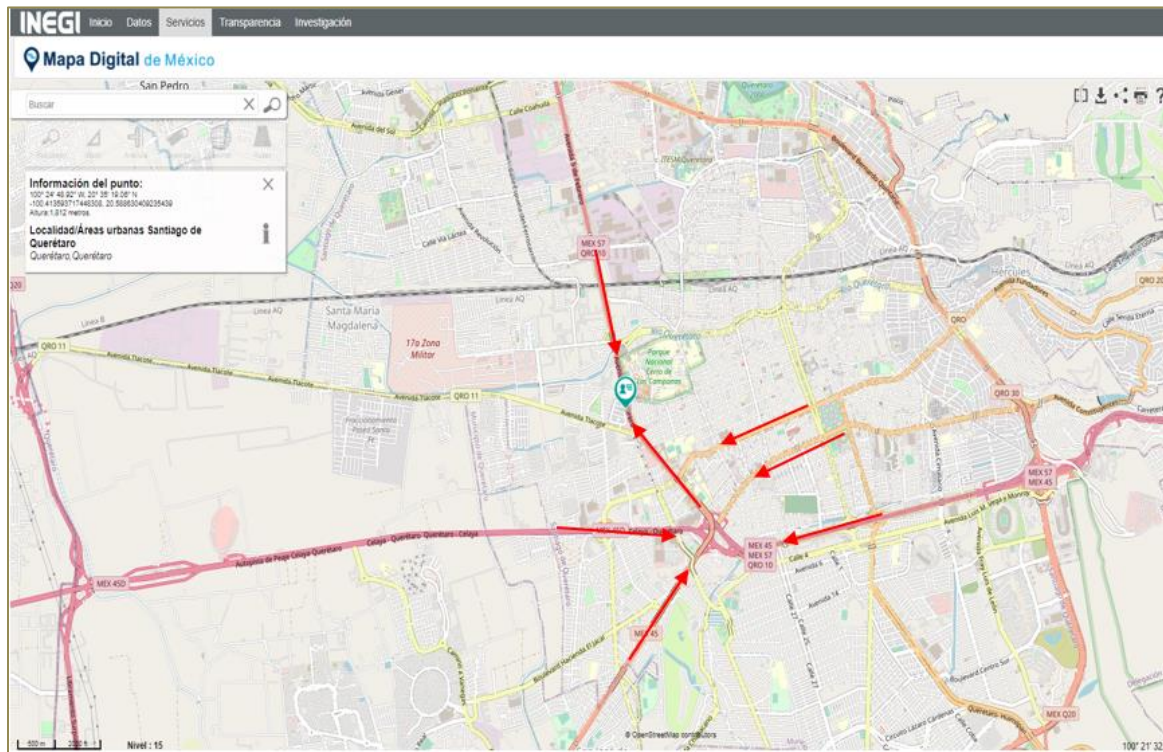


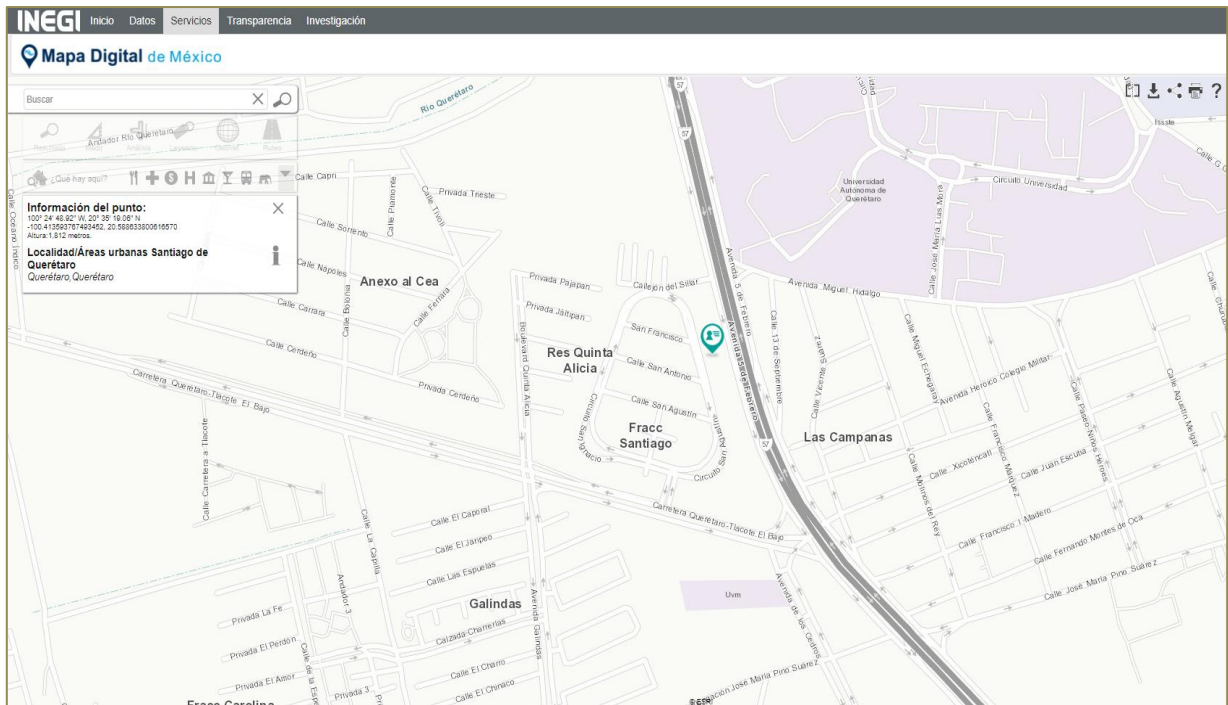
Figura III.1.a)-2 Formas de acceso al sitio del proyecto

El predio en donde se llevará a cabo la construcción del proyecto hace frente con la Avenida 5 de Febrero y la calle San Ignacio, dicha Avenida, la cual por sus características físicas (dos cuerpos para cada sentido, con seis carriles para cada cuerpo) y su ubicación puede considerarse como una vialidad primaria, hacia el Norte da acceso al Centro Universitario, y se interconecta con vialidades como Boulevard Bernardo Quintana y da acceso a las colonias como San Pablo, Los Girasoles, Industrial El Fénix; al Sur se interconecta con la Avenida Ignacio Zaragoza, Avenida El Tlacote y Carretera Querétaro-Celaya, asimismo, da acceso a colonias como El Rosario, Niños Héroes, Casa Blanca y Orquídeas.

Las coordenadas UTM del proyecto, son:

| CUADRO DE CONSTRUCCIÓN                |                  |                 |               |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|
| LADO<br>EST-PV                        | DISTANCIA<br>(m) | COORDENADAS UTM |               |
|                                       |                  | ESTE (X)        | NORTE (Y)     |
| 1-2                                   | 20.00            | 352,689.394     | 2,277,273.394 |
| 2-3                                   | 29.90            | 352,694.022     | 2,277,254.042 |
| 3-4                                   | 19.90            | 352,665.175     | 2,277,246.112 |
| 4-5                                   | 27.87            | 352,659.966     | 2,277,265.325 |
| 5-1                                   | 2.34             | 352,686.864     | 2,277,272.629 |
| ÁREA: 597.35 m2 / PERÍMETRO: 100.01 m |                  |                 |               |

Tabla III.1.a)-1. Coordenadas del proyecto.



**Figura III.1.a)-3.** Localización del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

### Anexo fotográfico de la zona:



**Foto III.1.a)-1.** Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia el frente del predio, de Sur a Norte.





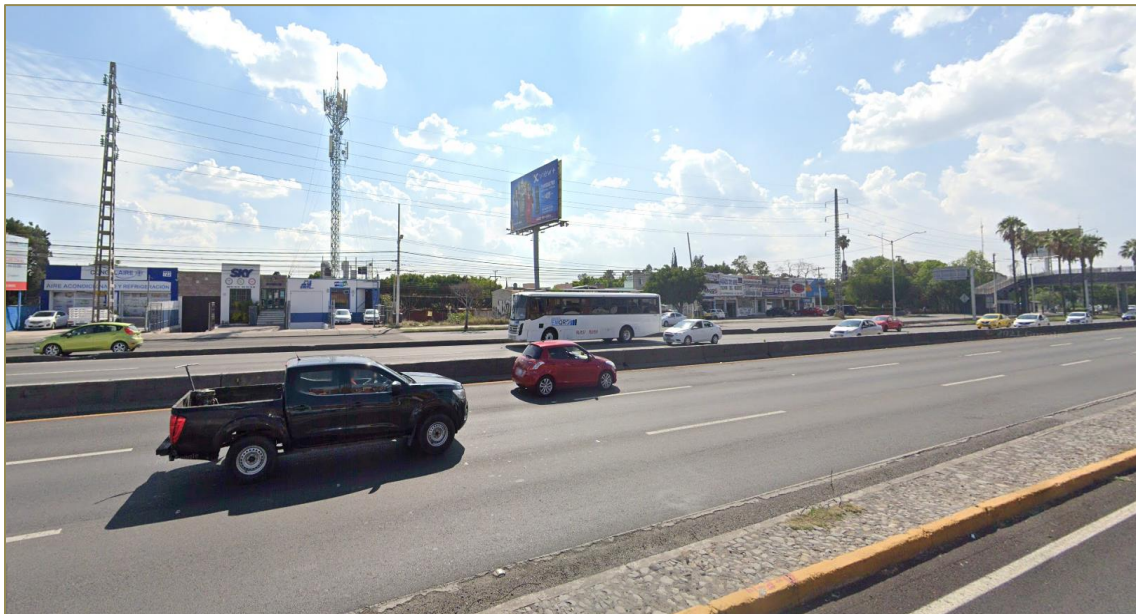
**Foto III.1.a)-2.** . Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia la colindancia Sur, en donde se aprecian locales comerciales.



**Foto III.1.a)-3.** Vista desde la Avenida 5 de Febrero, hacia la colindancia Norte, en donde se aprecian establecimientos comerciales.



**Foto III.1.a)-4.** Vista desde la Avenida 5 de Febrero, de Oeste a Este, en donde se aprecian las vialidades de la Avenida, así como locales comerciales.



**Foto III.1.a)-5.** Vista desde la Avenida 5 de Febrero, de Este a Oeste, en donde se aprecian las vialidades de la Avenida, así como locales comerciales.



### b) Dimensiones del proyecto.

El predio en donde se construirá la estación de gas L.P. para carburación tiene una superficie de 597.35 m<sup>2</sup> como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 159.51 m<sup>2</sup>, área verde de 47.78 m<sup>2</sup> y área libre y circulación de 390.06 m<sup>2</sup> del total, esto conforme al proyecto civil.

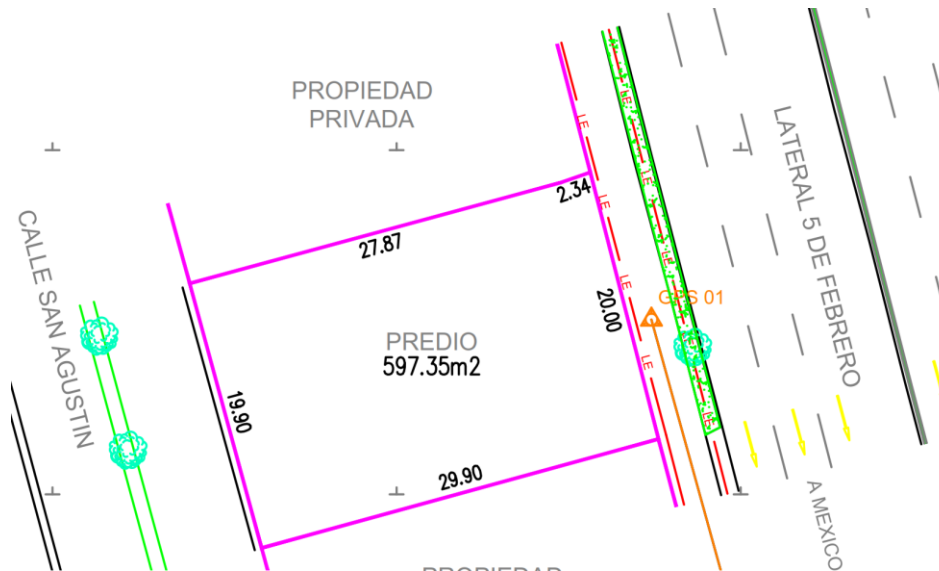


Figura III.1.b)-1 Ubicación del Predio

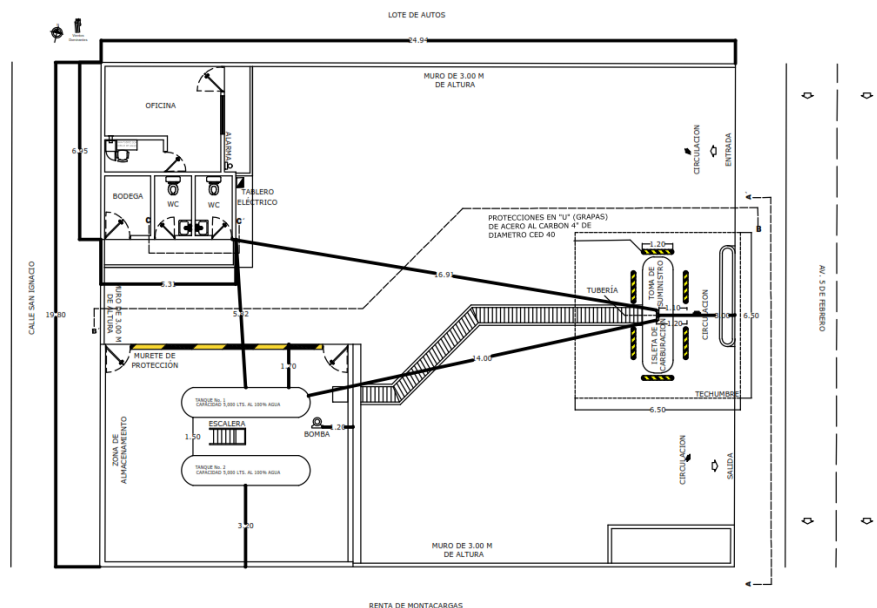


Figura III.1.b)-2. Plano Proyecto Civil



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

| ÁREA                                                        | SUPERFICIE P.B. (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Oficina                                                     | 23.41                             |
| Sanitarios (2)                                              | 8.48                              |
| Bodega                                                      | 5.19                              |
| Zona de almacenamiento (2 tanques de 5,000 litros cada uno) | 80.18                             |
| Isleta de Carburación y Toma de Suministro                  | 42.25                             |
| <b>Área construida</b>                                      | <b>159.51</b>                     |
| <b>Área verde</b>                                           | <b>47.78</b>                      |
| <b>Área libre y circulación</b>                             | <b>390.06</b>                     |
| <b>SUPERFICIE TOTAL</b>                                     | <b>597.35</b>                     |

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

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

***c) Características del proyecto (proyecto particular).***

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

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

Ver la siguiente tabla:

| Nombre comercial | Nombre técnico | Estado físico | Tipo de envase           | Etapa o proceso | Cantidad almacenada | Características de peligrosidad |   |   |   |   |   | Destino o uso final |
|------------------|----------------|---------------|--------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|---------------------|
|                  |                |               |                          |                 |                     | C                               | R | E | T | I | B |                     |
| Gas L.P.         | Gas L.P.       | Gaseoso       | Tanque de almacenamiento | Operación       | 5,400 kg            |                                 |   |   | X | X |   | Vehículos           |

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

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



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

### ***Actividades de la estación de carburación***

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

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

- Recibo de combustible: El Gas L.P. se recibirá en pipas que se estacionarán en la zona de descarga, a un costado de los tanques de almacenamiento.
- Descarga de combustible: El encargado de control de operación de la estación, previa verificación del nivel de los tanques de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque, ordenando la conexión de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa.
- Tránsito vehicular: Se tendrán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación de carburación; la circulación de los vehículos será conforme al proyecto autorizado por la autoridad competente en la materia.
- Carga de combustibles a vehículos: Siguiendo el esquema autorizado los vehículos entrarán y se estacionarán frente a las bombas del dispensario, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de Gas L.P., teniendo especial cuidado de evitar cualquier tipo de fuga del combustible; el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad ni la instrucción requerida para esa operación.

### ***Mantenimiento de la estación de carburación***

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

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

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

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

#### **a).- Pruebas de Seguridad**

- Pruebas de hermeticidad con producto (tanque y líneas).
- Válvulas de seguridad.
- Sistema hidroneumático.
- Surtidor de agua y aire.
- Conectores rápidos de mangueras de descarga.

#### **b).- Drenajes**

- Pluvial.
- Sanitario.

#### **c).- Carburación**

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

#### **d).- Tuberías de conducción.**

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

#### **e).- Almacenamiento**

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

Para que las estaciones de carburación operen de manera segura se debe realizar un mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos de la marca, tener definido el plan de contingencias o programa interno de protección civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

#### ***Programa interno de protección civil***

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

Las siguientes actividades requieren ser claramente especificadas:

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



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

- El contenido del Manual de Operación y Mantenimiento de Estaciones de Carburación.
- La ubicación y uso del equipo contra incendio.
- La localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de carburación.
- La ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Propiedades y manejo de Gas L.P.
- Uso y manejo de extintores.
- Primeros auxilios.
- Detección, atención y supresión de fugas de gas L.P.

### ***Detección de riesgos***

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

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

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

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

### ***Prevención de contingencias***

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

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

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

**A.** Papel, cartón, telas, madera. **B.** Grasas y combustibles. **C.** De origen eléctrico (corto circuito).

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

### ***Programa de Capacitación y Entrenamiento del Personal***

#### **1.- PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO**

#### **PROGRAMA DE CAPACITACION PARA EL PLAN INTERNO DE EMERGENCIA**

#### **INTRODUCCION**

El programa de capacitación y entrenamiento para emergencias, está dirigido para todo el personal de la Estación, especialmente al personal de nuevo ingreso. Es complementario del programa General de Capacitación y Adiestramiento Interno, el cual se encuentra registrado ante la S.T.P.S y en su cumplimiento se acreditan la constancia de habilidades laborales correspondientes.

#### **REQUERIMIENTOS**

El contenido mínimo de conocimientos para la acreditación de este programa son los siguientes:

1. Información de las propiedades y manejo seguro del Gas L.P., así como sus riesgos inherentes, de acuerdo a la información de su hoja de seguridad.
2. Ubicación física y en el mapa de riesgos, todos los equipos para el control de emergencias.
3. Conocimiento sobre uso y manejo de extintores localizados en la Estación.

4. Ubicación física y en el mapa de riesgo, de las rutas de evacuación y puntos de reunión.
5. Conocimiento de avisos y señales de seguridad. Uso y mantenimiento del equipo de protección personal.
6. Localización y uso del sistema de cierre remoto de válvulas de emergencia y válvulas de corte de flujo de gas, en tanque de almacenamiento.
7. Conocimiento del código de señal sonora para estado de alarma, emergencia y evacuación.
8. Constitución y funcionamiento de brigadas. (solo integrantes).
9. Organización para atención de emergencias

#### Notas:

Los cuales son obligatorios y se deberán actualizar en forma anual (con excepción del punto No. 8 y 9) para todo el personal y en forma permanente para el de nuevo ingreso, mediante cursos programados por la empresa y en el momento de la inducción al nuevo puesto de trabajo (ingreso o cambio).

#### 1.1 Contenido Mínimos

- \* Los cursos de capacitación se refieren a los siguientes temas:
- \* Información de las propiedades y recomendaciones de manejo de la sustancia peligrosa usada en la empresa (Gas L.P.), incluyendo los tipos de riesgo inherentes a la misma.
- \* Sistema de alarma.
- \* Ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas y derrames, etc.
- \* Señalamientos.
- \* Uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- \* Uso de equipo de primeros auxilios. Higiene y seguridad.
- \* Otros.

De acuerdo con la experiencia que se vaya ganando se podrán incorporar otros temas de capacitación y entrenamiento, además de los anteriormente listados.

La memoria del Curso de Capacitación es elaborada una vez que la estación se encuentre en operación y en las fechas programadas es impartido el curso. Esta información se tiene a disposición de las autoridades que la soliciten.

#### 1.2 Programas Anual Calendarizado.

Indicar lo siguiente:

- \* Nombre.
- \* Objetivos específicos.

- \* Lugar (en caso de que sea fuera de la empresa).
- \* Duración de cada curso.
- \* Total.
- \* Hora/sesión.

Se anexa el guion del programa capacitación para la empresa, su objetivo general es actualizar en materia de uso y manejo de Gas L.P. a los participantes y reforzar sus conocimientos, procurando la concientización en forma más positiva, de las diferentes áreas tratadas contribuyendo a elevar la seguridad y productividad de la empresa.

El guion del programa anexo no contempla, el programa de entrenamiento y capacitación en gas ya que este se realiza desde la contratación del personal, en dicho curso se verifica lo siguiente: Información de las propiedades y recomendaciones en el manejo y almacenamiento, sistemas de alarma, ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas e incendios, señalamientos, ubicación y uso de equipo contra incendio, uso y mantenimiento de equipo de protección personal.

#### **Frecuencia de aplicación de cada curso.**

Una vez al año.

Indicar los nombres de los instructores y los años de experiencia en el área/tema/puesto/empresa.

El curso de capacitación y manejo de Gas L.P., es impartido en las propias instalaciones de la empresa, la planta, donde se lleva al personal de la estación, por el jefe de seguridad de la planta quien es una persona experimentada con varios años elaborando en el área de seguridad, está dirigido al personal en general.

El tema de Primeros Auxilios se busca que sea impartido por personal de una Institución de Salud de la localidad, quien conozca y haya desarrollado el tema con anterioridad.

Los temas relativos a la Seguridad e Higiene, son tratados por personal experto en seguridad e higiene, que también es buscado en la propia localidad o en sus cercanías.

#### **1.3 Procedimiento de Evaluación de Resultados.**

Se realizan exámenes después de la asistencia a los cursos de capacitación, si llegan a existir empleados con evaluaciones bajas, la capacitación es continua mediante el procedimiento de trabajo cotidiano de capacitación por medio de sus compañeros y jefes inmediatos.

### PROGRAMA CALENDARIZADO. CONTENIDOS MINIMOS.

| Plática y/o curso                                                              | Objetivo                                                                                                                                                                     | Fecha de realización            | Nombre del coordinador del evento. | Dirigido a:                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Estrategia para la atención de gases inflamables, comprimidos y licuados.      | Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.                                                                               | Segunda quincena de agosto.     | Jefe de seguridad de la empresa.   | Encargado de la Planta y/o Estación |
| Estrategia para la atención de líquidos inflamables, miscibles y no miscibles. | Conocer y dominar las acciones a realizar de manera específica para la atención de incidentes.                                                                               | Segunda quincena de septiembre. | Jefe de seguridad de la empresa.   | Encargado de la Planta y/o Estación |
| Evacuación por áreas.                                                          | Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad. | Segunda quincena de octubre.    | Jefe de seguridad de la empresa.   | Encargado de la Planta y/o Estación |
| Evacuación general de la Estación                                              | Que el personal de la empresa conozca las acciones a realizar así como las rutas a seguir en una situación de emergencia y el lugar donde se concentra para mayor seguridad. | Segunda quincena de noviembre.  | Jefe de seguridad de la empresa.   | Encargado de la Planta y/o Estación |

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

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto, se encuentra dentro de una zona urbana de la ciudad de Querétaro (Fraccionamiento Santiago), Delegación Felipe Carrillo Puerto, la cual es una zona que cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje.

De acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo con número DUS202107148 de fecha 02 de julio de 2021, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano, del Municipio de Querétaro, señala que conforme al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Felipe Carrillo Puerto, el predio se encuentra localizado en Zona de Uso Comercial y Servicios (CS), sobre Vialidad Primaria Existente; por lo que en virtud de estar considerando lo pretendido como uso permitido y presentar opinión de grado de riesgo mediante oficio No. SGG/CMPCQ/761/2020 de fecha 8 de junio de 2021, emitido por la Coordinación Municipal de Protección Civil; se Dictamina Factible la Modificación del Dictamen de Uso de Suelo No. DUS202011269 de fecha 16 de noviembre de 2020, para ubicar: Una Estación de Carburación de Gas L.P. Asimismo, en dicho documento se señala que deberá presentar el Dictamen de Impacto Ambiental, aprobado por la SEMARNAT a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).



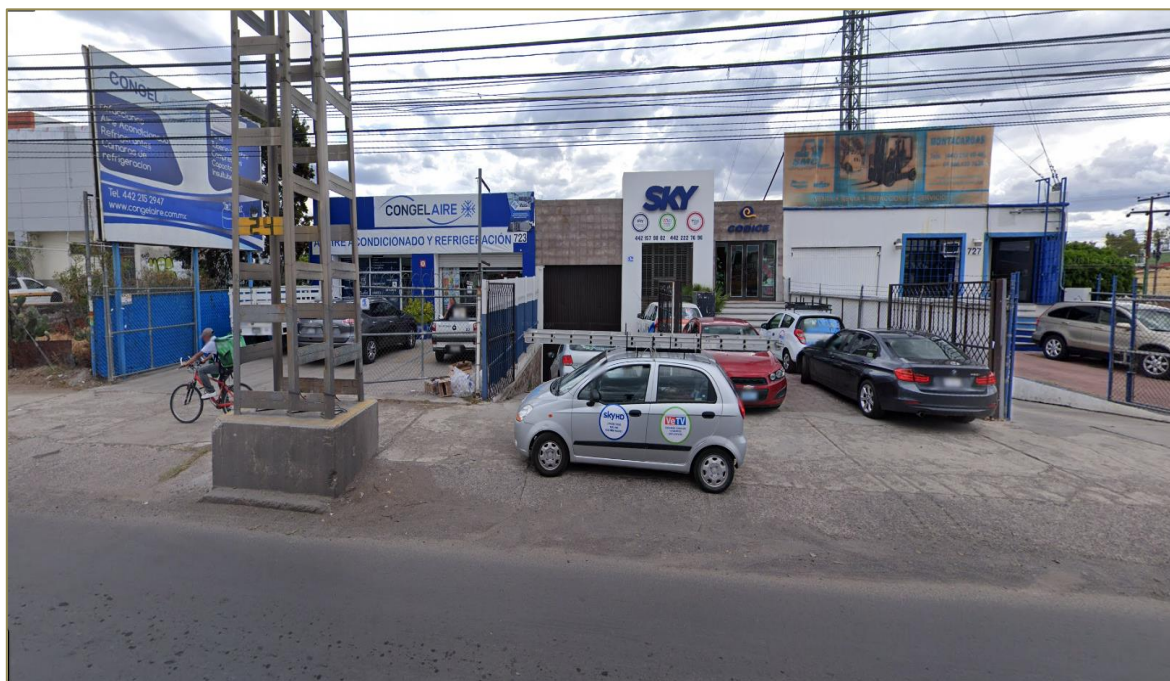
Descripción de los usos predominantes en la zona y en los predios colindantes:

Colindancias del predio:

- Al Norte, en 24.94 m con lote de autos.
- Al Sur, en 24.94 m con renta de montacargas.
- Al Este, en 21.18 m con Av. 5 de Febrero.
- Al Oeste, en 13.42 m con calle San Ignacio.

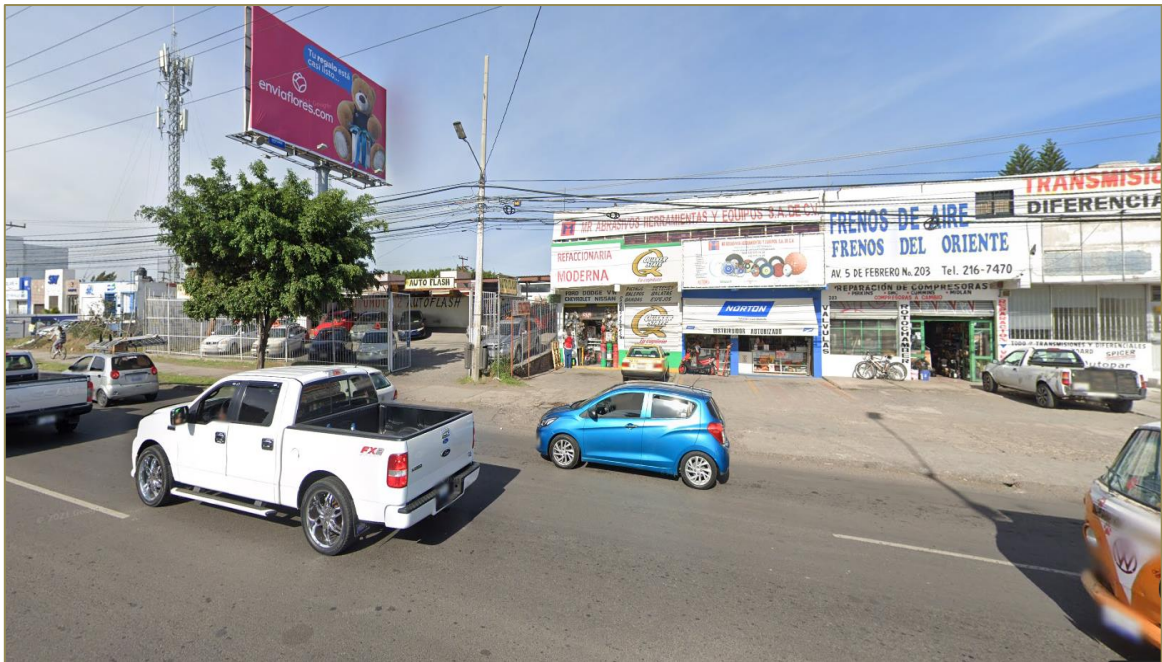
Los usos predominantes de la zona son servicios, comercio, y casas habitación, así como lotes baldíos sin actividad.

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









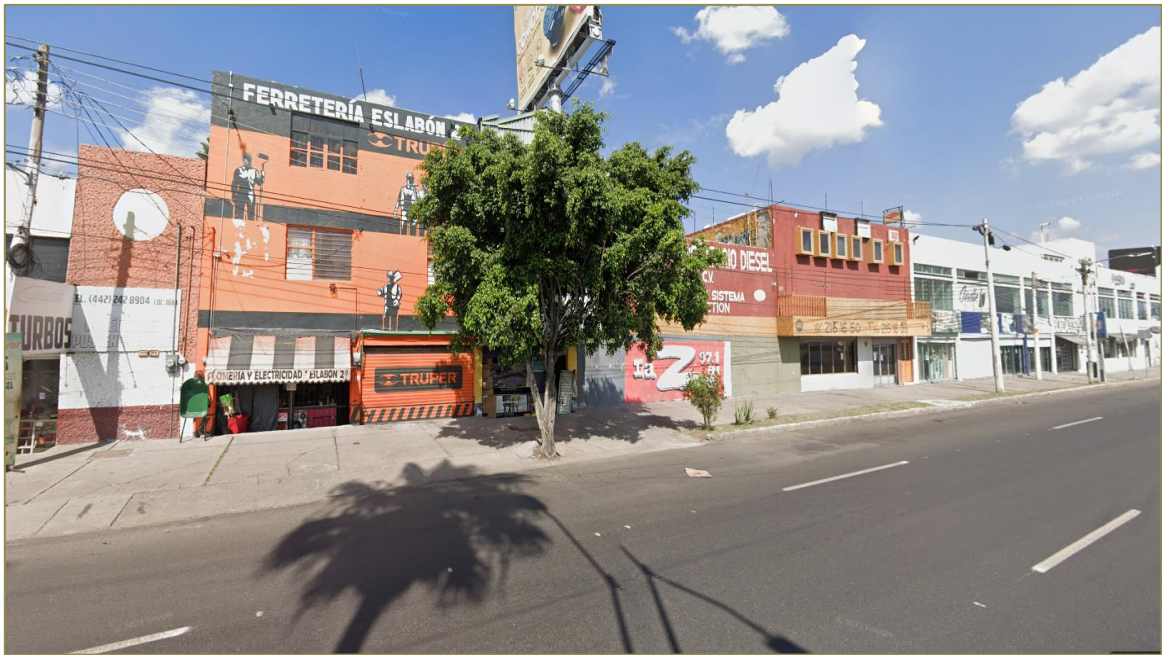






Foto III.1.d)-1. Usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.



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



## e) Programa de Trabajo

Se tiene planeado una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación y funcionamiento del establecimiento. El programa general de trabajo queda desglosado de la siguiente manera:

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

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

## Preparación del sitio

Las actividades que integraran esta etapa, son las siguientes:

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

## Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

### Servicios provisionales y barreras protectoras

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

### *Electricidad*

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

### *Alumbrado*

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

### *Servicio telefónico*

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

### *Servicio de agua*

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

### *Servicio sanitario*

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

### *Barreras*

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

### *Control del agua*

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

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

### *Bodegas*

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

### *Protección del trabajo terminado*

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

### *Vigilancia*

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

### *Estacionamiento y caminos de acceso*

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

### *Limpiezas*

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

## **Etapas de Preparación de Sitio y Construcción**

### *Estado actual del predio*

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que se encuentra totalmente urbanizado y se clasifica como Comercio y Servicios, es una zona consolidada y completamente urbanizada; respecto al predio en donde se encontrará la estación de gas L.P. para carburación, ya ha sido impactado de su estatus natural, actualmente se encuentra sin actividad y en su interior no se observan construcciones civiles, el predio se encuentra dentro de la mancha urbana de la Delegación Felipe Carrillo Puerto, considerada como zona conurbada del municipio de Querétaro. Asimismo la zona de influencia del proyecto es de tipo habitacional, servicio y comercio, encontrándose con algunos predios sin actividad; además de que el entorno se muestra completamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad en predios baldíos. En los alrededores existe vegetación arbórea inducida sobre banquetas y camellón central de las avenidas, cabe hacer mención que en el interior del sitio no se detectó vegetación arbórea que pudiera ser afectada por la realización del proyecto.

### *Estudio de mecánica de suelos*

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

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

7.3.1.6 El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes **con capacidad igual o superior a 7500 l agua**, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m<sup>2</sup>.

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

Como se ha mencionado en este estudio la Estación de Gas L.P. para Carburación, tendrá una capacidad de 2 tanques de 5,000 litros base agua cada uno por lo que no le obliga un estudio de mecánica de suelos, esto de acuerdo a lo mencionado en el numeral 7.3.1.6 ya que la capacidad de almacenamiento es menor a lo que precisa la Norma en el numeral antes mencionado, más sin embargo se anexa un Cálculo estructural para las bases de sustentación del Tanque de almacenamiento y asegurar la construcción y desempeño de estas de acuerdo a lo marcado por la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa.



**Se cuenta con el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación en el cual se avala el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto, conforme a la NOM-003-SEDG-2004. Se anexa.**

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

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

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

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

*Procesos que fueron considerados antes de iniciar la preparación del predio*

La preparación del predio consideró los siguientes procesos generales en la superficie de 597.35 m<sup>2</sup>:

- Limpieza del terreno.
- Excavaciones.
- Adecuaciones de instalaciones existentes.

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

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

#### *Excavaciones y cimentaciones*

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

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

##### a) Diseño de pavimento

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

##### b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 700.00 m<sup>3</sup>.
2. Concreto hidráulico premezclado: 700.00 m<sup>2</sup>.

#### *Programa de trabajo y personal a utilizar*

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

| CALENDARIZACIÓN DE OBRA |                                              |                     |       |   |   |   |   |   |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------|-------|---|---|---|---|---|
| ESTACIÓN DE CARBURACIÓN |                                              | PERSONAL A UTILIZAR | MESES |   |   |   |   |   |
| No.                     | Etapas                                       |                     | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1                       | Limpieza                                     | 4 personas          |       |   |   |   |   |   |
| 2                       | Construcción y adecuaciones de instalaciones | 6 personas          |       |   |   |   |   |   |

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

- Preparación del sitio: Consistió en la instalación de obras de apoyo; el trazo y limpieza del terreno; excavaciones, movimiento de tierras, rellenos con tepetate, y compactaciones con maquinaria pesada y camiones de volteo en los traslados; en cuanto al despalle se retirarán de 30 a 40 cm.
- Construcción de la obra civil: Construcción de cimentación, estructura, losas de entrepiso, estructuras metálicas, azoteas y acabados.
- Pavimentos: Colocación de pavimentos de concreto hidráulico.
- Acabados e instalaciones especiales: Colocación de pisos, lambrines, y acabados de muros y techos.
- Áreas verdes: Preparación de la tierra, plantación y ornamentación.
- Limpieza: Se retiraron todas las obras de apoyo existentes, como almacenes y letrinas portátiles. También se limpiará el lugar procurando que no queden residuos de escombros y material.

#### *Recursos naturales a afectar*

La construcción de la Estación de Gas L.P. para Carburación se realizará en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona conurbada (Fraccionamiento Santiago) del municipio de Querétaro, Estado de Querétaro.

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

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

### Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 47.78 m<sup>2</sup> corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

| Área                                                           | m <sup>2</sup> | %          |
|----------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Superficie del proyecto construida, pavimentada y/o área libre | 549.57         | 92.00      |
| Áreas verdes                                                   | 47.78          | 8.00       |
| <b>Superficie Total</b>                                        | <b>597.35</b>  | <b>100</b> |

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

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

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

### Programa de utilización de maquinaria y equipo

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

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

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

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

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

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

- Camión volteo de 7 y 14 m<sup>3</sup> de capacidad de carga.
- Camión pipa de agua de 5,000 y 7,000 litros de capacidad de almacenamiento.
- Motoniveladora Caterpillar para nivelaciones y compactaciones.
- Retroexcavadora Caterpillar para excavaciones y movimientos de tierra.

- Vibrocompactador para bases de tepetate y rasantes.
- Camión bomba para concreto.
- Vibrador para concreto para colado de elementos de concreto hidráulico.

Ver la siguiente tabla:

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

**Tabla III.1.e)-4.** Maquinaria y equipo que se utilizara

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 128.** Los propietarios de vehículos automotores de uso particular o de servicio público deberán:

- I. Realizar el mantenimiento de las unidades y observar los límites permisibles de emisiones señalados en la normatividad en la materia;
- II. Verificar periódicamente las emisiones de contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con los programas, mecanismos y disposiciones establecidos; y
- III. Observar las medidas y restricciones que las autoridades competentes dicten para la prevención, control de emergencias y contingencias ambientales.

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 105.** Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población del Municipio y el equilibrio ecológico.

**Artículo 107.** Los responsables de las fuentes fijas, semifijas o móviles de jurisdicción municipal por las que se emitan olores, gases, partículas sólidas o líquidas, ruido o vibraciones estarán obligados a:

- I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y demás disposiciones legales;



- II. Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, registrar los resultados en la forma que determine la Dirección y remitir a ésta los registros cuando así lo solicite;
- III. Dar aviso anticipado a la Dirección del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;
- IV. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de control anticontaminante, y
- V. Las demás que establezca este ordenamiento y las disposiciones legales aplicables.

Artículo 111. Las emisiones a la atmósfera tales como olores, gases o partículas sólidas y líquidas, que provengan de fuentes fijas y móviles de competencia municipal, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, deben apegarse a las previsiones de este reglamento y demás ordenamientos aplicables.

#### *Personal ocupado*

La cantidad de trabajadores que se emplearan será de 20 personas/mes en promedio, con un total de 100 personas durante las distintas etapas del proyecto, en un periodo aproximado de 6 meses y con un horario de trabajo de 8:00 A.M. a 6:00 P.M.

#### *Materiales e insumos*

##### Especificaciones de materiales de banco:

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

##### Definición:

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

##### Materiales:

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

#### Pruebas o control de calidad:

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

#### Etapas de preparación del sitio y bases:

| Tipo de material | Volumen                 | Forma de traslado                                                 |
|------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Tepetate         | 1,750.00 m <sup>3</sup> | 250 viajes de camiones de volteo de 7 m <sup>3</sup> de capacidad |
| Agua             | 192.00 m <sup>3</sup>   | 12 viajes de pipas de 16 m <sup>3</sup> de capacidad              |

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

#### Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

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

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

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

#### *Combustibles y lubricantes*

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

### Residuos generados

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

### Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y sus reglamentos.

Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 43.** Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro:

**IV.** Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;

**VI.** Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;

**VII.** Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;

**Artículo 44.** Queda prohibido por cualquier motivo:

**I.** Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;

**III.** Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;

**IV.** Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;

**XII.** La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

**XIII.** La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

**XIV.** El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y

**XV.** Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.

**Artículo 49.** Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos de manejo especial. Los frentes de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando estrictamente prohibido acumular escombros y materiales en la vía pública. Los responsables deberán transportar los escombros en contenedores adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la autoridad competente.

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo y el Subsuelo.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 126. Para los efectos del presente capítulo, queda prohibido descargar, derramar o depositar cualquier tipo de desechos orgánicos, inorgánicos, sustancias líquidas o residuos domésticos, en la vía pública, carreteras estatales, caminos rurales y en los sitios no autorizados para tal fin.

#### *Aguas residuales*

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 139.** Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

**I.** La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger la salud humana y los ecosistemas de la Entidad; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

- II. Corresponde a la sociedad, a los municipios y al Poder Ejecutivo del Estado, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de contaminarla, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, ya sea para su reuso o para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga; y
- V. La disponibilidad del agua es un factor determinante para realizar la planeación del desarrollo urbano.

### *Emisiones a la atmósfera*

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

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

| <b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL</b>                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>En materia de Emisiones móviles:</b>                                                                                                                                                                                | <b>Vinculación</b>                                                                                                                                                                                               |
| <b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b><br>Que establece los límites máximos permisibles, de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolinas como combustibles. | Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos manipulados que funcionen a base de gasolina y diésel, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento del motor. |

**Tabla III.1.e)-10.** NOM's aplicables en la generación de emisiones.

### *Emisiones sonoras y vibraciones*

Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido provenientes principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada durante los trabajos de nivelación y compactación de suelo, por lo que dicha maquinaria únicamente trabajará en un periodo de una semana en un horario diurno.

| <b>Maquinaria y equipo</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Tiempo empleado en la obra</b> |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Camión volteo               | 1               | 3 meses                           |
| Camión pipa de agua         | 1               | 1.5 meses                         |
| Motoniveladora Caterpillar  | 1               | 1 semana                          |
| Retroexcavadora Caterpillar | 1               | 1 semana                          |
| Vibrocompactador            | 1               | 1 semana                          |
| Camión bomba para concreto  | 1               | 2 semanas                         |
| Vibrador para concreto      | 1               | 1 semana                          |



**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 152.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, que rebasen los límites máximos permisibles, contenidos en las normas oficiales mexicanas y normatividad ambiental que para ese efecto se expidan. La Secretaría y los gobiernos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

En la construcción o instalación que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación Visual, Ruido, Vibraciones, Energía Térmica, Lumínica y Olores.** Artículos aplicables durante la etapa de construcción del proyecto:

**Artículo 136.** Las disposiciones previstas en el presente Capítulo tienen por objeto prevenir y controlar en el territorio del municipio, la contaminación o ruidos generados por fuentes fijas y móviles, así como la producida por vibraciones, energía térmica, lumínica, visual y olores.

**Artículo 142.** Se prohíbe la generación de vibraciones y de emisiones de energía térmica, lumínica, ruido y olores que provoquen o puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna, y en general, de los ecosistemas.

**Artículo 144.** Se prohíbe verter cualquier tipo de líquidos en la vía pública que causen malos olores y alteren el ambiente.

**Artículo 145.** Los propietarios de fuentes generadoras de vibraciones y de emisiones de energía térmica, lumínica y olores, deberán observar los límites máximos permisibles establecidos en las normas aplicables. **Artículo 146.** Lo relativo a la contaminación visual deberá estarse a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de Querétaro.

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

| NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En materia de Emisiones de ruido:                                                                                                                                                                                             | Vinculación                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>NOM-080-ECOL-1994,</b> 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. | Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, se hará uso de vehículos y equipos, los cuales por naturaleza generan ruido, por lo cual se vigilará el adecuado funcionamiento y no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en la NOM. |

*Otras consideraciones durante la etapa de preparación del sitio y construcción*

- Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas de polvo, así como para trabajos de compactación y consolidación del material.
- Durante la etapa de preparación y construcción del proyecto no se hará uso de sustancias químicas y/o materiales peligrosos, que en caso de algún evento pudieran contaminar el suelo o el agua.
- No se realizará ningún tipo de quema, ni el uso de agroquímicos para el retiro de pasto, arbustos o maleza que exista en el área del proyecto. En el área del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación arbórea, únicamente se puede observar vegetación de tipo ruderal, la cual será retirada con maquinaria al momento de la nivelación del suelo.
- Se instalarán bodegas provisionales para proteger a los materiales de construcción de la intemperie, así como para disminuir el robo de los mismos, para lo cual se proveerá de puertas de acceso con chapas de seguridad y candados. Dichas bodegas se ubicarán dentro del área del proyecto, evitando invadir cualquier otra área.

#### **f) Abandono del Sitio**

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

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

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

A continuación, se describe el programa tentativo de abandono de sitio, el cual deberá de contener los siguientes requerimientos:

- Realizar un Programa de actividades de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente, para la etapa de Cierre o de Dismantelamiento, tal como lo señala la NOM-EM-004-ASEA-2017, Especificaciones y requisitos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y dismantelamiento de estaciones de servicio con fin específico

para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión.

- Presentar el Programa calendarizado para el abandono de las instalaciones aprobado por la autoridad competente que en su momento se requiera.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de gas L.P.
- Todos los residuos peligrosos que se pudiesen generar en el desmantelamiento de la estación de gas L.P. para carburación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas que sean aplicables en su momento.
- El promovente deberá presentar ante la Secretaría correspondiente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso haber sido restaurado de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos.
- Se dará aviso a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales sobre el cierre del establecimiento y que ende se dejarán de generar residuos peligrosos, tal como se señala en artículo 68 del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Asimismo, cabe hacer mención de algunas actividades que constaría el desmantelamiento y restauración del sitio al momento de cierre y/o abandono del sitio:

Se entiende por desmantelamiento el conjunto de acciones necesarias para la puesta fuera de servicio de una instalación o una estructura, de una forma segura, selectiva y eficiente económicamente, incluyendo la retirada de todos los residuos generados.

Para este caso, en forma general se llevará a cabo el desmantelamiento de las oficinas, áreas de carburación, isletas y todos los elementos que fueron integrados en la superficie del proyecto.

Para ello se requiere una planificación previa, el conocimiento de las instalaciones o estructura, un inventario de materiales o sustancias a retirar, la demolición de algunos elementos constructivos. La labor de desmantelamiento incluye en mayor parte los trabajos manuales de desmontaje, separación y gestión de materiales.

En la restauración se contemplan las actividades necesarias para restaurar las zonas afectadas y asegurar la recuperación del sitio. La cual se lleva a cabo al termino de vida útil de la obra o cuando se considere el termino de operación de la actividad y se abandonará el sitio, y la cual contempla:

- Limpieza de todos los residuos.
- Desmantelamiento de la infraestructura
- Programa de reforestación o revegetación según lo indique la autoridad en la superficie afectada.

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

El proyecto de referencia se ubica en el Sector Terciario “Comercio y Servicios” y consiste en la construcción de una Estación de Gas L.P. para Carburación, con almacenamiento fijo “Tipo B-Comercial-Subtipo B1”; por su capacidad total de almacenamiento se clasifica dentro del “Grupo II”, con una capacidad de almacenamiento de hasta 5,001 hasta 25,000 L agua al 100%.

Los tanques de almacenamiento para Gas L.P. tendrá una capacidad instalada de 5,000 L agua al 100% (2,700 kg) cada uno, muy por debajo de la cantidad de reporte de 50,000 kg (92592.5926 L base agua) establecida en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de mayo de 1992), por lo tanto las actividades a ser desarrolladas no se consideran actividades altamente riesgosas.

El proyecto para la estación de carburación se llevará a cabo en base a la NOM-003-SEDG-2004, además de que estará libre de riesgos con respecto a las áreas colindantes, ya que no se encuentra próximo a centros de concentración masiva de personas, tales como: escuelas, hospitales, cines, centros comerciales o de servicios, ni asociado a otras actividades industriales, que se puedan considerar incompatibles, además de que en la cercanía del sitio del proyecto no se encuentran sitios con características ecológicas relevantes ni lugares históricos o culturales importantes.

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

Ver la siguiente tabla:

| Nombre comercial | Nombre técnico | Estado físico | Tipo de envase           | Etapa o proceso | Cantidad almacenada | Características de peligrosidad |   |   |   |   |   | Destino o uso final |
|------------------|----------------|---------------|--------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|---------------------|
|                  |                |               |                          |                 |                     | C                               | R | E | T | I | B |                     |
| Gas L.P.         | Gas L.P.       | Gaseoso       | Tanque de almacenamiento | Operación       | 5,400 kg            |                                 |   |   | X | X |   | Vehículos           |

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

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

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

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

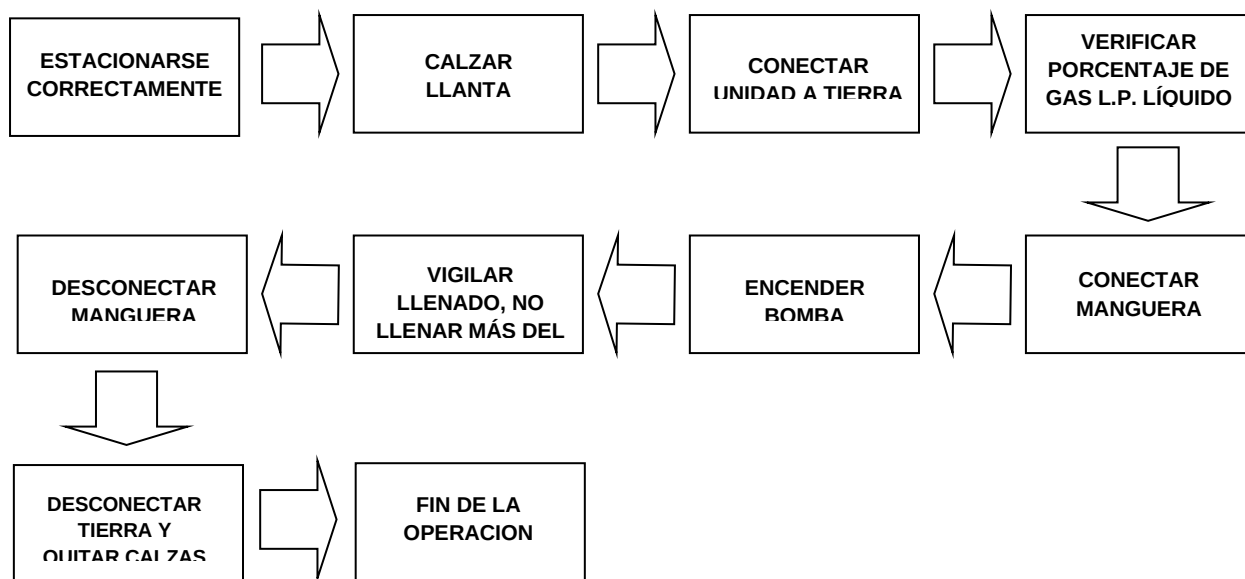
### **III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.**

#### **Diagrama de Flujo de las Actividades**

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

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

Ver el siguiente diagrama de flujo:

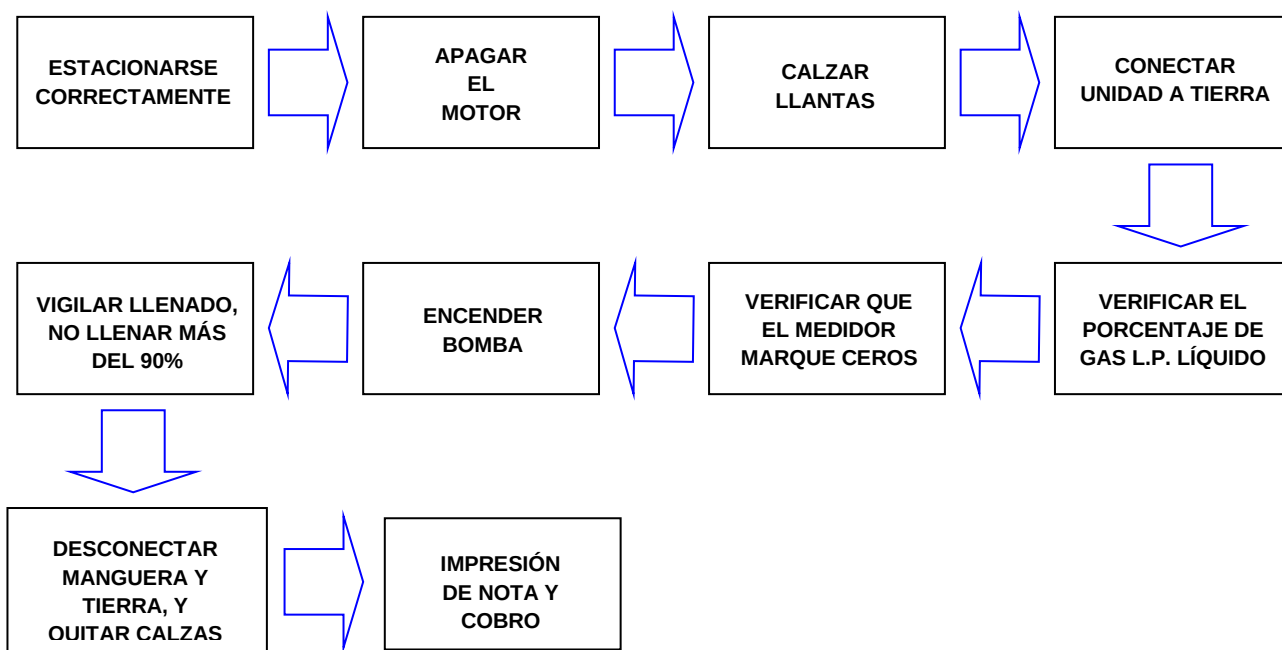


La segunda etapa consiste en el abastecimiento del Gas L.P. a los vehículos de clientes, siendo el procedimiento de la siguiente forma:



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

Ver el siguiente diagrama de flujo:



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

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

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

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

### **Generación de Emisiones**

*Residuos generados*

Durante la operación de la estación de carburación se prevé la generación de residuos sólidos urbanos producto del consumo de alimento por parte de los trabajadores. Este tipo de residuos serán envasados y almacenados temporalmente en un sitio estratégico dentro de la zona de estudio, mientras son trasladados a sitios de disposición final autorizada.

Ver la siguiente tabla:

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

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

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

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

**Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y sus reglamentos.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

**Artículo 43.** Es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro:

- I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos;
- II. Conservar limpias las vías públicas y áreas comunes;
- III. Barrer diariamente las banquetas y mantener limpios de residuos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y proliferación de fauna nociva;
- IV. Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, y entregarlos para su recolección conforme a las disposiciones que esta Ley y otros ordenamientos establecen;
- V. Pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a la presente Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables;
- VI. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables en su caso;

**VII.** Almacenar los residuos correspondientes con sujeción a las normas oficiales mexicanas o los ordenamientos jurídicos del Estado de Querétaro, a fin de evitar daños a terceros y facilitar su recolección;

**Artículo 44.** Queda prohibido por cualquier motivo:

**I.** Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos de cualquier especie;

**III.** Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de residuos;

**IV.** Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;

**XII.** La dilución o mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con líquidos para su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

**XIII.** La mezcla de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven;

**XIV.** El confinamiento o depósito final de residuos en estado líquido o con contenidos líquidos o de materia orgánica que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; y

**XV.** Todo acto u omisión que contribuya a la contaminación de las vías públicas y áreas comunes, o que interfiera con la prestación del servicio de limpia.

**Artículo 46.** Los propietarios o administradores de establecimientos mercantiles, expendios de combustibles y lubricantes, lavado de carros y demás establecimientos similares, cuidarán de manera especial que sus locales, las banquetas y pavimentos frente a sus instalaciones y áreas adyacentes se mantengan en perfecto estado de aseo y evitar el derramamiento de líquidos, sólidos de manejo especial o prohibidos por la Ley General y otros residuos en la vía pública.

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, referente a la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo y el Subsuelo.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto sobre los residuos que serán generados:

Artículo 123. El municipio dentro del ámbito de su competencia, autorizará y vigilará la adecuada operación de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de origen domésticos, comercios y servicios de pequeños generadores, con arreglo a las disposiciones que para tal efecto se expidan.

Artículo 126. Para los efectos del presente capítulo, queda prohibido descargar, derramar o depositar cualquier tipo de desechos orgánicos, inorgánicos, sustancias líquidas o residuos domésticos, en la vía pública, carreteras estatales, caminos rurales y en los sitios no autorizados para tal fin.

### *Aguas residuales*

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

Ver la siguiente tabla:

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

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

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación del Agua y los Ecosistemas Acuáticos.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 139.** Para la prevención y control de la contaminación del agua, se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger la salud humana y los ecosistemas de la Entidad; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- II. Corresponde a la sociedad, a los municipios y al Poder Ejecutivo del Estado, prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de contaminarla, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, ya sea para su reuso o para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano, deben recibir tratamiento previo a su descarga; y
- V. La disponibilidad del agua es un factor determinante para realizar la planeación del desarrollo urbano.

### *Emisiones a la atmósfera*

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

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

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

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 122.** Se prohíbe emitir a la atmósfera contaminantes tales como humos, polvos, gases, vapores, partículas y olores que rebasen los límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas o en su caso las normas técnicas ambientales estatales y disposiciones vigentes, o bien, ocasionen molestia manifiesta y generalizada entre la población de las áreas circundantes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

**Artículo 127.** Las personas físicas o morales dedicadas a la producción industrial, comercial, agropecuaria o de servicios, que tengan fuentes emisoras de contaminantes, deberán:

- I. Instalar equipos de control de emisiones para cumplir con los niveles permisibles de contaminación;
- II. Realizar la medición periódica, diurna y nocturna de sus emisiones a la atmósfera e informar a la Secretaría los resultados de esa medición, conforme a las disposiciones aplicables;
- III. Sujetarse a la verificación de la Procuraduría, sin perjuicio de poder realizar su autorregulación y auditoría ambiental periódicamente; (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- IV. Proporcionar la información ambiental que les sea requerida por las autoridades competentes, salvo aquella protegida por derechos de propiedad industrial; y (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)
- V. Presentar su informe anual de registro de emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera. (Adición P. O. No. 59, 5-X-12)

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:



Artículo 104. Compete al Municipio en materia de prevención y control de la contaminación a la atmósfera:

- I.- La prevención y control de la contaminación de la atmósfera generada en zonas o por fuentes fijas, semifijas o móviles emisoras de jurisdicción municipal;
- II.- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en relación con los efectos de contaminación del aire derivados de las actividades comerciales y de servicios, y
- III.- Las demás que determinen los ordenamientos aplicables en la materia.

Artículo 105. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población del Municipio y el equilibrio ecológico.

Artículo 106. Los responsables de emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, que se generen por fuentes fijas de jurisdicción municipal, deben dar cumplimiento con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente.

Artículo 107. Los responsables de las fuentes fijas, semifijas o móviles de jurisdicción municipal por las que se emitan olores, gases, partículas sólidas o líquidas, ruido o vibraciones estarán obligados a:

- I. Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes y demás disposiciones legales;
- II.- Medir sus emisiones contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, registrar los resultados en la forma que determine la Dirección y remitir a ésta los registros cuando así lo solicite;
- III.- Dar aviso anticipado a la Dirección del inicio de operación de sus procesos, en el caso de paros programados, y de inmediato en el caso de que éstos sean circunstanciales, si ellos pueden provocar contaminación;
- IV. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de control anticontaminante, y
- V. Las demás que establezca este ordenamiento y las disposiciones legales aplicables.

Artículo 108. Sin perjuicio de las autorizaciones que expidan las autoridades competentes en la materia, las fuentes fijas de jurisdicción municipal que emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, requerirán para su operación de la licencia ambiental municipal.

Artículo 109. La Dirección determinará y publicará la relación de giros o actividades que requieran de la Licencia Ambiental Municipal, durante los meses de diciembre y enero de cada año.

Artículo 110. Todos aquellos giros que por sus características son generadores de emisiones de contaminantes a la atmósfera, deberán inscribirse en el padrón correspondiente de la Dirección y cumplir con lo establecido en el presente Reglamento y las demás disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

Artículo 111. Las emisiones a la atmósfera tales como olores, gases o partículas sólidas y líquidas, que provengan de fuentes fijas y móviles de competencia municipal, que puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente, deben apegarse a las previsiones de este reglamento y demás ordenamientos aplicables.

Artículo 116. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera generadas por olores, gases o partículas sólidas y líquidas, emitidas por fuentes fijas, no deben exceder los niveles máximos permisibles de emisiones e inmisiones por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en la Normas Oficiales Mexicanas.

Para los efectos del presente capítulo, serán fuentes fijas de competencia municipal los establecimientos comerciales y de servicios, que no se encuentren contemplados dentro de las facultades conferidas a la Federación.

El Municipio, a través de la Secretaría, deberá establecer mediante acuerdos de observancia general los listados que señalen los establecimientos y giros de su competencia, con base en lo dispuesto en el párrafo anterior. Dichos acuerdos deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Ayuntamiento de Querétaro.

### *Contingencia Ambientales*

Se cumplirá con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que establezca la autoridad estatal, tal como se señala en el Capítulo V de las Contingencias y Emergencias Ambientales, del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Asimismo, se dará cumplimiento medidas de seguridad que señale la autoridad ambiental del municipio de Querétaro, en caso de alguna contingencia ambiental, tal como se señala en el Capítulo II De La Coordinación Interadministrativa, del Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro.

### *Emisiones sonoras y vibraciones*

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se generarán emisiones de ruido y vibraciones principalmente de la maquinaria y equipo que será empleada para el abastecimiento del gas L.P. a los vehículos automotores y el generado al momento de la descarga del gas L.P. de carrotanque al tanque de almacenamiento, los cuales únicamente serán al momento de la operación, por lo que es un ruido intermitente y no es un ruido prolongado o constante, asimismo, otro ruido

generado será es de los vehículos que lleguen a abastecerse del combustible, así como el del carrotanque. Las vibraciones que se lleguen a generar son mínimas y quedan contenidas dentro del área del proyecto.

**Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, sobre el ruido, vibraciones, energía térmica lumínica y contaminación visual.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

**Artículo 152.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica, que rebasen los límites máximos permisibles, contenidos en las normas oficiales mexicanas y normatividad ambiental que para ese efecto se expidan. La Secretaría y los gobiernos municipales, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y, en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. (Ref. P. O. No. 59, 5-X-12)

En la construcción o instalación que generen energía térmica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes.

**Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del Municipio de Querétaro, sobre la Prevención y Control de la Contaminación Visual, Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Olores.** Artículos aplicables durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto:

Artículo 136. Las disposiciones previstas en el presente Capítulo tienen por objeto prevenir y controlar en el territorio del municipio, la contaminación o ruidos generados por fuentes fijas y móviles, así como la producida por vibraciones, energía térmica, lumínica, visual y olores.

Artículo 137. Para los efectos de este Reglamento se consideran como fuentes fijas emisoras de contaminación por ruidos todo tipo de establecimientos industriales, comerciales, de servicios, clubes cinegéticos y de tiro, ferias, tianguis, circos, terminales, lugares de reuniones y bases de vehículos de transporte público; y por fuentes móviles generadoras de contaminación por ruido, los automóviles, autobuses, camiones, camionetas, tractores o cualquier otro vehículo automotor.

Artículo 138. Los propietarios de establecimientos, servicios o instituciones, deberán contar con los equipos y aditamentos necesarios para reducir la contaminación originada por la emisión de ruidos, a los niveles máximos permisibles previstos en las normas aplicables.

Artículo 142. Se prohíbe la generación de vibraciones y de emisiones de energía térmica, lumínica, ruido y olores que provoquen o puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, la flora, la fauna, y en general, de los ecosistemas.

Artículo 143. Queda estrictamente prohibido dentro de la zona urbana el uso de aparatos de sonido o instrumentos de altavoces con fines de propaganda o distracción que afecten a la vía pública o causen molestias y alteraciones al ambiente o los habitantes del lugar.

Artículo 144. Se prohíbe verter cualquier tipo de líquidos en la vía pública que causen malos olores y alteren el ambiente.

Artículo 145. Los propietarios de fuentes generadoras de vibraciones y de emisiones de energía térmica, lumínica y olores, deberán observar los límites máximos permisibles establecidos en las normas aplicables.

Artículo 146. Lo relativo a la contaminación visual deberá estarse a las disposiciones establecidas en el Reglamento de Imagen Urbana para el Municipio de Querétaro.

Se tendrá la previsión de que las emisiones de ruido se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes normas oficiales mexicanas:

| NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL EN MATERIA DE RUIDO                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------------|--------------|----|--------------|----|--|
| <b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.                                                                           | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se acatará el método de medición para determinar el nivel emitido hacia el ambiente.                                                                                 |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |
| <b>Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</b><br>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición | <b>Vinculación:</b><br>Derivado de las actividades operativas del proyecto, se prevé la generación de ruido, por lo que se deberá dar cumplimiento a los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, establecidos en la Tabla 1, que indica: |                                 |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                            | <table> <tr> <th>ZONA</th><th>HORARIO</th><th>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th></tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td><td>6:00 a 22:00</td><td>68</td></tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td><td>65</td></tr> </table>                                                        | ZONA                            | HORARIO | LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A) | Industriales y comerciales | 6:00 a 22:00 | 68 | 22:00 a 6:00 | 65 |  |
| ZONA                                                                                                                                                                                                                       | HORARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A) |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |
| Industriales y comerciales                                                                                                                                                                                                 | 6:00 a 22:00                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 68                              |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |
|                                                                                                                                                                                                                            | 22:00 a 6:00                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 65                              |         |                                 |                            |              |    |              |    |  |

## IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

***Procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.***

El riesgo en el manejo del gas L.P. se relaciona con su inadecuada utilización y el no contar con las medidas y el equipo de seguridad necesarios.

En nuestro país apenas hace unos pocos años se inició un seguimiento de los accidentes mayores o menores y sus consecuencias a través del CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). Como consecuencia de los múltiples accidentes ocurridos durante el manejo y utilización de las sustancias químicas, se instauró un procedimiento para el registro sistematizado de los accidentes químicos donde se pretende dar un seguimiento de sus alcances y consecuencias.

Conforme a las referencias obtenidas sobre riesgos en las Estaciones de Gas L.P. para Carburación, se tiene que son ocasionados por varios factores, lo que incrementan en gran medida la ocurrencia de eventos indeseados y un mayor daño al ambiente, los cuales podrían ser:

- La falta de mantenimiento preventivo en el tanque de almacenamiento, accesorios y líneas de conducción del gas, lo que podría ocasionar fallas en los equipos de control (válvulas).
- La presencia de eventos naturales como sismos, que pueden ser causa de la ruptura de las tuberías.
- Errores humanos ocasionados por personal que desconoce la operación y las medidas de seguridad con que se cuenta para el manejo seguro del combustible.

**A continuación, se describen ocho eventos posibles y el procedimiento para casos de emergencia, así como los procedimientos de maniobras en la estación de carburación y cursos de capacitación:**

#### **EVENTO No. 1: Escape de gas vapor no localizado**

***Ejemplo:*** Rotura de Gas – Vapor con fuerte olor a gas, desconociendo la ubicación exacta de la tubería fracturada.

#### **Procedimiento:**

- 1.- Al detectar el olor a gas, se activará de inmediato la alarma, por la persona que lo detecta para avisar al resto del personal presente en la planta.
- 2.- El operador en turno cerrará de inmediato todas las válvulas de los tanques de almacenamiento.
- 3.- Si en dos horas hábiles la fuga no se moverán los camiones del lugar donde se encuentren, ni se activará ningún interruptor eléctrico.
- 4.- El encargado de la planta avisará de inmediato al personal de mantenimiento industrial del problema para que acudan a solucionarlo.



- 5.- No se volverán a abrir las válvulas de los tanques de almacenamiento, hasta que el personal de mantenimiento industrial, acudan a localizar la causa de la fuga y corregir la falla.

### **EVENTO No. 2: Escape de gas – líquido sin control en bomba de trasiego**

**Ejemplo:** El sello mecánico de una bomba de llenado ya no funciona, por lo que el Gas – Líquido sale sin control.

#### **Procedimiento:**

- 1.- La persona que se percate de la fuga, activará de inmediato la alarma para dar aviso a todo el personal presente.
- 2.- El operador en turno, correrá de inmediato a bajar el interruptor general de corriente eléctrica.
- 3.- El operador cerrará la válvula anterior y posterior a la bomba con fuga para el control de la misma.
- 4.- El encargado de la estación vigilará que ninguna persona mueva los vehículos del interior.
- 5.- El encargado avisará de inmediato a mantenimiento, teniendo suspendido el suministro de gas de la línea cuya bomba tuvo fuga.

### **EVENTO No. 3: Fuego en líneas de gas – vapor**

**Ejemplo:** La fuga de Gas – Vapor por fractura de línea alcanza un punto de ignición, iniciándose el fuego.

#### **Procedimiento:**

- 1.- Las personas presentes tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 2.- El operador cerrará de inmediato todas las válvulas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado de la estación avisará a las autoridades del H. Cuerpo de Bomberos para que acudan al auxilio en caso de que el conato no sea controlado.
- 4.- Una vez controlado el incendio, el encargado suspenderá las labores en la estación hasta que él, junto con el personal de mantenimiento, encuentren las causas que originaron la fuga y el posterior incendio y procedan a su reparación.

### **EVENTO No.4: Fuego en auto – tanque conectado a las líneas**

**Ejemplo:** Un auto – tanque en las líneas de suministro es alcanzado por una flama en las conexiones al momento de estar suministrándole gas.

**Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las líneas de suministro inmediatamente.
- 3.- La secretaria estará alerta para el aviso de las autoridades si el fuego se propagará.
- 4.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 5.- El operador tratará de alejar los vehículos adjuntos al siniestrado.
- 6.- Si la fuga que ocasionó el fuego puede ser controlada entonces, mientras se sofoca el fuego y de inmediato controlarán la causa de la fuga, si no tiene control, solo dejarían que el gas se consuma, hasta que lleguen las autoridades a hacerse cargo del problema.

**EVENTO No.5: Fuego en el transporte conectado a las líneas**

**Ejemplo:** Un transporte de gas al estar descargando en la toma de recepción tiene fuga en sus válvulas inferiores y este se incendia por alguna chispa o flama.

**Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará las válvulas de recepción de gas.
- 3.- El encargado tomarán de inmediato el equipo de extinción y atacarán el fuego.
- 4.- La secretaria avisará a las autoridades por si el fuego se propagará, y de ser en horas no hábiles el encargado dará el aviso.
- 5.- Tanto el operador como el encargado y el chofer del transporte tratarán de inmediato de sofocar el fuego, cuidando de no apagar el fuego de la válvula de seguridad.
- 6.- Inmediatamente después de controlar el fuego, se cerrarán las válvulas del transporte para evitar otro incendio por el escape de gas.

**EVENTO No.6: Explosión del transformador**

**Ejemplo:** Una sobrecarga de la acometida provoca explosión en el transformador con el consiguiente incendio.

**Procedimiento:**

- 1.- El operador cerrará de inmediato todas las líneas de gas.
- 2.- Si hubiese vehículos cercanos los retirarán del lugar el encargado y el operador.
- 3.- Sofocarán entre los dos el fuego con el equipo portátil.
- 4.- El encargado dará aviso del problema a la Comisión Federal de Electricidad, para que solucionen el problema y corrijan los desperfectos que ocasionaron por la falla.

**EVENTO No.7: Fuego en oficina**

**Ejemplo:** Un aparato eléctrico quedo encendido por descuido con lo que ocasiona un corto circuito por el sobrecalentamiento, y se inicia el fuego.

**Procedimiento:**

- 1.- El encargado activará la alarma.
- 2.- El operador cerrará todas las líneas de gas del tanque de almacenamiento.
- 3.- El encargado cortará de inmediato el suministro de corriente a la estación.
- 4.- Atacarán el fuego con el equipo portátil.
- 5.- El encargado dará aviso a las autoridades si no es posible sofocar el incendio.

**EVENTO No. 8: Terremoto**

**Ejemplo:** En horas laborales con todo el equipo trabajando en la estación de carburación, se da un movimiento telúrico de gran intensidad.

**Procedimiento:**

- 1.- En el momento del terremoto el operador correrá a activar la alarma.
- 2.- El operador desconectará el suministro de corriente general de la estación.

- 3.- El encargado ordenara la evacuación del personal, y se cerciorará de que no quede ninguna fuente de ignición encendida (una estufa por ejemplo).
- 4.- El operador cerrará todas las válvulas del tanque de almacenamiento, auxiliado por el encargado.
- 5.- Cerrarán todas las líneas de recepción y suministro, cuando el movimiento telúrico ya haya pasado.
- 6.- Después de pasado el terremoto, podrá el personal regresar a la estación de carburación, pero no se reanudarán labores hasta que el encargado se cerciore que no hay daños a las líneas, tuberías, válvulas, bases de sustentación de almacén y en general la estructura de la estación de carburación.
- 7.- De encontrar algún daño grave a las instalaciones, el encargado ordenará la suspensión de labores, no abrirán ninguna línea de gas, ni activarán la corriente eléctrica hasta que las autoridades o el personal de mantenimiento se encarguen de corregir los daños ocasionados por el sismo.

#### **Procedimiento para Maniobras en la Estación de Gas L.P. para Carburación**

##### **I. Procedimiento para descarga de transportes con compresor:**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y para el motor del vehículo.
3. Checar el % y la presión del gas en el transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la pipa es mayor, abrir las válvulas de vapor (6,7 y 9) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6,7 y 9).

10. Encender el compresor (ON) en (10).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotogage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (11).
14. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y desconectar la manguera.
15. Girar la válvula de 3 vías (12) para recuperar vapor y despresurizar hasta alcanzar 3 kg. de presión en el transporte.
16. Apagar compresor (OFF).
17. Cerrar válvulas de vapor (6 y 7).
18. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
19. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
20. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
21. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (13) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

## **II. Procedimiento para descarga de transportes con bomba:**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación, así como en el auto-tanque o cualquier vehículo.
2. Estacionarse correctamente y parar el motor del vehículo.
3. Checar el % y presión del transporte y la estación.
4. Verificar si hay espacio para el gas en la estación.
5. Poner calzas y conectar cable a tierra (1)
6. Conectar manguera de líquido y vapor (2 y 3) con su respectiva llave, nunca golpee las conexiones.
7. Si la presión del transporte es mayor, abrir las válvulas de líquido (4 y 5) hasta nivelar presiones.
8. Si la presión de la estación es mayor, abrir las válvulas de vapor (6 y 7) hasta nivelar presiones.
9. Abrir válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).

10. Encender la bomba (ON) en (8).
11. Verificar que no existan fugas y estar pendiente durante toda la maniobra de descarga.
12. Al terminar, verifique que la pipa no tenga líquido y el rotagage marque 0%.
13. Verificar que no pasa líquido por la mirilla (9).
14. Apagar la bomba (OFF) en (8).
15. Cerrar válvulas de líquido (4 y 5) y vapor (6 y 7).
16. Desconectar y enrollar mangueras (2 y 3).
17. Desconectar cable a tierra (1) y quitar calzas.
18. Hacer el reporte e informar al operador de la pipa que puede retirarse.
19. En caso de fuga en la manguera, conectarla en el tapón (10) y hacer el reporte al departamento de mantenimiento de inmediato.

### **III. Procedimiento para el llenado de tanques de carburación.**

1. Estrictamente prohibido fumar al estar haciendo cualquier maniobra en el interior de la estación.
2. Verificar que el vehículo este bien estacionado y frenado; que el motor esté apagado y que no se encuentren pasajeros a bordo.
3. Revisar que el tanque del vehículo esté bien sujeto (1).
4. Revisar que cuente con las válvulas reglamentarias (2).
5. Revisar que su marcador esté en buenas condiciones (3) y la purga del máximo llenado al 90%.
6. Conectar la manguera (4), abrir la válvula de cierre rápido de la manguera (5), abrir el purgador del tanque (6) lo menos posible ya que la presión que sale es gas L.P. y puede con una chispa encenderse y provocar un accidente.
7. Borrar el medidor (7) y encender la bomba (8).
8. Parar la bomba cuando por el purgador de 90% salga gas líquido (nunca llene más de 90% de su capacidad) por su propia seguridad.
9. Cerrar la válvula de servicio y el purgador del tanque.
10. Abrir el purgador de la manguera (9) y desconectarla cuando deja de salir gas.



11. Elaborar la nota correspondiente, se cobra o se firma según el caso.

12. Verificar que no se queden fugas en válvulas de llenado y purgador.

Si existe fuga instale tapón metálico y enviar a taller para su reposición de válvula de llenado.

Los tanques deben de pintarse por reglamento de colores claros (aluminio o blanco). Nunca deben de pintarse de color negro o colores oscuros, ya que, si por alguna circunstancia están expuestos a los rayos del sol, los colores oscuros absorben mucho calor y suben la temperatura del gas, pudiendo ocasionar la apertura de la válvula de seguridad con el riesgo de que el gas que escapa se pueda encender.

### **Curso General de Actualización y Capacitación**

#### **• FUEGOS DE GAS, COMO COMBATIRLOS Y COMO PREVENIRLOS.**

##### **¿Qué es el fuego?**

El fuego está compuesto de tres elementos. combustible - calor - oxígeno

El oxígeno normalmente se toma del aire ambiental. Eliminando cualquiera de estos tres elementos que termina el fuego.

Todo fuego está compuesto de tres elementos:

***Calor***

***Combustible***

***Oxígeno***

El oxígeno normalmente se toma del aire.

Eliminando cualquiera de estos tres elementos se termina el fuego.

##### **Clasificación de los fuegos**

**CLASE A:** Son los producidos por combustibles sólidos, tales como madera, carbón, papel, telas, hule y desperdicios.

**CLASE B:** Son los producidos por líquidos o vapores combustibles, como Gas L.P., gasolina, petróleo, etc.

**CLASE C:** Son los producidos en líquidos o líneas eléctricas. En gas L.P. hay 2 situaciones de peligro diferentes.

##### **Tipo de Fugas**

1.- **FUGAS DE GAS L.P. SIN FUEGO**, que deben prevenirse de la siguiente manera:

- a) Cerrar las válvulas o taponar tuberías para evitar que siga saliendo el gas.
- b) Evitar que se encienda.

- c) La llovizna de agua ayuda a disipar el vapor de gas rápidamente.
- d) En algunas ocasiones el tanque que está fugando, puede ser retirado a un lugar donde no cause peligro. De preferencia debe llevarse el tanque de manera que escape vapor y no líquido.
- e) Cuando la fuga es en el tanque, y no en las válvulas o tubería, debe tratar de disminuirse la fuga o de taponarla. Puede utilizarse estopa mojada, que se congelará disminuyendo la fuga; si es un pequeño poro, podrá recalcarse provisionalmente con un punzón del tipo adecuado.

## **2.- FUGAS DE GAS L.P. ENCENDIDAS.**

- a) Un fuego de gas río debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga.
- b) Deben aplicarse grandes cantidades de agua a las superficies de los tanques que estén expuestos al calor, especialmente en la parte de arriba para enfriar la lámina y evitar así que pierda resistencia. El agua debe aplicarse en forma de brisa, riego de aspersión y luego en forma de chorro directo.
- c) Consultar al personal que conoce el equipo, si es posible cerrar alguna válvula para evitar que siga escapando.
- d) Los extinguidores de polvo químico tipo BC ó ABC, o los de 002, son utilizables para pequeños incendios, siendo los primeros los más convenientes. El polvo o el CO<sub>2</sub> debe dirigirse a la parte baja de la flama.
- e) Si la única válvula que puede controlar el paso de gas está encendida, puede considerarse la posibilidad de que los bomberos o el personal adiestrado se acerquen a cerrarla protegidos por brisa de agua y ropa adecuada.
- f) Se considera aceptable que un incendio de gas controlado, o sea que no puede extenderse a otros tanques, se deje encendido hasta que se consuma el gas. SIEMPRE DEBEN ENFRIARSE LOS TANQUES QUE ESTEN EXPUESTOS A FUEGO.
- g) Cuando no hay agua suficiente para enfriar los tanques, se notará un aumento de presión que aumentará el volumen de fuego o de nivel de ruido, y es la señal para retirar todo el personal a un área más segura.
- h) Hacer agujeros en un tanque que está en fuego es lo más peligroso que se puede hacer.
- i) Un tanque que está encendido no debe ser movido.
- j) Si abre la VALVULA DE SEGURIDAD del tanque y se prende el gas, este fuego no debe extinguirse, hasta que se apague solo.
- k) Los cilindros portátiles de gas que estén expuestos a calor del fuego, deben moverse con toda precaución a un lugar retirado.

- **EXTINTORES.**

Toda estación de carburación, así como los vehículos de transporte deben de contar con extintores como medida de seguridad y de uso obligatorio.

**Tipo de extintores:**

**a) De Agua:**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es el medio más antiguo que se conoce para combatir el fuego al enfriar el combustible, suprime el elevado calor que propicia la combustión. Su uso queda casi limitado a los fuegos clase "A".

*CLASES DE FUEGO QUE COMBATE:* Solamente clase "A" aunque sirve de ayuda al combatir algunos fuegos clase "B".

**b) De Espuma:**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es un extinguidor que produce una espuma química, por reacción de dos sustancias que contiene. al descolgar el extinguidor se invierte su posición y se generan en ese momento la espuma y la presión necesaria para expulsar aquella. Su efecto sobre el fuego es aislarlo del aire circundante para que no se continúe alimentando la combustión con oxígeno y se extinga la flama. *Clase de fuego que combate:* clase "A" y clase "B".

**c) De Polvo Químico Seco, TIPO "A, B, C":**

*PRINCIPIO DE OPERACION:* Es el más moderno de los extintores que opera a base de un polvo especial muy fino que es lanzado en forma de nube sobre el fuego aislándolo del aire circundante al mismo tiempo que consume el oxígeno del mismo, terminando así con la flama. Es el más versátil de los extintores porque es capaz de extinguir fuegos clases "A, B, C".

**Como Atacar Fuegos con Extintores de Polvo Químico:**

**Seco. Tipo A, B, C.**

- Ataque el fuego en la dirección del viento, nunca en contra.
- Al combatir fuegos en superficies líquidas comience por la base y parte delantera del fuego.
- Sin embargo al combatir fuegos de derrames, comience por arriba y extinga hacia abajo.
- Siempre use varios extintores al mismo tiempo, es preferible que usar uno a uno.
- Cuídese de la reiniciación del fuego, nunca deje de darle la cara.

- **PRECAUCIONES BASICAS**

1. Siempre acérquese al fuego o a la fuga de gas a favor del viento.
2. Todas las personas que no tengan nada que ver para combatir el fuego o reparar la fuga, deben ser retiradas de la nube de vapor o de la zona de fuego.
3. Si todavía no se declara el fuego, elimine las fuentes de ignición, como pueden ser los interruptores generales de corriente eléctrica si éstos están lejos de la fuga, si están muy cerca de donde está la fuga, nunca deberán ser removidos; el que está puesto debe quedar puesto y el apagado, apagado.
4. Vigile que la gente no se acerque a menos de 60 ó 70 metros, exceptuando aquellas que estén trabajando para resolver la situación. (En incendio de tanques grandes, como almacenadores, auto-tanque, trailers, los espectadores deben ser retirados a más de un kilómetro.

- **COMENTARIOS GENERALES SOBRE PREVENCION DE ACCIDENTES DE GAS.**

Casi absolutamente todos los accidentes de Gas LP. pueden evitarse, si el equipo ha sido escogido adecuadamente, con mantenimiento adecuado y manejado por personas adiestradas.

Los mejores métodos para evitar accidentes, son los siguientes:

1. Buena técnica, buen diseño y buenos productos.
2. Escoger correctamente y con conocimientos técnicos el equipo que debe utilizarse en cualquier trabajo.
3. Instalación correcta de los equipos escogidos. El mejor equipo puede fallar si está colocado en un lugar malo o peligroso.
4. Mantenimiento adecuado, así como un camión necesita lubricación, cambios de aceite y aire en las llantas, todo equipo de gas necesita ser revisado periódicamente.
5. Limpieza. Recuerde usted que la grasa, papeles viejos, pasto seco y mugre en general puede ser removido de un incendio.
6. Adiestramiento adecuado del personal. El conocer lo que maneja como debe manejarse es el mejor seguro.
7. Conocimiento del usuario de sus problemas. Si se ve una instalación defectuosa o peligrosa debe avisársele inmediatamente al encargado.

- **LAS SEIS REGLAS DE SEGURIDAD.**

Hay seis reglas fundamentales de seguridad que deben siempre seguirse:

1. Retire toda la gente de la zona de peligro.
2. Detenga o disminuya la fuga.
3. Evite que el gas entre a las partes más bajas de un edificio como sótanos o cuartos cerrados.
4. Evite que el gas se encienda.
5. Haga lo posible para que el vapor de gas se disperse. Recuerde que las corrientes de aire se llevan fácilmente el gas.
6. Si a pesar de todo hay incendio, siga las reglas de cómo combatir y prevenir fuegos, procurando que el incendio cause el menor daño posible, y sobre todo, recuerde también apagar las fugas que el gas encendido haya producido, una vez que la situación haya quedado controlada.

- **EQUIPO DE COMBATE DE FUEGO**

**Tipos y Clases de Fuego:**

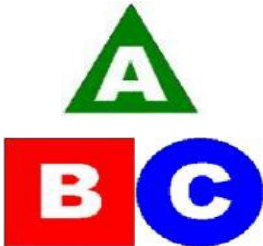
| <b>CLASE DE FUEGO</b> | <b>TIPO DE FUEGO</b>                                                                                                                                                                                        | <b>MATAFUEGOS</b>                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase A:</b>       | Materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, plástico, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal. | Se usan matafuegos Clase A, ABC o AB<br>                                                                                              |
| <b>Clase B:</b>       | Líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el oxígeno o interrumpiendo la reacción en cadena que se produce durante la combustión.                             | Se usan matafuegos clase BC, ABC, AFFF (espuma).<br>                                                                                  |
| <b>Clase C:</b>       | Equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que no se pueden usar soluciones acuosas (matafuegos de agua o espuma).                                 | Se usan matafuegos Clase BC ó ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintores Clase A o espuma química AFFF).<br> |

|                 |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase D:</b> | Originado por metales inflamables.           | Los matafuegos cargados con agente extintor de polvo clase D, son especialmente apropiados para la protección de incendios son haya un riesgo con metales inflamables (sodio, magnesio, potasio, entre otros).<br>                |
| <b>Clase K:</b> | Fuego de aceites vegetales o grasas animales | Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio que en contacto con el fuego producen un efecto de saponificación que enfría y aísla el combustible del oxígeno.<br> |

### Tipos de Extintidores:

| <b>TIPO DE EXTINGUIDOR</b>         | <b>PRINCIPIO DE OPERACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>CLASE DE FUEGO</b>                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Extintores de agua</b>          | El agua es un agente físico que actúa principalmente por enfriamiento, por el gran poder de absorción de calor que posee, y secundariamente actúa por sofocación, pues el agua que se evapora a las elevadas temperaturas de la combustión, expande su volumen en aproximadamente 1671 veces, desplazando el oxígeno y los vapores de la combustión. <b>Son aptos para fuegos de la clase A.</b> No deben usarse bajo ninguna circunstancia en fuegos de la clase C, pues el agua corriente con el cual están cargados estos extintores conduce la electricidad. |  |
| <b>Extintores de espuma (AFFF)</b> | Actúan por enfriamiento y por sofocación, pues la espuma genera una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener o prevenir la combustión. Si bien hay distintos tipos de espumas, los extintores más usuales utilizan AFFF, que es apta para hidrocarburos. <b>Estos extintores son aptos</b>                                                                                                                                                                                          |  |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <b>para fuegos de la clase A y fuegos de la clase B.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |
| <b>Extintores de dióxido de carbono</b>                                             | Debido a que este gas está encerrado a presión dentro del extintor, cuando es descargado se expande abruptamente. Como consecuencia de esto, la temperatura del agente desciende drásticamente, hasta valores que están alrededor de los -79°C, lo que motiva que se convierta en hielo seco, de ahí el nombre que recibe esta descarga de "nieve carbónica". Esta niebla al entrar en contacto con el combustible lo enfría. También hay un efecto secundario de sofocación por desplazamiento del oxígeno. <b>Se lo utiliza en fuegos de la clase B y de la clase C</b> , por no ser conductor de la electricidad. En fuegos de la clase A, se lo puede utilizar si se lo complementa con un extintor de agua, pues por sí mismo no consigue extinguir el fuego de arraigo. En los líquidos combustibles hay que tener cuidado en su aplicación, a los efectos de evitar salpicaduras. |    |
| <b>Extintores de Polvo químico seco triclase ABC</b>                                | Actúan principalmente químicamente interrumpiendo la reacción en cadena. También actúan por sofocación, pues el fosfato monoamónico del que generalmente están compuestos, se funde a las temperaturas de la combustión, originando una sustancia pegajosa que se adhiere a la superficie de los sólidos, creando una barrera entre estos y el oxígeno. <b>Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Extintores a base de reemplazantes de los halógenos (Haloclean y Halotron I)</b> | Actúan principalmente, al igual que el polvo químico, interrumpiendo químicamente la reacción en cadena. Tienen la ventaja de ser agentes limpios, es decir, no dejan vestigios ni residuos, además de no ser conductores de la electricidad. <b>Son aptos para fuegos de la clase A, B y C.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                     | La principal diferencia como los extintores de agua comunes, es que poseen una boquilla de descarga especial, que produce la descarga del agua en finas gotas (niebla), y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Extintores a base de agua pulverizada</b></p>                             | <p>que además poseen agua destilada. Todo esto, los hace aptos para los fuegos de la clase C, ya que esta descarga no conduce la electricidad. Además, tienen mayor efectividad que los extintores de agua comunes, por la vaporización de las finas gotas sobre la superficie del combustible, que generan una mayor absorción de calor y un efecto de sofocación mayor (recordar que el agua al vaporizarse se expande en aproximadamente 1671 veces, desplazando oxígeno). <b>Son aptos para fuegos de la clase A y C.</b></p>                                                                                                                                                      |    |
| <p><b>Extintores para fuegos de la clase K a base de acetato de potasio</b></p> | <p>Son utilizados en fuegos que se producen sobre aceites y grasas productos de freidoras industriales, cocinas, etc. El acetato de potasio se descarga en forma de una fina niebla, que al entrar en contacto con la superficie del aceite o grasa, reacciona con este produciéndose un efecto de saponificación, que no es más que la formación de una espuma jabonosa que sella la superficie separándola del aire. También esta niebla tiene un efecto refrigerante del aceite o grasa, pues parte de estas finas gotas se vaporizan haciendo que descienda la temperatura del aceite o grasa.</p>                                                                                 |    |
| <p><b>Extintores a base de polvos especiales para la clase D</b></p>            | <p>Algunos metales reaccionan con violencia si se les aplica el agente extintor equivocado. Existe una gran variedad de formulaciones para combatir los incendios de metales combustibles o aleaciones metálicas. No hay ningún agente extintor universal para los metales combustibles, cada compuesto de polvo seco es efectivo sobre ciertos metales y aleaciones específicas. Actúan en general por sofocación, generando al aplicarse una costra que hace las veces de barrera entre el metal y el aire. Algunos también absorben calor, actuando por lo tanto por enfriamiento al mismo tiempo que por sofocación. <b>Son solamente aptos para los fuegos de la clase D.</b></p> |  |
| <p><b>Extintores de Soda-ácido</b></p>                                          | <p>El extintor de soda-ácido se basa en la reacción entre ácido sulfúrico y bicarbonato sódico. Productos de la reacción entre estos reactivos son una sal de sodio, agua y dióxido de carbono. El propósito de apagar fuegos en</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | su fase de conato, siendo en este caso del agente de extinción el agua líquida. Por esta razón no era recomendable su utilización en fuegos de origen eléctrico o químico. Los extintores de soda-ácido están prácticamente fuera de uso. |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

- **MANGUERAS CONTRA INCENDIO.**

Las mangueras contra incendio para fuegos de gas L.P. deben utilizarse, cuando se apliquen a los tanques, en forma de niebla o brisa, que permite una mejor distribución del agua para enfriar rápidamente los recipientes.

Debe usarse chorro directo de mangueras grandes sobre un tanque que haya sido calentado por exposición al fuego., sólo después de haberlo enfriado en forma general mediante aspersión fina de agua.

El agua en forma de brisa debe ser aplicada a la parte Superior de los tanques para enfriar la zona de vapor, y DEBE SER APLICADA TAN RONTA COMO SEA POSIBLE A PARTIR DEL MOMENTO EN QUE SE INICIA EL INCENDIO.

- **MEDIDAS GENERALES EN CASOS DE EMERERGENCIA**

**Precauciones Básicas:**

En todos los casos de emergencia el factor más importante es salvar la vida humana. En situaciones emergentes de Gas L.P. cada paso que se tome será con el propósito de evitar poner en peligro la da humana como en el caso de fuegos por explosiones, verse expuesto al propio equipo o a las fugas de gas sin fuego.

1. A todo fuego o fuga de gas, siempre se debe acercar a favor del viento, nunca en contra del viento.
2. Toda persona debe desalojarse del área donde existan nubes de vapor. Esta evacuación en el área debe hacerse inmediatamente, al mismo tiempo los puntos de posible ignición deben ser eliminados.
3. Solamente las personas autorizadas que pueden ser otiles, pueden estar en el área, para eliminar la fuga de gas, las demás deben estar cuando menos 500 metros fuera, en todas direcciones.

**Los Expuestos al Fuego:**

1. Todo recipiente que almacene gas o cualquier equipo expuesto al fuego o a calor extremoso que produzca el fuego de otra fuente, es importante que se mantenga frío con agua, para prevenir aumento de presiones en el tanque que cause innecesarias salidas de Gas L.P.

2. El extremado calor de fuego en recipientes, causa la apertura de las válvulas de seguridad, que es la función propia de la válvula este gas puede quemarse de inmediato de acuerdo a las condiciones del fuego (en ciertas condiciones controladas es aceptable prender el escape de gas en caso de que no prenda por circunstancias naturales). Al mismo tiempo se deben dirigir fuertes corrientes de agua al recipiente y tubería, teniendo la precaución de no extinguir el fuego hasta que el recipiente se enfríe y la válvula de seguridad cierra, extinguiéndose el fuego de inmediato.
3. Si algunos recipientes portátiles están expuestos al fuego, deben moverse de inmediato a un lugar seguro teniendo la precaución de mantenerlas en posición vertical y al exterior.

#### **Fugas de Gas sin Fuego:**

1. Cuando el gas L.P. se escape y no encienda, deben cerrarse de inmediato todas las válvulas cercanas a la fuga para evitarlo.
2. Si la fuga persiste, dar aviso de inmediato al Cuerpo de Bomberos de la localidad.
3. Dispersar el vapor de gas con brisa siempre en dirección del viento. La persona que sostenga la manguera debe evitar entrar a la nube de vapor y mantenerse tan bajo como sea posible atrás de la brisa, para protegerse de una inesperada ignición del gas.
4. Si la fuga de gas no ha sido detenida, el gas sin quemarse presenta un gran peligro a las vidas y a las propiedades, si la fuga ocurre en una planta de almacenamiento y solamente bajo condiciones controladas, se puede deliberadamente prender el gas, esta operación solamente debe ejecutarla una persona con la más amplia experiencia y entrenada en control de incendios.
5. Si la fuga de gas es de algún auto-tanque o de algún recipiente de servicio y no puede detenerse la fuga, es aconsejable moverla a alguna área despoblada lejana de cualquier punto de ignición. Los tanques o recipientes siempre deben moverse en posición vertical o en tal posición, que la fuga se encuentre en la zona de vapor. Nunca se mueva un recipiente de tal manera que se dañen las válvulas o tuberías.

#### **Fugas de Gas con Fuego:**

1. Exceptuando ciertas condiciones, nunca debe extinguirse el fuego hasta que no sea controlada la fuga.
2. Cuando el escape de gas está prendido, se deben aplicar grandes cantidades de agua a las superficies expuestas. Como precaución debe uno acercarse a los recipientes por los lados, nunca por las cabezas. El agua debe mantenerse en forma de brisa.
3. Detener la fuga de gas debe ser la principal maniobra, para esto el personal debe conocer perfectamente bien el equipo de control y seguridad de los recipientes si no, solicitar la intervención de alguna persona conocedora.
4. Si la válvula o válvulas que corten el gas están envueltas en fuego, debe acercarse la persona que trata de cerrarla con ropa especial y cubrirla con brisa de agua; esta persona debe actuar con extrema precaución y proceder calmadamente para evitar la posibilidad de un flamazo.
5. En un combate de incendio, es aceptable bajo condiciones de control absoluto, y no pudiendo

cerrar la válvula de salida dejar escapar el gas encendido hasta que el contenido de agote, pero siempre manteniendo las superficies del recipiente y las tuberías frías.

6. En fuegos de pequeñas cantidades de gas L.P., el polvo químico seco de los extintores es muy efectivo, así como el bióxido de carbono. El polvo químico o el bióxido de carbono debe ser dirigido directamente a la base del fuego o en su defecto al punto donde los vapores del gas L.P. descarguen.
7. Si un tanque no se enfría suficientemente con agua, su presión interna aumenta. Esto se nota por el incremento del fuego o por el aumento del sonido propio del fuego. Si esto acontece y las válvulas de seguridad del recipiente se abren con más frecuencia, es aconsejable retirarse del área del fuego.
8. Cuando no hay suficiente agua para mantener la superficie del metal de un recipiente fría y está esté expuesta a calor extremo, es posible que el tanque falle y se rampa, ya que el calor hace que suavice el metal y no pueda resistir las presiones interiores del recipiente. Nunca en estos casos pretenda disminuir la presión disparando para hacer perforaciones.
9. En condiciones normales, nunca debe moverse un recipiente en fuego envuelto como ya dijimos, siempre deben protegerse las válvulas y las tuberías, manteniendo las fugas en las áreas de vapor de los recipientes, asimismo, tenga extrema precaución en no dañar estas válvulas y tuberías.

- **RECOMENDACIONES GENERALES EN CASOS DE EMERGENCIA EN UNA ESTACIÓN DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN.**

**Siempre que exista una fuerte fuga de gas ocasionada por la rotura de tuberías, mangueras, válvulas defectuosas o cualquier otro aditamento, tratar de seguir las siguientes reglas de seguridad:**

1. Suspender inmediatamente todas las actividades de la estación, interrumpiendo la corriente eléctrica. Excepto que el switch general no sea a prueba de explosión y el gas se encuentre invadiendo la zona.
2. Hacer sonar la alarma.
3. Parar de inmediato todos los motores de combustión interna.
4. Cerrar todas las válvulas de tanques almacenadores y tuberías, dando prioridad a las que estén cerca del lugar en que se encuentra el escape de gas.
5. Atacar el problema únicamente la o las personas que están capacitadas para estos casos y que sepan exactamente lo que se debe hacer.
6. Retirar del área de peligro a todas las personas que no participen en la maniobra.
7. Llamar al cuerpo de bomberos.
8. Avisar rápidamente a los predios circunvecinos que apaguen fuegos y paren motores eléctricos o de combustión interna.
9. Tratar de no permanecer dentro del espacio invadido por la fuga de líquido más de dos minutos, procurando respirar lo menos posible para evitar la asfixia.

10. Utilizar guantes, anteojos y la ropa adecuada para estos casos, para evitar quemaduras con el líquido que se está escapando.
11. Tratar de reparar el desperfecto utilizando la herramienta adecuada.

### **En casos de incendio de fugas de gas**

1. Hacer sonar la alarma.
2. Cierre todas las válvulas que pueda, tanto de tanque o tanques de almacenamiento como de tubería.
3. Llamar al Cuerpo de Bomberos.
4. Alojarse rápidamente del lugar del incendio vehículos y recipientes que contengan gas L.P.
5. Todo el personal que no sepa atacar el fuego, debe abandonar la planta de inmediato.
6. Si el fuego no ataca recipientes, transportes o carros de ferrocarril y no se pueda contener el escape de gas cerrando válvulas, NO LO APAGUEN ya que de todas maneras seguirá escapando y creará un peligro mayor.
7. Interrumpa la corriente eléctrica, excepto la que sea necesaria para accionar bombas de agua.
8. Si el fuego ataca recipientes con gas L.P. rocíe éstos primero con agua en tipo llovizna para hacer general el enfriamiento, y luego con chorro directo al recipiente en la zona de vapor y siempre lleve a cabo esta operación por los costados del tanque, NUNCA DE FRENTE A LAS CABEZAS del mismo.
9. Ataque el fuego desde su base y siempre a favor del viento, nunca en contra.
10. Utilice todos los extinguidores que hay en la planta, incluyendo los que traen los vehículos.
11. Una sola persona debe dirigir las maniobras.
12. Al llegar el Cuerpo de Bomberos, solamente la persona encargada de la maniobra puede permanecer en el lugar, los demás deben retirarse de inmediato.
13. Si no llega el Cuerpo de Bomberos y no se puede controlar el fuego, y se corre el riesgo de explosión, NO LE HAGA AL HEROE, ALEJESE RAPIDAMENTE lo más lejos posible de ese lugar.
14. Use toda la energía necesaria para retirar a los curiosos.

### **REPORTE DE EMERGENCIAS**

**En caso de que se presente algún tipo de evento o emergencia en la estación de carburación se dará aviso a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.**

En caso de algún evento o emergencia que se suscite en la etapa de operación de la estación de gas L.P. para carburación, conforme a lo señalado en:

*DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Diarios Oficial, Viernes 4 de noviembre de 2016)*



Las cuales tiene como objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los Regulados deberán informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del Sector Hidrocarburos. Asimismo, señala la clasificación de incidentes y accidentes, así como los formatos mediante los cuales se dará aviso de dichos eventos, tal como se señala en los siguientes artículos:

### **Clasificación de Incidentes y Accidentes**

**Artículo 12.** Los Regulados deberán evaluar y clasificar el Evento según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente, de acuerdo con los siguientes criterios:

- I. Se tratará de un Evento Tipo 3, cuando ocurra:
  - a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
  - d) Muertes o lesionados de la Población; o
  - e) Se requiera la evacuación de la Población, y
  - f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.
  
- II. Se tratará de un Evento Tipo 2, cuando ocurra:
  - a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
  - b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
  - c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.
  
- III. Se tratará de un Evento Tipo 1, cuando ocurran:
  - a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
  - b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
  - c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza

Para efectos de la clasificación de los Eventos establecida en los presentes lineamientos, se deberá considerar al personal del Regulado, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades del Regulado.

**Artículo 13.** Para los eventos suscitados en las actividades del Sector Hidrocarburos, los Regulados deberán clasificar e informar a la Agencia conforme a lo establecido en los presentes lineamientos.

Para los efectos de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales y residuos peligrosos a que se refiere la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, se estará a lo dispuesto por los artículos 130 fracción II y 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

### **Tipos de Informes**

**Artículo 14.** Los Regulados deberán presentar a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los presentes lineamientos:

- I. Inicial;
- II. De evolución del Evento;
- III. De seguimiento del Evento;
- IV. De hechos;
- V. De cierre, y
- VI. Consolidación mensual.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 3, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I a V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 2, los Regulados deberán presentar los informes señalados en las fracciones I, III, IV y V, del presente artículo.

En el caso de los Eventos clasificados como Tipo 1, los Regulados deberán presentar el informe señalado en la fracción VI del presente artículo.

*Los informes señalados en los artículos anteriores, son presentados mediante los formatos anexos en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.*

**Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de operación, se presentara el dictamen técnico emitido por la Unidad de Verificación en el que se avale la operación de la Estación de Carburación conforme a la NOM-003-SEDG-2004.**

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

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

#### **Aspectos abióticos**

##### **A. Clima**

El Estado de Querétaro presenta 3 tipos de climas principales: cálidos y semicálidos en el norte, secos y semisecos en el centro y templados en el sur. Estos climas se hallan condicionados a factores geográficos, principalmente las diferentes altitudes y el papel de barrera orográfica que juega la Sierra Madre Oriental. Ésta no permite el paso de vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de dicha sierra, lo que origina climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

El clima templado subhúmedo del sur (C), se presentan en porciones de los municipios de Amealco y Huimilpan, son climas estables en lo que se refiere a temperatura, ya que su régimen térmico medio anual varía de 12° a 18 °C y sus precipitaciones oscila entre los 630 y 860 mm anuales.

El clima seco y semiseco del centro (BS), se presentan en terrenos rodeados de sierras, mesetas y lomeríos que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo y la Mesa del Centro. Son zonas con un índice bajo de precipitación lo que provoca una oscilación térmica de 7° a 14 °C, que determina el carácter extremo de estos climas. En esta porción del territorio queretano se presentan algunas variantes climáticas como son los tipos semiseco semicalido (BSW1), para algunas localidades de los municipios de Querétaro, Villa Corregidora, El Marqués y en la colindancia del municipio de Peñamiller con el estado de Guanajuato; semiseco templado (BS1kw), para algunas localidades de los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río; seco semicálido (BS0hw), para algunas localidades de los municipios de Peñamiller y Toluca.

El clima cálido (A) y semicálido del norte ((A)), que prevalece en la región de la Sierra Madre Oriental, donde hay variaciones de altitud considerables, que, aunadas a la humedad atmosférica y a las temperaturas, entre otros factores, favorecen la presencia de fenómenos meteorológicos complejos. Las temperaturas oscilan entre los 7°C y 18 °C. Se presentan dos variantes que son: cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0), para parte de la región de Arroyo Seco y Jalpan de Serra, que presentan precipitaciones anuales que alcanzan los 850 mm; y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A)C), para algunas localidades de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, con una precipitación total anual que fluctúa entre 773 y 1270 mm.

En el Municipio de Querétaro están presentes tres climas comunes en la zona del Bajío, los cuales son: semiseco templado, semiseco semicálido y templado subhúmedo, los cuales se señalan a continuación:

- **El clima semiseco templado (BS1kw)**, ocupa aproximadamente 24% del territorio, donde la temperatura media anual oscila entre 16 a 18°C y la precipitación total anual fluctúa entre los 450 y 630 mm.
- **El clima semiseco semicálido (BS1hw)** está presente en aproximadamente 38% del territorio, donde se encuentra la mayor parte de la mancha urbana, con una temperatura media anual que varía entre 18 y 19°C y una precipitación de alrededor de 550 mm.
- **El clima templado subhúmedo C(w0)**, con lluvias en verano, está presente en 38% del territorio, presenta una temperatura media anual de 12 a 18°C y sus precipitaciones más abundantes se registran en verano, pero a la mitad de esa estación se registra un periodo seco. La precipitación oscila entre los 630 y 860 mm.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el clima del municipio de Querétaro, Estado de Querétaro, es la siguiente:

| CLIMA                         |                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rango de temperatura</b>   | 12-20°C                                                                                                                 |
| <b>Rango de precipitación</b> | 500-700 mm                                                                                                              |
| <b>Clima</b>                  | Semiseco templado (69.7%), semiseco semicálido (29%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.3%) |

Ver la siguiente imagen:

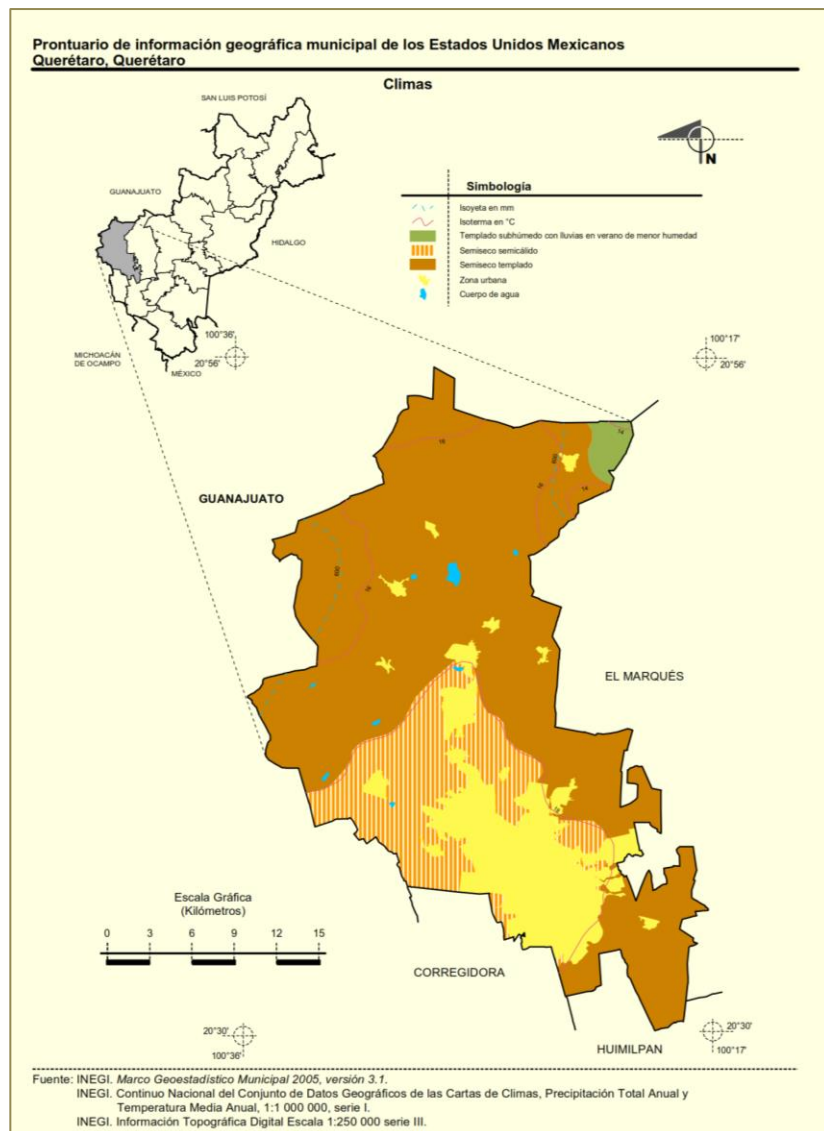


Figura III.4.d)-A1. Clima

Los tipos climáticos (según Köppen, modificado por García, 1988) que condicionan el desarrollo de las actividades productivas que se practican y/o pueden practicarse en el espacio territorial, son:

#### Semi cálido sub húmedo (A) C (wo) (w) a (e) g

- (A)C Tipo climático semi-cálido con temperatura media anual mayor de 18°C.
- (wo) En cuanto al contenido de humedad es el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2.
- (w) Régimen de lluvia de verano.
- A Verano cálido con temperatura media del mes más caliente superior a 22°C.
- (e) Oscilación anual de las temperaturas extremas ya que fluctúa de 7 a 14°C.
- g El mes más caliente se presenta antes de junio.

### Templado sub-húmedo C (wo) (w) b (c) g

- C** Clima templado.
- (wo)** Subtipo climático el más seco de los sub-húmedos, con un cociente p/t menor de 43.2 y
- (w)** régimen de lluvias de verano.
- b (c)** Verano fresco y largo, con temperatura media del mes más cálido entre 6.5°C y 22°C. Oscilación extremosa de la temperatura anual ya que fluctúa entre 7 y 14°C.
- g** El mes más caliente se presenta antes de junio.

### Semi-seco BS1 h w'' (w) (i')

- BS1** Tipo de clima seco, en cuanto al contenido de humedad se considera como intermedio (semi-seco) cociente p/t mayor a 22.9.
- H** Semi-cálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor de 18°C y la del mes más frío es inferior a 18°C.
- w'' (w)** Régimen de lluvia de verano; porcentaje de lluvias invernales respecto del total anual menor de 5.
- (i')** Con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

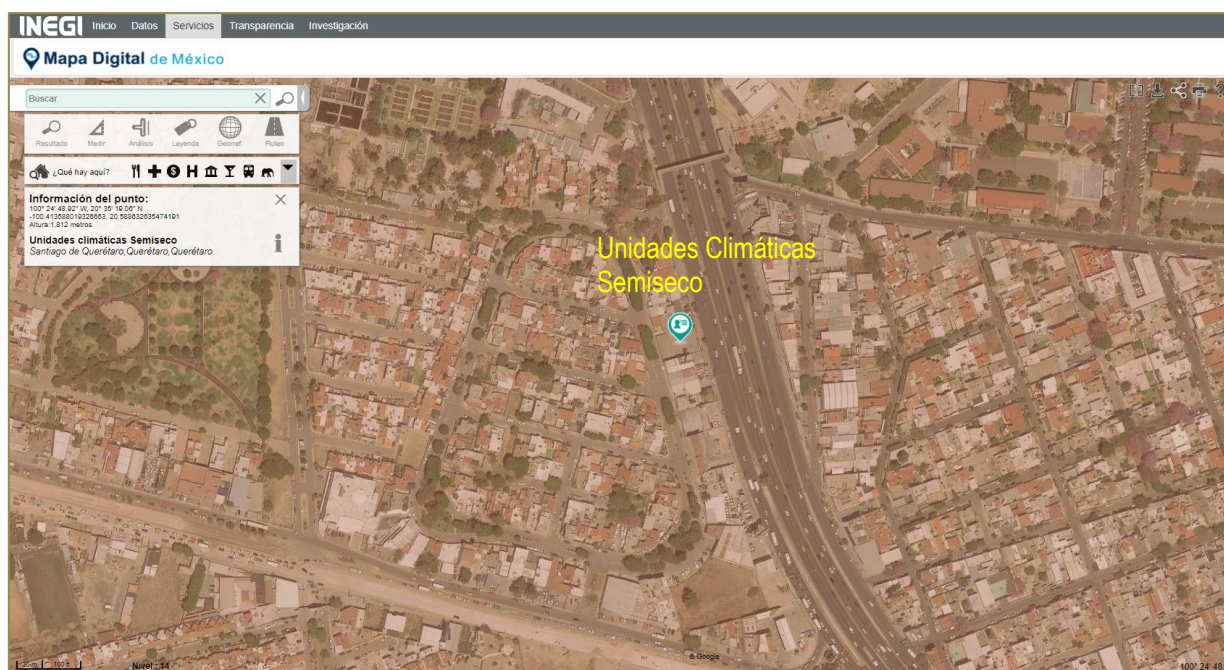


Figura III.4.d)-A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

**De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que el área de influencia del proyecto el clima predominate es Semiseco.**

## B. Geología y Geomorfología



En el estado de Querétaro se distinguen tres provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico y Mesa Central, las cuales se describen a continuación:

- La provincia de la Sierra Madre Oriental comprende 47% del territorio estatal y está constituida por rocas sedimentarias en su mayoría de origen marino, calizas y lutitas.
- La provincia del Eje Neovolcánico se extiende por el sur y centro del estado y presenta conos cineríticos, domos riolíticos, derrames basálticos y volcanes complejos.
- La Provincia de la Mesa del Centro está ubicada en la porción del centro occidente del estado; abundan las rocas ígneas extrusivas de tipo ácido (riolitas y tobas) y se intercala con afloramientos de rocas basálticas, rocas sedimentarias de ambiente continental y con conglomerados de calizas del Cretácico Inferior, producto de la denudación del antiguo paisaje volcánico y marino.

Las rocas más antiguas expuestas se encuentran en la porción norte del estado, formando una secuencia de sedimentos clástico que datan del Paleozoico Superior (240 m.a.); rocas de origen marino, conglomerados y areniscas rojas, de origen continental, que datan del Triásico Superior (200 m.a.); lutitas, areniscas y calizas arcillosas, de origen Jurásico Superior (150 m.a.); calizas marinas del Cretácico Medio (100 m.a.), tanto arrecifales como de cuenca, expuestas las primeras en las localidades de El Doctor y Arroyo Seco, y las segundas en el área de Santa Rosa Jáuregui; calizas arcillosas, margas, lutitas y rocas marinas del Cretácico Superior (70 m.a.) cuyos afloramientos principales se encuentran en la parte central de estructuras sinclinales localizadas en la porción nororiental del estado, así como en el área de Santa Rosa Jáuregui, donde fueron levantadas por un intrusivo.

Cubriendo parcialmente las rocas previamente descritas y más recientes, se encuentran conglomerados calcáreos de edad terciaria (50 m.a.), apreciables al oriente de la población de Cadereyta; rocas graníticas, contemporáneas de las anteriores, que asoman en las porciones sur y noroeste de la entidad; ignimbritas y tobas que datan del Oligoceno al Mioceno (40-10 m.a.), localmente interdigitadas con sedimentos lacustres, y que se hayan en las porciones centro y sur del estado; andesitas y piroclastos asociados del Plioceno (10 m.a.); ignimbritas y basaltos del cuaternario, las primeras de ellas expuestas cerca del poblado de Amealco y las segundas diseminadas en toda la entidad; y por último, los materiales aluviales del Cuaternario (gravas, arenas, limos y arcillas), que forman la parte superior del relleno y la superficie de los amplios valles que ocupa la porción central del estado.

### **Geología en el Municipio de Querétaro**

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. Desde el punto de vista tectónico el Valle de Querétaro aparece en la confluencia de dos sistemas estructurales recientes: El sistema de fallas Tula-Chapala y el sistema de fallas Taxco- San Miguel de Allende. Un 17.8% de la superficie municipal se formó en la era del Cenozoico durante el periodo cuaternario y el suelo es predominante de tipo aluvial. El 25.6% de la superficie, cuyo origen fue durante el periodo Terciario-Cuaternario, se compone por rocas ígneas extrusivas (Andesitas, basaltos, y basaltos de brecha volcánica). Adicionalmente, durante el periodo terciario se formó un 4.3% de la superficie por rocas ígneas extrusivas como la riolita-toba-acida; mientras que en un 9.0% predominan rocas sedimentarias, tal como arenisca-conglomerado, y sólo un 0.1% se compone por rocas sedimentarias, en específico areniscas. Durante el Mesozoico en el periodo Cretácico el suelo que se formó fue de tipo sedimentario donde el 1.61 % lo compone la caliza y el 0.55 % es caliza-lutita.

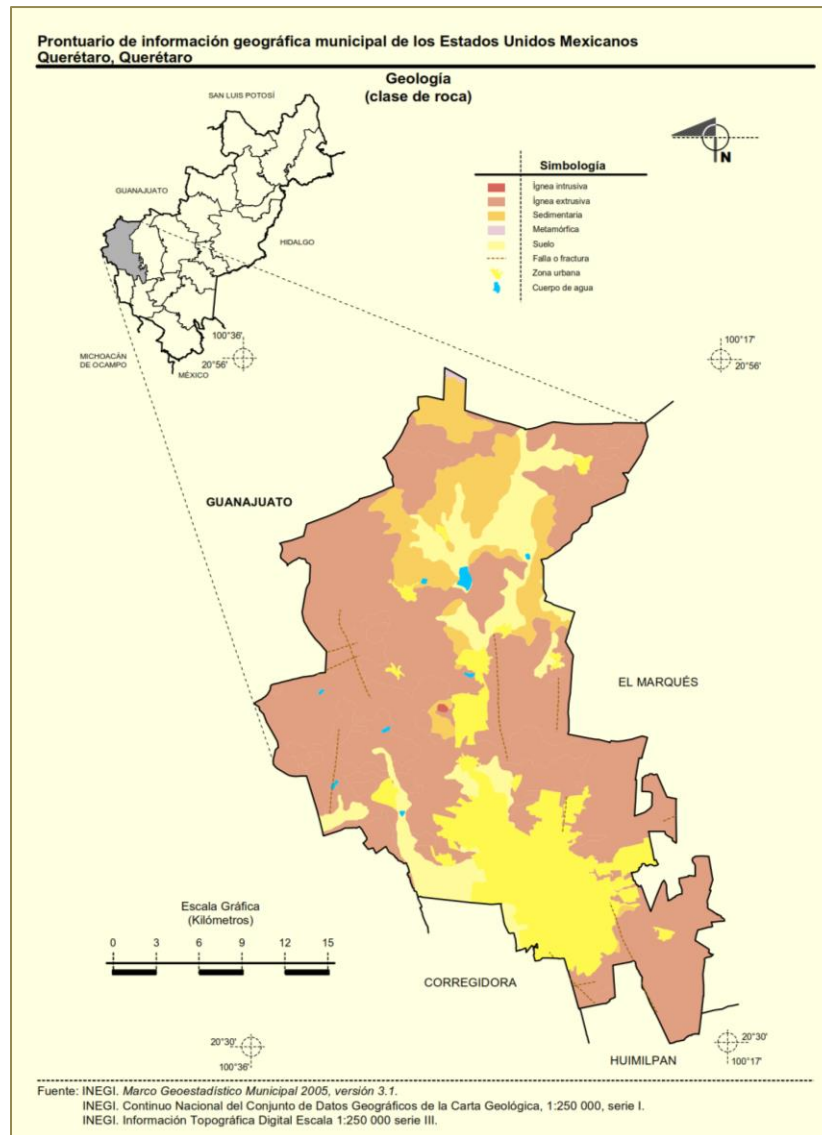
### Geomorfología en el Municipio de Querétaro

El conocimiento geológico del entorno del Valle de Querétaro se ha venido acumulando tanto a través del estudio de las estructuras volcánicas grandes que lo circundan a nivel regional, como son los volcanes el Zamorano, Palo Huérano, La Joya y las Calderas de Amealco y de Amazcala, como en las investigaciones volcano-tectónicas de carácter regional que lo incluyen. Estudios de carácter más local han enfocado tanto su estratigrafía como su estructura o han puntualizado sobre la problemática de los fenómenos de agrietamiento y fallamiento activo de los terrenos no consolidados que han ido apareciendo en las últimas dos décadas en el Valle; numerosos son los trabajos que por diversos autores han sido presentados en foros de divulgación científica sobre esta problemática, la cuál ha sido relacionada con el abatimiento severo de los mantos acuíferos

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

| GEOLOGÍA       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Periodo</b> | Terciario-Cuaternario (52.8%), Neógeno (18.2%), Cuaternario (10.5%), Cretácico (2%) y Terciario (0.1%)                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Roca</b>    | Ígnea intrusiva: granodiorita (0.1%)<br>Ígnea extrusiva: basalto (27.5%), andesita (24.4%), toba ácida (5.6%), riolita-toba ácida (4.3%) y basalto-brecha volcánica básica (0.9%)<br>Metamórfica: esquistos (0.1%)<br>Sedimentaria: arenisca-conglomerado (8.2%), caliza (1.6%) y caliza-lutita (0.4%)<br>Suelo: aluvial (10.5%) |

Ver la siguiente imagen:



**Figura III.4.b)-B1. Geología**

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

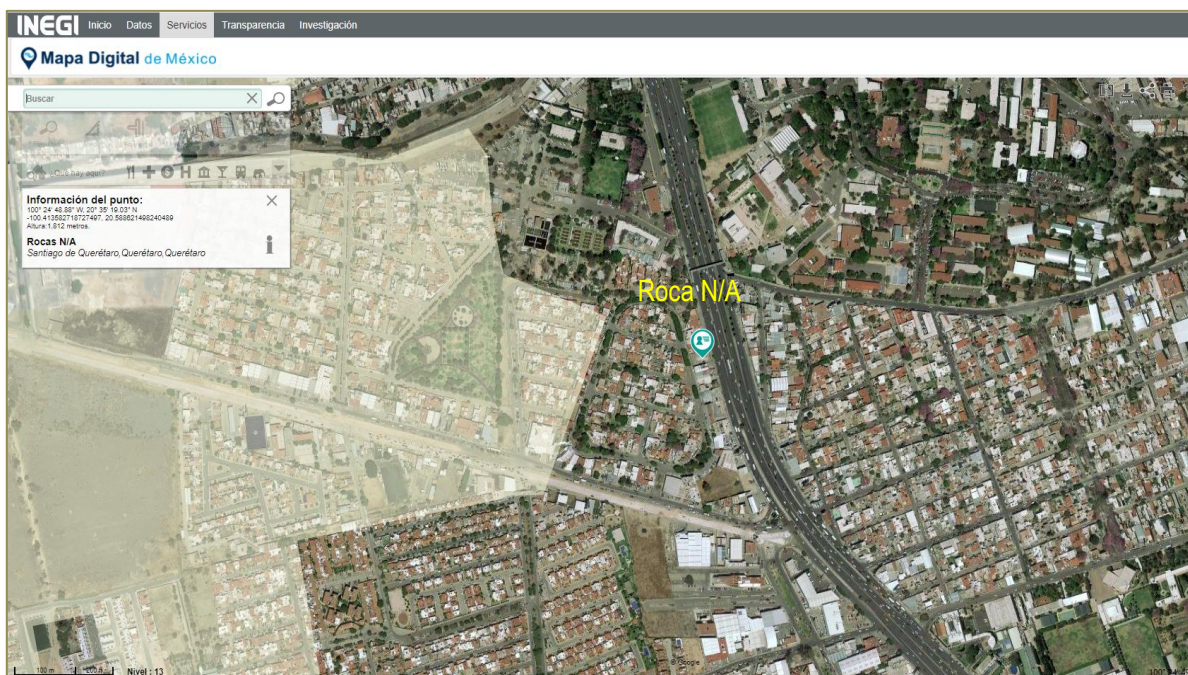


Figura III.4.d)-B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

***De acuerdo al plano cartográfico no se pudo determinar el tipo de roca predominante en el área de influencia del proyecto, sin embargo de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, la geología del municipio de Querétaro, Estado de Querétaro el tipo de roca que predomina es la ígnea extrusiva.***

### C. Suelos

En el estado de Querétaro se presentan 18 unidades de suelo principales. Los que ocupan la mayor extensión son: el litosol (28.1 % de la superficie estatal), el vertisol pélico (17.8 %), luvisol crómico (14.2 %), feozem lúvico (11.6 %) y feozem háplico (10.9 %). Por lo que respecta a la textura del suelo, en el estado predomina la clase media, ocupando un 51.2% de la superficie estatal; le sigue la textura fina con un 48.3%, y la gruesa con un 0.3%. Aproximadamente un 30.04% de los suelos de Querétaro presenta fases físicas; predominan la petrocálcica (11.80%), la lítica (11.06%), y la gravosa (7.02%). Las fases químicas se refieren a la presencia de sustancias químicas en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de los cultivos; comprenden las fases salina y sódica. En el estado de Querétaro los suelos presentan las dos fases, con sus respectivas condiciones o grados de salinidad o sodicidad, además de la combinación de ambas.

Los diferentes tipos de suelo, que con base a la clasificación FAO-UNESCO en la cartografía del SGM (1999) se localizan en el Municipio de Querétaro son los Vertisoles en el 61.9% de la superficie, seguido de Litosoles en el 14.6%, Feozems en el 11.1%, y Castañozem en el 2.6% de la superficie municipal, una porción muy pequeña está ocupada por suelos del tipo Fluvisol.

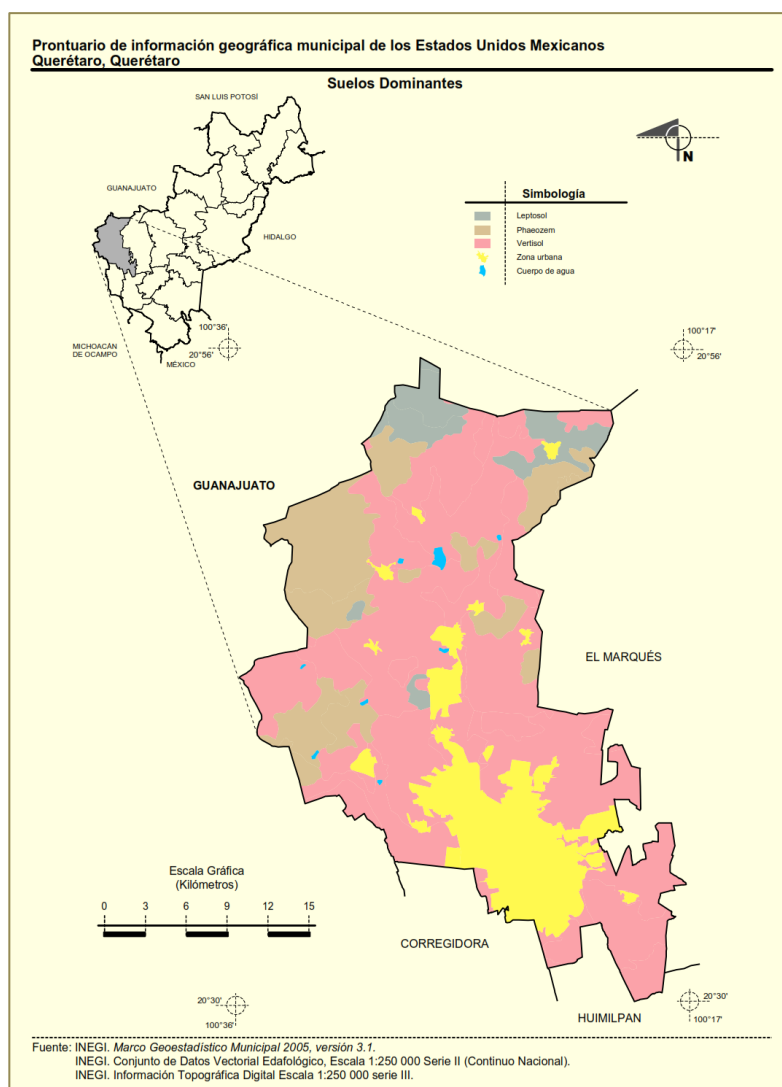
Los suelos del tipo Vertisol Pélico predominan en el Municipio. La parte Norte del área de estudio es la más heterogénea teniendo en esa zona una buena proporción de Litosol principalmente al Noroeste colindando con Guanajuato y Feozem Háplico en los extremos vecinos de San Luis Potosí e Hidalgo.

En menor medida, en la misma región al centro del Municipio se tiene un poco de Castañozem Cálculo y Feozem Lúvico. Al extremo sureste hay algunas pequeñas porciones de Feozem Háplico, principalmente en la colindancia con el Estado de México y Litosol en la unión Norte del estado de Hidalgo.

De acuerdo al “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el suelo del municipio de Querétaro, Estado de Querétaro, es la siguiente:

| EDAFOLOGÍA             |                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Suelo dominante</b> | Vertisol (59.9%), Phaeozem (17.7%) y Leptosol (6%) |

Ver la siguiente imagen:



**Figura III.4.d)-C1. Suelos**

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

Vertisol (V). Son suelos que se revuelven o se voltean; se caracterizan por la presencia de anchas y profundas grietas que se forman en la época de secas por la pérdida de humedad y consecuente contracción de sus partículas; son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o gris oscuro, pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos, casi siempre muy fértiles, aunque presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza; con frecuencia presentan problemas de inundación y de drenaje interno.

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

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

## EN EL SITIO DEL PROYECTO:

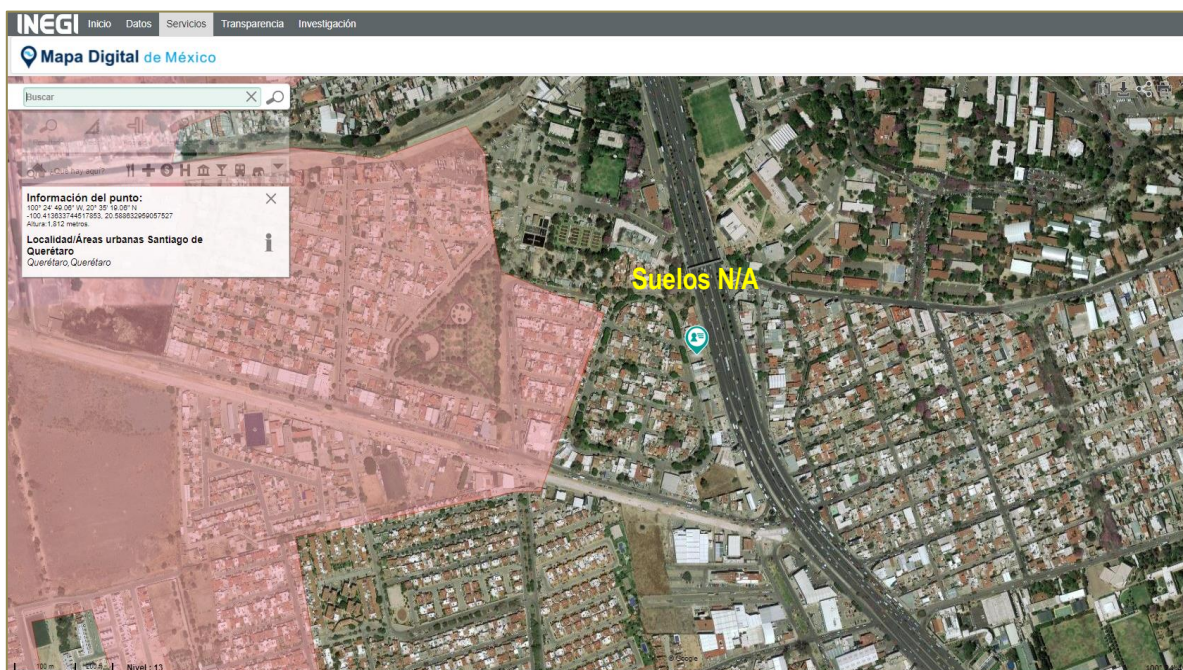


Figura III.4.d)-C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Mapa Digital de México.

***Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, no se pudo determinar que el tipo de suelo dominante en el área de influencia del proyecto, asimismo, de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos”, el suelo del municipio de Querétaro, es Vertisol. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología (INEGI), lo considera:***

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

## D. Hidrología superficial y subterránea

### Hidrología superficial del Estado de Querétaro

Con respecto a la hidrología superficial, el estado de Querétaro forma parte de dos importantes regiones hidrológicas del país: la RH12 o región Lerma-Santiago, y la RH26 o región Pánuco. La primera, con 12,480 Km<sup>2</sup>, ocupa el 21% de la superficie estatal, abarcando los municipios de Querétaro, El Marqués, y Villa Corregidora, así como partes considerables de Colón, Huimilpan y Amealco; cuyos escurrimientos equivalentes a 160 millones de m<sup>3</sup> anuales, drenan al Océano Pacífico.

Comprende dos cuencas: la del río Laja, donde se asienta más un millón de habitantes (73% de la población del estado) con una superficie de 2,274 Km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 Km<sup>2</sup>. El clima seco de esta zona determina corrientes poco caudalosas como los Ríos Querétaro, El Pueblito y Juriquilla.

La región hidrológica RH26 está constituida por el resto del estado, constituyendo un 78.7 % de su superficie. Sus aguas drenan hacia el Golfo de México, y su escurrimiento medio anual asciende a 1,142 millones de m<sup>3</sup>. Comprende dos cuencas: la del río Tamuín, al norte del estado, con una superficie de 2735 Km<sup>2</sup>, y la del río Moctezuma, que abarca 2735 Km<sup>2</sup>. La primera tiene como corrientes principales los ríos Santa María, Ayutla, Jalpan y Concá, mientras que la segunda los ríos San Juan, Moctezuma, Extoraz y Tolimán.

### **Hidrología subterránea del Estado de Querétaro**

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 9 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km<sup>2</sup>. La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

La infraestructura actual de almacenamiento para aguas superficiales en la entidad es de 332 mm, entre las que se encuentran 63 presas y 1,787 bordos para riego y abrevadero. Sin embargo, el agua se abastece principalmente con la extracción que se obtiene de los pozos profundos, que desafortunadamente han disminuido gradualmente su caudal de aportación. La infraestructura existente en el estado para el servicio de agua potable, consta de 275 mil tomas domiciliarias, con una cobertura del 95.3% de la población, 0.4 puntos porcentuales más que en el 2002. Cuenta con 272 fuentes de abastecimiento en operación, una capacidad de producción de 4 mil 247 litros por segundo, con una desinfección del 99 % del agua y una cobertura de alcantarillado del 84.5 %.

Por lo que respecta a la gestión considerando regionalizaciones basadas en la hidrología superficial, la Comisión Nacional Forestal elaboró en 2006 la propuesta oficial de los límites de las microcuencas del estado, lo que permitirá la elaboración de los Planes Rectores de Producción y Conservación, así como aplicación de recursos para la resolución de problemáticas locales. En total se obtuvieron 224 microcuencas, incluyendo aquellas que son fronterizas con otros estados, pero una porción de ellas se encuentra dentro de los límites del estado de Querétaro.

Es importante señalar que la región centro sur del estado, es la de mayor escasez de agua superficial. Mientras que, desde el punto de vista de la actividad agrícola, la mayor cantidad se concentra en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala y Querétaro, siendo estas a su vez, las ciudades que en conjunto concentran más del 60% de la población de la entidad, generando conflictos fuertes por el abastecimiento de este recurso.

### Hidrología en el Municipio de Querétaro

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

| HIDROGRAFÍA                |                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Región hidrológica:</b> | Lerma-Santiago (100%)                                                                            |
| <b>Cuenca:</b>             | R. Laja (100%)                                                                                   |
| <b>Subcuenca:</b>          | R. Apaseo (96.6%), R. Laja-Celaya (2.6%), P. Ignacio Allende (0.4%) y R. Laja Peñuelitas (0.4%). |
| <b>Corrientes de agua:</b> | Perenne: Querétaro<br>Intermitentes                                                              |
| <b>Cuerpos de agua:</b>    | Perenne (0.2%): Santa Catarina y San Antonio<br>Intermitentes (01%)                              |

### Agua superficial en el Municipio de Querétaro

Con respecto a la hidrología superficial, el Municipio de Querétaro comprende dos cuencas: la del Río Laja, donde se asientan más de un millón de habitantes (73% de la población del Estado) con una superficie de 2, 274 km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 km. A su vez está delimitada por la subcuenca del Río Querétaro.

En lo correspondiente a la delimitación de microcuencas en el Municipio de Querétaro, se utilizó el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), con la delimitación de 39 microcuencas que, parcial o totalmente, forman parte de la zona de interés o comparten el límite de su parteaguas con el límite municipal. Nueve de ellos comparten el parteaguas con el límite municipal y se localizan en el Estado de Guanajuato, mientras que cuatro, se encuentran en municipios aledaños del Estado de Querétaro. Parcialmente, ocho microcuencas del área de estudio comparten una superficie mayoritaria con el Estado de Guanajuato, mientras que las correspondientes a los municipios del Estado de Querétaro son seis. Las microcuencas que mayoritariamente se encuentran en el Municipio de Querétaro son 12.

La microcuenca Santiago de Querétaro se encuentra en el sur del municipio y es el territorio más urbanizado del mismo, junto con las zonas urbanas de los municipios de Corregidora, Huimilpan y El Marqués, con los cuales conforma la Zona Metropolitana de Querétaro. Las microcuencas rurales de mayor tamaño son la de Santa Rosa Jáuregui y Buenavista. La salida de todas las microcuencas se localiza en el sitio de las Adjuntas, en los límites con el Estado de Guanajuato.

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el municipio y los que hay son artificiales (bordos y presas, que se empezaron a construir desde finales del siglo XIX). Las presas más importantes por superficie son: Santa Catarina (216 ha), El Cajón (29 ha), Las Chinitas (25 ha), La Purísima (18 ha), Los Ángeles (17 ha), P. Dolores (15 ha), San Antonio (8 ha). La Mora (8 ha) y El Macho (8 ha).

La única corriente de agua perenne en el municipio es el Río Querétaro que se forma en el Cerro del Zamorano en el Municipio de Colón. El Río tiene como afluente principal el Río Pueblito y desemboca en el Río La Laja. Recibe las aguas residuales de la ciudad de Querétaro, cruza la ciudad en dirección Este-Oeste, sirviendo de parque lineal para la población que habita a sus alrededores. La red hidrográfica del área de estudio está conformada por 855 kilómetros de corrientes intermitentes y por 7.8 kilómetros de corrientes perenes. Otra corriente importante es el Arroyo Jurica que drena toda la parte norte municipal, y que entrando a la ciudad se transforma en el dren El Arenal.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

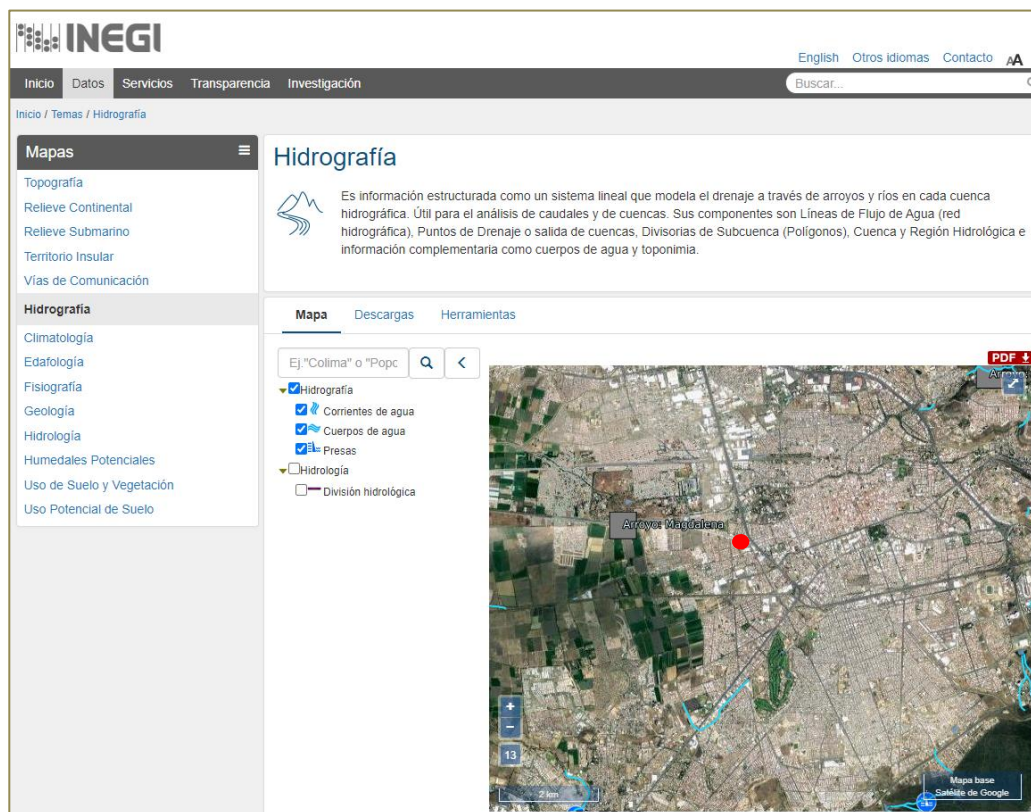


Figura III.4.d)-D1. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

***Como se puede observar en el plano cartográfico, no existe la presencia de cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto que pudieran ser afectados de manera negativa por la realización del proyecto.***



## Agua subterránea en el Municipio de Querétaro

El Municipio de Querétaro forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico, dentro de sus límites se ubica los acuíferos del Valle de Querétaro, Valle de Buenavista y Valle Amazcala. Existen pequeñas porciones de los acuíferos de Celaya, Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende.

El más importante es el acuífero Valle de Querétaro, se extiende en la región Centro - Sur del Municipio, en 49% del territorio municipal, y dentro de sus límites se sitúa la zona urbana de Querétaro, esta condición ha generado la sobreexplotación de agua subterránea, ya que el 70% del agua distribuida por la Comisión Estatal de Aguas proviene de este acuífero. De acuerdo a estudios de la UNAM se trata un acuífero granular y fracturado, de tipo libre o semiconfinado, en donde los datos de piezometría sugieren que el agua subterránea confluye hacia el Valle de Querétaro, mientras que las zonas de recarga por infiltración superficial se ubicarían en las sierras al norte y al sur del Valle, y en la zona de la Cañada. El flujo en las partes altas tiene fuerte componente horizontal con una dirección hacia el centro del Valle, cuya zona de tránsito podría estar asociada con las capas de rocas volcánicas fracturadas, siendo zonas probables de recarga los alrededores del Cerro Grande de Santa Cruz y Cerro Chato ubicados al norte de la Ciudad de Querétaro; en las mesetas de basalto ubicadas al este de la ciudad de Querétaro; y en el Cerro El Cimatario y la serranía (C. El Tángano) que se extiende hacia su lado suroriental. La modelación de las entradas subterráneas en estudios previos indica que los acuíferos adyacentes aportan aproximadamente 38 millones de m<sup>3</sup>/año. Existen en el Valle alrededor de 304 aprovechamientos activos que explotan agua subterránea entre 70 y 300 m de profundidad y los balances indican que se extrae entre 2.3 y 2.8 veces más de lo que se recarga.

En el caso de los otros acuíferos, tenemos al acuífero del Valle de Buenavista que se distribuye en la región Centro-Norte, sobre todo en la Delegación Santa Rosa Jáuregui, cubriendo el 41% de la superficie municipal y que registra un déficit de -9 hm, con una recarga de 11 hm y extracción de 20 hm; en el caso del acuífero del Valle de Amazcala, se extiende en 5% de la zona este del Municipio, en esta región se asientan las localidades de La Solana y San José Buenavista. Es un acuífero sobreexplotado; el balance hídrico indicó para el año 2009 que tiene un déficit anual de 40 hm, el volumen de extracción anual es de 40 hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 34 hm; el Valle de Celaya, ocupa 2.8% de la zona Suroeste del Municipio, en donde se localizan las localidades de El Pie, Transito y Cerro Prieto. El volumen de extracción anual es de 593 hm al año y la recarga promedio anual se calcula en 286 hm, su déficit es de -111 hm; otros dos acuíferos que ocupan menos del 3% de la superficie municipal son Dr. Mora-San José de Iturbide y San Miguel de Allende, sin embargo, no se cuenta con información de su estado actual.

De acuerdo al Sistema de **Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA**, el predio en donde se llevará a cabo el proyecto de la estación de gas L.P. para carburación se encuentra sobre el Acuífero Valle de Querétaro con número de Clave 2201:



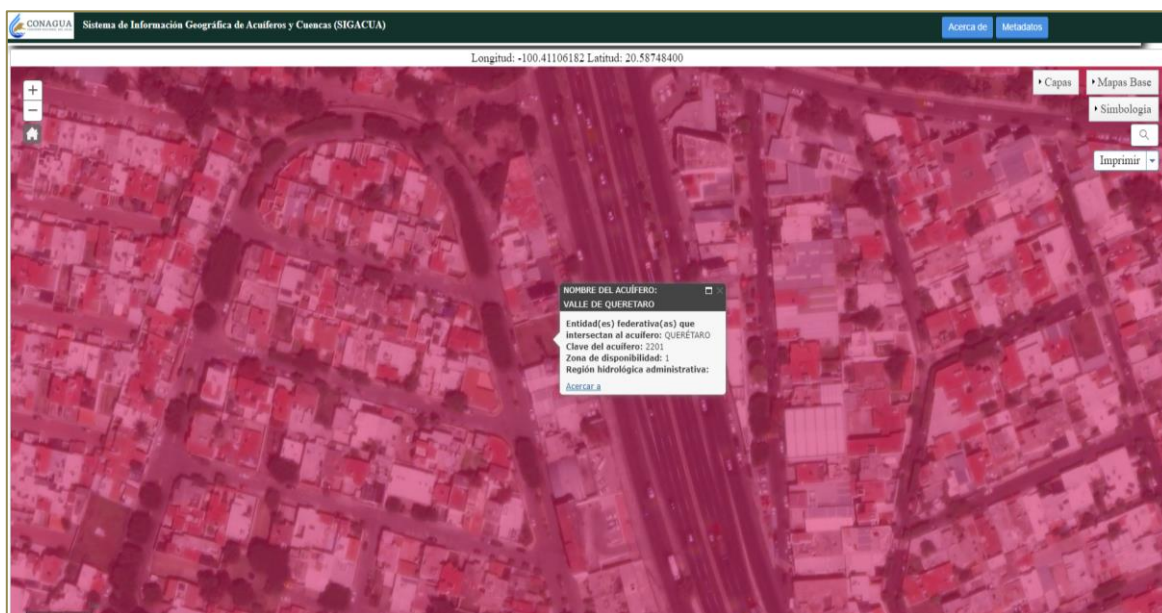


Figura III.4.d)-D2. Acuífero Valle de Querétaro (ubicación del proyecto)

**De acuerdo a lo señalado por la Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de Querétaro (2201), Estado de Querétaro, se señala lo siguiente:**

### ***Localización***

El acuífero Valle de Querétaro tiene una extensión de 484-km<sup>2</sup>, se ubica en la porción suroccidental del estado, abarca parte de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marques. En él tiene asiento la ciudad capital del estado y donde se concentra la mayor parte de la población estatal.

El acuífero Valle de Querétaro cubre parcialmente los municipios de Querétaro, Corregidora y una pequeña parte de El Marqués. Dentro de las principales poblaciones se encuentra la ciudad de Querétaro capital, donde se asienta el 62% del total de la población del estado, así como la cabecera municipal del municipio de Corregidora.

### ***Disponibilidad***

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas.

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

En el acuífero Valle de Querétaro el volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril de 2002 es de 142,316,279 m<sup>3</sup>/año.

La disponibilidad de aguas subterráneas conforme a la metodología indicada en la norma referida, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA:

$$-76'316,279 = 70,000,000 - 4,000,000 - 142,316,279$$

La cifra –76'316,279 indica que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en la unidad hidrogeológica denominada acuífero Valle de Querétaro, en el estado de Querétaro.

**De acuerdo al Atlas de Riesgos del Municipio de Querétaro, las zonas vulnerables de inundación son las siguientes:**

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega de agua un área determinada que generalmente está libre de ésta. El agua proviene del desbordamiento de arroyos, ríos o represas, o bien de escurrimientos de partes altas y se asocia a lluvias intensas, en el área o incluso en otras lejanas. A pesar de considerarse un fenómeno natural, tiene una alta influencia de los procesos de ocupación del territorio y construcción de infraestructura, ya que a menudo el riesgo existe cuando se establecen viviendas en zonas inundables y se crean embudos artificiales que impiden el libre tránsito de las avenidas de agua.

Las inundaciones son uno de los peligros más comunes en el Municipio de Querétaro; a menudo las inundaciones se desarrollan lentamente, pero las más dañinas son repentinas e incluso finalizan en sólo unas horas. Las inundaciones ocurren sobre los márgenes de un canal o arroyo definido, pero también pueden generarse por la confluencia de aguas en zonas bajas. En este sentido es necesario acotar que las inundaciones a nivel municipal ocurren cuando un drenaje es sobrepasado en su capacidad. Los efectos individuales de las inundaciones generalmente son muy locales, afectando a un grupo de casas o algunas calles, pero el efecto sumado de varios puntos de inundación en un mismo evento, aqueja grandes porciones del municipio.

Debido a la particular configuración del municipio, el riesgo de inundación es muy alto en varias colonias de la zona urbana del Municipio, debido a que las aguas pluviales se acumulan en áreas con deficiente drenaje, o bien escurren por calles que hacen de arroyos en épocas de lluvias, en zonas

ocupadas por viviendas u otras edificaciones urbanas. Aunque en la mayoría de los casos existen obras de infraestructura destinados a drenar las aguas de las zonas altas, estas se llegan a ver sobrepasadas, provocando encharcamientos e inundaciones en zonas habitadas y con infraestructura vial. Además, son también susceptibles las áreas bajas, que aunque no están cerca de los arroyos y canales, pueden inundarse debido a que se ubican en zonas bajas.

Las inundaciones en la microcuenca de la Zona Urbana del Municipio de Querétaro se deben a depresiones en el terreno, que aprovecha el agua para embalsarse, o bien, zonas donde la pendiente y la orientación de las calles las convierte en cauces. Aunque de alguna manera el riesgo se ha mitigado con obras de captación de aguas pluviales, estas en ocasiones superan la capacidad de drenaje y se depositan finalmente en algunas zonas de la llanura aluvial de la Ciudad de Querétaro.

Algunas de las colonias ubicadas en zonas de peligro hidrometeorológico por inundación son: Acequia Blanca, Ampl. Loma Bonita, Anáhuac, Arroyitos, Caleza 2da Secc., Carretas, Colinas Del Poniente, Conj. Hab. Bugambilias, Conjunto Hab. Casa Hermosa, Conjunto Hab. Karina, Conjunto Hab. Loma Dorada, Constituyentes, Continental, Del Bosque, Demetrio Vallejo, El Carmen San Pedrito Peñuelas, El Cortijo 2da Sección, El Granjenal, El Parque, El Retablo, Fracc. Del Rio, Fracc. Geovillas, Fracc. Industrial, Fracc. Insurgentes, Fracc. La Huerta, Fracc. La Joya Iii Secc., Fracc. Terranova 2da Secc, Fracc. Terranova 3ra Secc., Fracc. Villas de Santiago, Fracc. Vista 2000, Frida Kahlo, Hércules, Jardines de Jurica, Jardines de San José 2da Secc., Jardines de San José 4ta Secc., La Florida, La Joya, Las Arboledas, Leyes de Reforma, Loma Bonita, Lomas de Carretas, Lomas de San Pedrito Secc. Portales, Lomas Del Pedregal, Menchaca I, Nuevo Amanecer, Obrera, Parque Querétaro 2000, Peñuelas, Prados de Loma Bonita, Rancho San Antonio, Res El Campanario, San Antonio Del Maurel, San José El Alto, San Pedrito Peñuelas II, Santa Lucia, Santa Rosa de Jáuregui Centro, Unidad Hab. Fovissste Constituyentes y Viveros de Querétaro, entre otras.

Enseguida se presenta una imagen con las zonas de mayor peligro por inundaciones (color rojo) en el municipio de Querétaro, Querétaro.:

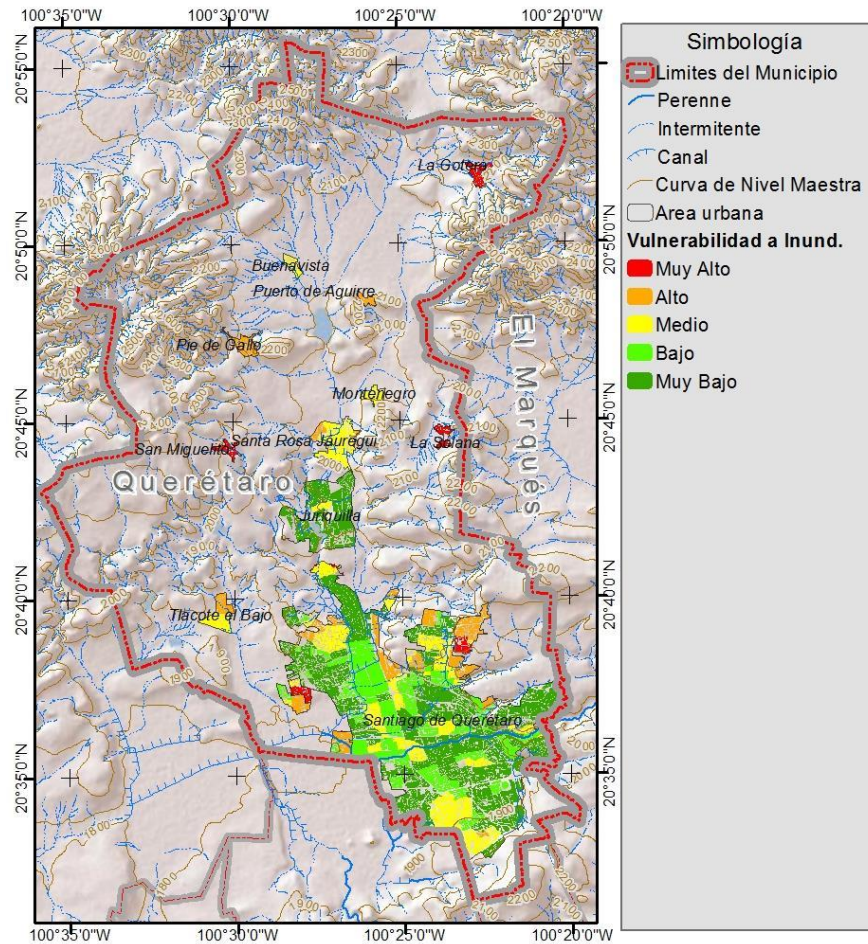


Figura III.4.d)-D3. Zonas inundables

***Cabe destacar que el área de influencia del proyecto, se encuentra fuera de las Zonas Inundables identificadas por la Dirección de Protección Civil, por lo que no corre riesgo alguno por este fenómeno meteorológico.***

## **Aspectos bióticos**

### **A). Vegetación terrestre**

Por lo que respecta a la vegetación, en el Estado de Querétaro se presentan casi todos los tipos de vegetación registrados para el país. Donde la vegetación conservada corresponde a un 50.6% del área total del estado, la vegetación perturbada un 19%, las zonas sin vegetación o con ocupación urbano o industrial un 3.7% y el 26.36 % corresponde a las áreas de cultivo de riego y de temporal. Los tipos de vegetación predominantes son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperenifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de tascate, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, matorral espinoso, matorral esclerófilo o encinar arbustivo, matorral micrófilo, matorral rosetófilo, matorral submontano (inérme y subinérme), pastizal natural, pastizal inducido y vegetación acuática.

En el Estado de Querétaro se determinó la presencia de al menos 3,798 especies de flora, las cuales están incluidas en 1,249 géneros y 219 familias.

Para el Municipio de Querétaro se han encontrado 821 especies de helechos, gimnospermas y angiospermas agrupadas en 420 géneros y 105 familias. De este total, los helechos tienen 20 especies en 10 géneros y 5 familias. Entre las angiospermas, que constituyen por mucho el grupo más diverso, las familias con mayor número de especies son las Asteraceae (130 especies), Poaceae (85 especies), Fabaceae (64 especies), Cactaceae (38 especies), Solanaceae (34 especies), Euphorbiaceae (24 especies). En cuanto a los géneros con más especies, destacan Euphorbia (17), Solanum (14), Salvia (13), Physalis (11), Opuntia (11), Ipomoea y Cyperus (10).

Las especies que se encuentran referidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: Mammillaria mathildae, Ferocactus histrix, Hesperalbizia occidentalis, Erythrina coralloides y Cedrela odorata.

Del total de especies, 39 son endémicas de México, tres son microendémicas (conocidas solo en el Valle de Querétaro). En cuanto a las raras o en peligro de extinción, solo 5 se encuentran en la NOM, pero hay 10 más que no se han vuelto a coleccionar en mucho tiempo y que probablemente ya desaparecieron de la zona. En cuanto a los usos, hay 155 especies de usos múltiples.

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

### **Áreas naturales protegidas (ANP)**

Con miras a proteger el patrimonio natural y cultural del Estado de Querétaro, y atenuar el impacto que causado por las diferentes actividades económicas, una de las prioridades del gobierno ha sido el decreto de áreas naturales protegidas como instrumento de política ecológica, con fines de conservación en busca de un desarrollo sustentable.

En el estado de Querétaro se han establecido 13 Áreas Naturales Protegidas, 4 de carácter federal, 6 estatales y 3 municipales, las cuales abarcan una superficie de 425,040.16 ha, lo que corresponde al 36.3% del territorio estatal.



Figura III.4.d)-A)1. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro.

A continuación se detallan las áreas naturales protegidas de carácter estatal y municipal:

**Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”**, decretada el 19 de mayo de 1997, con una superficie de 383,567 has. incluidas en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Peñamiller.

**Parque Nacional “El Cimatario”**, decretado el 21 de julio de 1982, con una superficie de 2,447 has. ubicada en parte de los municipios de Querétaro y Huimilpan.

**Parque Nacional “Cerro de Las Campanas”**, decretada el 7 de julio de 1937, con una superficie actual de 3.8 has. en el municipio de Querétaro.

**Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal”**, decretada el 4 de noviembre de 1941, con una superficie de 23,255 has. en los municipios de San Juan del Río, Amealco y Huimilpan.

**Reserva Estatal “Mario Molina-Pasquel, El Pinalito”**, decretada el 7 de Febrero de 2003, con una superficie de 1,592.5 has. ubicada al norte del municipio de El Marqués.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”**, decretada el 22 de marzo de 2005, con una superficie de 855.27 has. ubicada en los límites de los municipios de Querétaro, Huimilpan y El Marques.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”**, decretada el 22 de septiembre de 2005, ubicada en el municipio de Querétaro y con una superficie de 12, 234 has.

**Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (subcategoría de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”**, decretada el 25 de septiembre de 2006, con una superficie de 224.11 has, y localizada en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro.



**Paisaje Protegido “Peña de Bernal”**, decretada el 12 de julio del 2007, con una superficie de 263.91 has. comprendiendo los municipios de Ezequiel Montes y Tolimán.

En el Municipio de Querétaro se encuentran ubicadas ocho Áreas Naturales Protegidas decretadas y publicadas, las cuales son: El Parque Nacional El Cimatario, El Bordo Benito Juárez, La Cañada Juriquilla, Jurica Poniente, Montenegro, El Tángano, El Cerro de las Campanas y Zona Occidental de Microcuencas.

***De acuerdo a lo anterior, se puede determinar que el proyecto no se encuentra dentro ninguna zona de influencia de alguna ANP, ya que se cuenta con un dictamen de uso de suelo en donde es viable el proyecto y el cual fue otorgado de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Felipe Carrillo Puerto.***

En el interior del sitio del proyecto existe vegetación arbustiva y de tipo ruderal ya que actualmente se encuentra sin uso, en el exterior sobre la banqueta se ubica un árbol de la especie ficus, tal como se muestra en las siguientes fotografías:



**Foto III.4.d)-A)1.** Vista hacia el interior del predio, en donde se aprecia la presencia de vegetación de tipo arbustiva y ruderal.



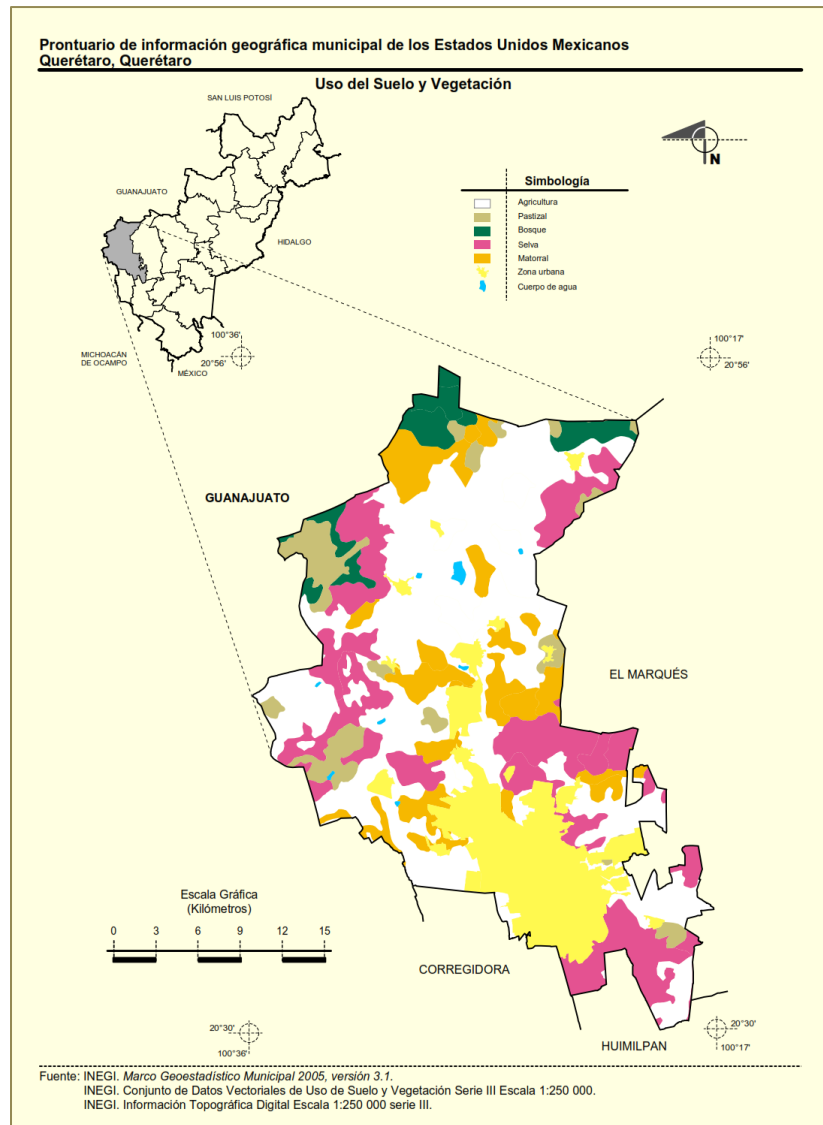
Foto III.4.d)-A)2. Vista del exterior del predio, en donde se aprecia el tipo de vegetación existe en la zona

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

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

| USO DE SUELO Y VEGETACIÓN |                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Uso del Suelo             | Agricultura (42.2%) y zona urbana (16.1%)                        |
| Vegetación                | Selva (19.8%), matorral (11.3%), bosque (4.4%) y pastizal (5.9%) |

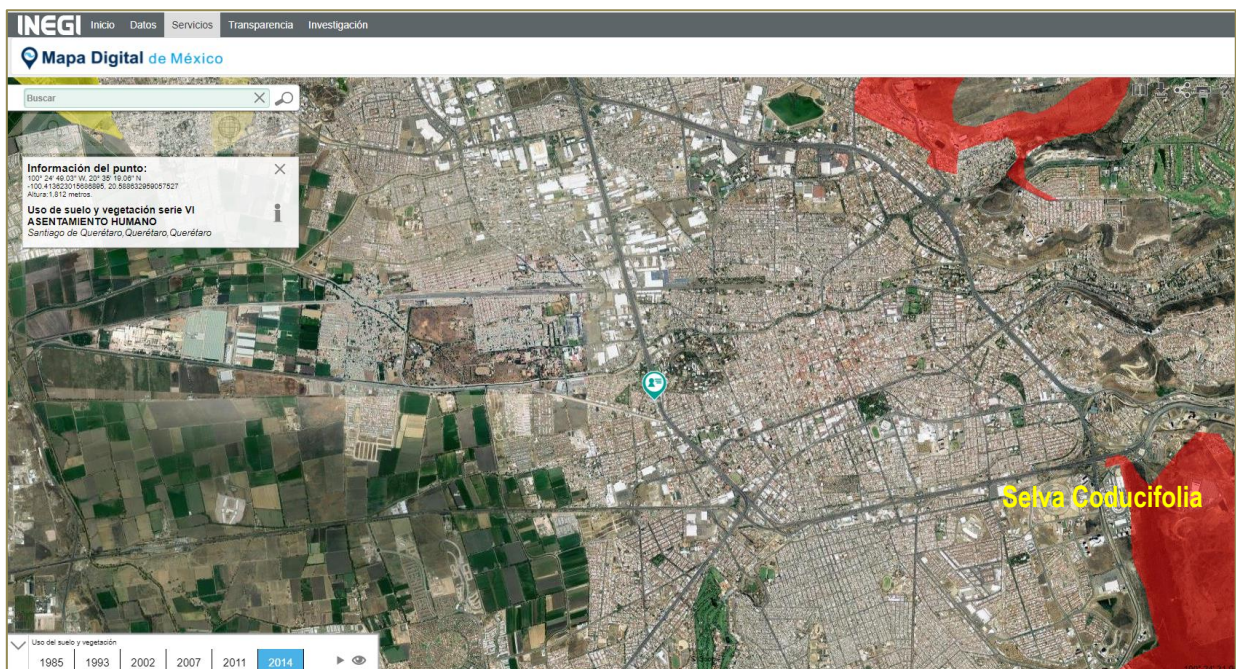
Ver la siguiente imagen:



**Figura III.4.d)-A)2. Uso de Suelo y Vegetación**

EN EL SITIO DEL PROYECTO:





**Figura III.4.d)-A)3.** Plano de Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Digital de México.

***Como se puede apreciar en el plano cartografico, el Uso de Suelo es clasificado como Asentamiento Humano y el tipo de Vegetación no se pudo determinar.***

## **B) Fauna**

Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota. En cuanto a la fauna, se han registrado 600 especies de vertebrados. De ellas, las aves son el mayor grupo con 291 especies, seguidas por los mamíferos con 131 especies. Con respecto al resto de los grupos se han registrado 108 especies de reptiles, 33 especies de anfibios y 37 especies de peces. Por lo que respecta a los invertebrados, es un grupo escasamente estudiado. Sin embargo, se tienen registros de 107 especies de insectos, 23 especies de parásitos de peces y 8 especies de crustáceos decápodos.

Para el Municipio de Querétaro se encontró que existen 203 especies de invertebrados, que representan 61.5% del total para el Estado.

Se reportan 27 especies bajo alguno de los estatus ecológicos de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010, encontrando que el grupo de los reptiles presenta el mayor número de especies con un total de 15, que representa el 55.5% del total con estatus para el Municipio.

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

El sitio se encuentra sensiblemente afectado por las actividades antropogénicas, ya que en las colindancias del predio se puede observar actividades de comercio, servicios y algunos predios agrícolas. Debido a lo señalado, la fauna existente es aquella que se ha venido adaptando a las características de la zona.

Es importante señalar que dentro del terreno no se apreciaron nidos o madrigueras de fauna silvestre, muy probablemente porque en la zona de influencia del proyecto existen en su mayoría predios sin actividad, así como poca actividad agrícola y unidades habitacionales, así como además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

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

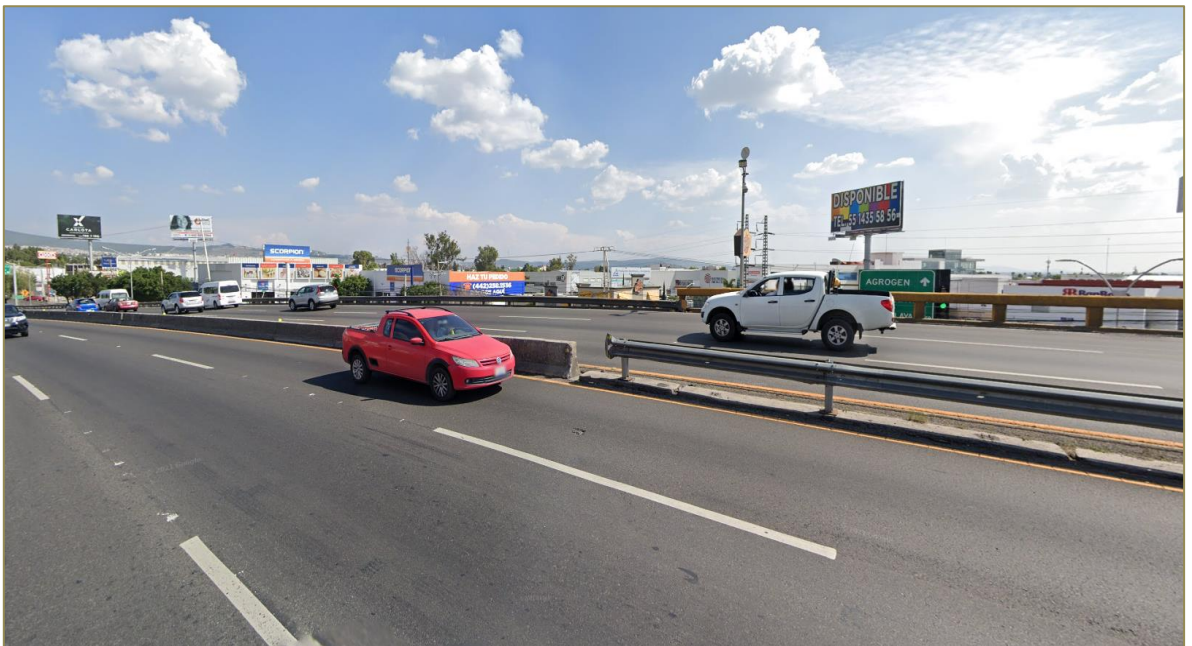
### **Paisaje**

El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización, actividades de servicio y comercio, así como asentamientos humanos que se presentan en la zona.

Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:









Las fiestas o tradiciones, son celebraciones patronales o fiestas muy arraigadas y que tienen una gran tradición en el municipio.

En Querétaro se celebran alrededor de treinta festividades, acompañadas de muestras gastronómicas, verbenas populares, palenques, corridas de toros y espectáculos culturales; sin embargo, las más antiguas son dos: el Desfile de Carros Bíblicos, en la que se representan pasajes de la Biblia para la celebración de la Navidad.

En estas celebraciones se realizan exposiciones, conciertos, teatro, desfiles y torneos.

Una tradición importante es la feria del 15 de agosto en Peñamiller, en honor de la virgen de la Asunción, se representa con ocho palmas en la rama del nogal, que indican que es el octavo mes.

Algunas de las tradiciones queretanas más importantes:

- Equinoccio de Primavera
- Fiesta de los Concheros
- Procesión del silencio
- La exaltación de la cruz
- La fundación de Querétaro
- Día de muertos
- La Cabalgata
- El Gallo

*Fiestas de Diciembre*, conocida como La cabalgata se realiza del 16 al 24 de diciembre, tradición desde 1850. Consiste en un desfile de carros alegóricos, mojigangas, coronación de la reina, baile y actividades culturales, los días 8 y 12 hay danzas de chinchines y concheros.

*Fiestas Religiosas*, los pueblos Otomíes organizan su actividad comunitaria de acuerdo con el ciclo agrícola, que se complementa con un ciclo religioso ritual católico, con rasgos de sincretismo indígena, que va marcando momentos tradicionales para la vida del pueblo: la lluvia, la siembra, la cosecha, en una estrecha relación entre la divinidad, humanidad y naturaleza.

*La exaltación de la cruz*: del 12 al 15 de septiembre se celebra la principal fiesta conchera en Querétaro que celebra la Santísima Cruz de los Milagros, siendo el día principal el 14 de septiembre día de la exaltación de la Santa Cruz. Llegan danzantes de todo el país y aún de la Unión Americana a unir sus diferentes bailes y representaciones. Los concheros bailan por tres días consecutivos al ritmo de las guitarras, mandolinas y sonajas (instrumentos de tradición indígena), vistiendo colores metálicos, grandes penachos de plumas, huaraches y cascabeles en los tobillos. Esta fiesta data, al menos, de la conquista del cerro del Sangremal (hoy barrio de La Cruz) en donde, según el mito, el 25 de julio de 1531 se apareció el apóstol Santiago tras lo cual se fundó la ciudad de Santiago de Querétaro, primero como pueblo de indios y luego como ciudad del reino de la Nueva España.

Equinoccio de primavera: La gente se reúne en la peña de Bernal a recibir energía.

Pamplonada: evento que se realiza cada 26 de julio y se caracteriza por que se cierran las calles para soltar vaquillas con el fin de torearlas.

La Procesión del Silencio: se realiza desde hace más de 50 años. Alrededor de 500 hombres se cubren el rostro, visten túnicas y una cadena atada al pie; cargan pesadas cruces de mezquite, recorriendo las principales calles de la ciudad, partiendo del Templo de la Cruz; además, llevan imágenes que representan la pasión y muerte de Cristo; las hermandades o cofradías, representadas por colores, simbolizan cada momento en que Cristo fue crucificado.

El Gallo: se realiza el 7 de diciembre para celebrar a la Virgen de la Purísima Concepción en Hércules. Las personas se reúnen afuera de la capilla, hay kermes con antojitos mexicanos, hacen gallos de papel maché y estrellas de carrizo enormes, para presentarlos en la capilla y llevar gallo (música); llegan bandas a tocar las mañanitas a la virgen y se hace una caminata por las calles soltando cuetones mientras replican las campanas.

- **Música:**

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

- **Artesanía:**

En el caso particular de Querétaro, las artesanías que se venden en la ciudad son producto del trabajo de comunidades indígenas otomíes principalmente, siendo las muñecas «Marías» uno de sus productos más vendidos y representativos, sin embargo los trabajos y materiales utilizados varían según el municipio y la geografía del mismo; esculturas, bordados, orfebrería, prendas de vestir, joyería e incluso muebles son algunos de los tipos de artesanías que se realizan en la entidad.

La cantera es una piedra caliza que abunda en algunos municipios del estado como Querétaro, donde la realización de esculturas de todos tipos, así como fachadas de casas y edificios, constituye una de las actividades artesanales más distintivas de la región. En Ezequiel Montes, por su parte, las artesanías más populares son las fabricadas con fibra de ixtle (mejor conocido como agave), a partir de la cual se pueden hacer muñecos, bolsos y canastas, entre otros. En Tequisquiapan se encuentra uno de los mercados de artesanías más variado, en él se pueden encontrar desde piezas de joyería realizadas con cuarzos, minerales y ópalos, hasta artículos de piel y hierro forjado. En el pueblo de Bernal también se pueden encontrar muchos artículos de procedencia minera, aunque la fabricación de telares artesanales y abrigos de lana.

En la mayoría de los casos, el valor cultural de las artesanías es mucho mayor al valor monetario que podrían llegar a tener, pues si bien nos podemos encontrar con piezas que están muy cercanas a ser verdaderas obras de arte, las artesanías más comunes son producto del trabajo diario de mucha gente y deben ser consideradas una parte importante de la identidad cultural queretana y motivo de orgullo para todos los queretanos.





#### • **Gastronomía:**

La comida y los antojitos también son muy importantes dentro de las tradiciones queretanas. Y es un legado que nos han dejado los viejos pueblos queretanos. La ciudad de Querétaro cuenta con una gastronomía amplia, estos son algunos ejemplos de los platillos, antojitos y dulces que se preparan en la ciudad y municipios conurbados:

- Gorditas Queretanas (Rellenas de queso y migajas).
- Gorditas de Maíz Quebrado (Rellenas de queso enchilado) comunes en Bernal.
- Enchiladas Queretanas (Tortilla enchilada y frita, rellenas de queso con cebolla picada).
- Nieve de mantecado (Preparado con vainilla, canela, pasas y nueces).
- "Natilla Queretana" (Nieve de dulce de leche con nuez).
- Guajolotes (Bolillo enchilado y frito, rellenos con lechuga, papas y zanahorias cocidas, frijoles, queso y crema).
- Camote Horneado (achicalado).
- Buñuelos (Remojados en jarabe de piloncillo con guayaba y canela).
- Barbacoa de borrego (cocinada en hoyo con hojas de maguey) Común en Miranda.
- Fruta cristalizada.
- Quiote (Tallo del maguey, el cual se pone a cocer con piloncillo).
- Garbanza (Flor del garbanzo cocido en agua)
- Carnitas de Santa Rosa Jáuregui.
- Revoltito (Huevo con salsa verde, se prepara principalmente en la Sierra Gorda - Jalpan).
- Atole de Teja (Elaborado con semillas de girasol, lo acostumbran en la Sierra Gorda - Pinal de Amoles).

- Dulces de Leche Típicos de Bernal.
- Pedos de Monja, trufas de chocolate. El dulce típico de la ciudad.
- Pulque de rancho



#### • Lugares Turísticos:

El municipio de Santiago de Querétaro, presidido por la ciudad que lleva el mismo nombre, guarda joyas virreinales y remansos de paz que le valieron, en 1996, la declaración de la Unesco como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Es un ejemplo excepcional de una ciudad virreinal y una clara muestra del mestizaje sucedido entre un asentamiento indígena y otro español fusionado con el paso del tiempo.

El Centro Histórico guarda, entre sus tesoros, espléndidos edificios virreinales, andadores donde se respira tranquilidad y plazas y jardines donde se observa el ir y venir del Querétaro cotidiano. Las plazas, calles, andadores y casonas, también tienen historias que revelan el pasado de Querétaro y sus antiguos habitantes así que conocer las leyendas es un indispensable en tu visita por la ciudad.

Además, Querétaro cuenta con una gran variedad de museos, algunos de ellos localizados en hermosos edificios de la época virreinal, que ofrecen un interesante panorama de la historia y de las manifestaciones culturales que ha expresado el país. Algunos sitios para visitar son:





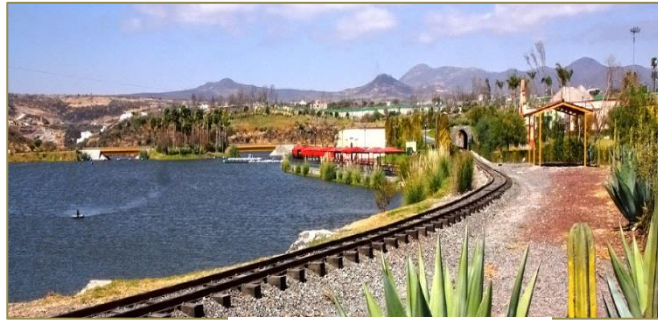
Templo de San Francisco de Asís



Acueducto de Querétaro



Casa de la Corregidora



Parque Bicentenario

- **Patrimonio Histórico**

Querétaro es una de las ciudades coloniales más importantes y mejor conservadas del centro de la República Mexicana. Aunque sus habitantes originales fueron los pames, su nombre purépecha proviene de los habitantes de esta lengua que se asentaron en ella, junto con los españoles, en la década de 1530.

Los edificios religiosos coloniales más sobresalientes de Querétaro son el templo y convento de la Cruz, el ex convento de San Francisco, el templo de Santiago, el templo y ex convento de San Agustín (con su hermoso patio ricamente esculpido), el templo de Santa Rosa de Viterbo y el neoclásico de Santa Teresa.

Entre los edificios civiles destacan la Casa de los Perros y los palacios de Ecala y del Conde de Sierra Gorda, así como el de Gobierno, que fuera casa de la corregidora Josefa Ortíz de Domínguez, y la casa de la Marquesa de Villa del Villar del Águila. Es notable asimismo la Fuente de Neptuno, también de Tres Guerras.

El Centro Histórico de la Ciudad de Querétaro fue declarado Zona de Monumentos Históricos en 1981 y figura en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO desde 1996.



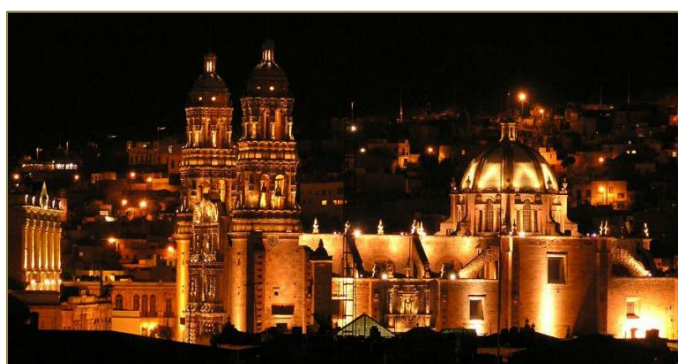
Convento de la Cruz



Templo de Santa Rosa de Viterbo



Casa de los Perros



Centro Histórico

***En este punto vemos que el sitio del proyecto se encuentra dentro de la zona conurbada del municipio de Querétaro, en la cual se encuentra completamente urbanizada y cuenta con muy pocos lotes baldíos, asimismo se encuentran algunos establecimientos comerciales, de servicios, así como asentamientos humanos, no se detectaron sitios considerados como patrimonio histórico del municipio, por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.***

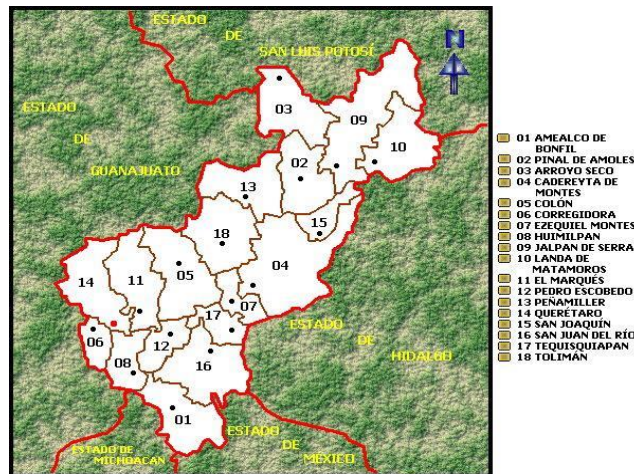
### **Área de Influencia**

#### *Representación Grafica*

- Contexto Estatal

La superficie del Estado es de 11,769 km<sup>2</sup>, que representan el 0.6% de la superficie Nacional.

En 1940 el Estado se encontraba dividido en 11 municipios y en 1941 se decretó la división de los 6 municipios de mayor extensión. En 1993 se modificaron los límites de los municipios de Querétaro, Corregidora y Huimilpan, integrando así la división política actual en 18 municipios.



- Contexto Municipal

El Municipio de Querétaro se localiza al surponiente del Estado de Querétaro entre las coordenadas geográficas extremas, al norte 20° 55' y al sur 20° 30' de latitud norte y en longitud al este 100° 17' y al oeste 100°36' del longitud oeste y varia su altura entre 1820 y 2020 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra a 210 km de la Ciudad de México y es la capital del Estado.

Limita al norte y noreste con los Estados de Guanajuato y San Luís Potosí, al sur con los Estados de México, Hidalgo y Michoacán, al este con los Estados de San Luis Potosí e Hidalgo y al oeste con el Estado de Guanajuato. En su totalidad el Municipio tiene una extensión territorial de 745.33 km<sup>2</sup> (74,533 has.), equivalentes al 6.2% de la superficie total del Estado.

Las principales localidades, de acuerdo a la aportación de población al Municipio son: la cabecera municipal Santiago de Querétaro, Santa Rosa Jáuregui, Santa María Magdalena, San José El Alto, Tlacote el Bajo, San Pedro Mártir, Buenavista, El Salitre, Montenegro y Pie de Gallo.



El municipio de Querétaro está considerado dentro el sistema urbano nacional como parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro y debido a su ubicación, se considera dentro de la Zona Conurbada de Querétaro. Los ritmos de crecimiento y expansión urbana detectados en la ciudad de Santiago de Querétaro, han ocasionado problemas no previstos en los instrumentos de planeación vigentes. Su situación geográfica y su carácter industrial, comercial y urbano constituyen un detonador para estos problemas urbanos, que de no tomarse las previsiones necesarias tenderán a agudizarse a través del tiempo.

A partir de esta problemática urbana el municipio decidió dividir su territorio en siete Delegaciones para ser estudiadas de manera independiente pero tomando en cuenta el conjunto:

- 1.- Centro Histórico
- 2.- Josefa Vergara y Hernández
- 3.- Felipe Carrillo Puerto**
- 4.- Félix Osóres Sotomayor
- 5.- Epigmenio González
- 6.- Cayetano Rubio
- 7.- Santa Rosa Jáuregui

- Contexto Local de la Delegación Felipe Carrillo Puerto

***De acuerdo a lo anterior, se tomara como Área de Influencia la Delegación “Felipe Carrillo Puerto” ya que el área del proyecto se ubica dentro de esta, por lo que a continuación se describe dicha Delegación en sus componentes ambientales:***

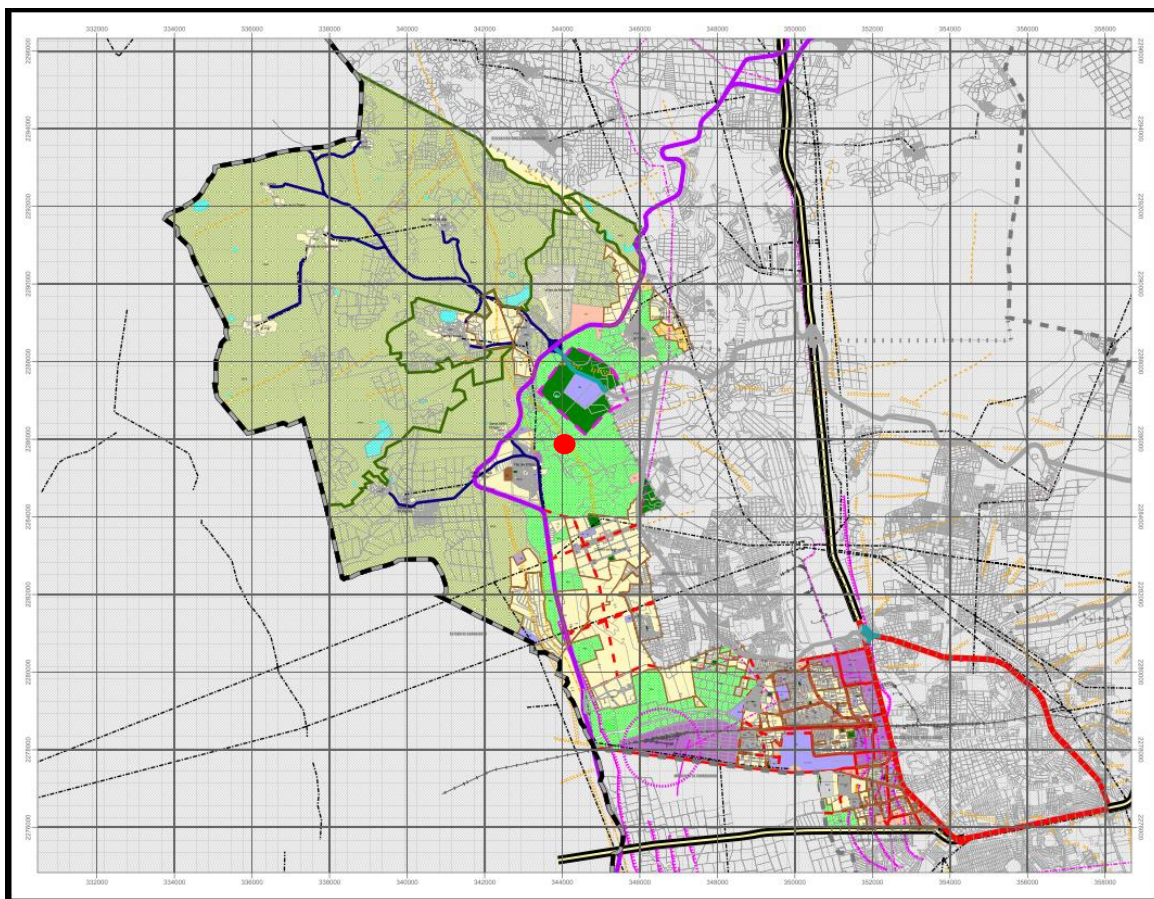
El área de estudio que corresponde a la delegación municipal Felipe Carrillo Puerto abarca una superficie de 146.04 km<sup>2</sup> (14,604.81 has) que representa el 21.17% % de la superficie total del Municipio, esta delegación ocupa parte de la zona poniente del área urbana, y colinda al norte con la delegación Santa Rosa Jáuregui y el Estado de Guanajuato, al sur con la delegación Josefa Vergara y Hernández al oriente con la delegaciones Félix Osóres, Centro histórico y Santa Rosa Jáuregui y al poniente con el Estado de Guanajuato.



Localización de la Delegación Felipe Carrillo Puerto

Conforme a lo establecido en el Acuerdo en el que modifica la División Territorial del Municipio de Querétaro, publicado en la Gaceta Municipal N°1 con fecha 15 de Diciembre de 1994, los límites de la delegación Felipe Carrillo Puerto son: colinda con el Municipio de Corregidora, siguiendo el límite poniente con el Estado de Guanajuato y continuando los límites ejidales desde la altura de La Puerta de Santiaguillo hasta la Acequia Blanca, bordeando Juriquilla y rodeando el pueblo del El Nabo, colindándolo al oriente con parte del camino al Tiradero Municipal y San Pedro Mártir, Acceso "Y" y a la Zona Industrial Benito Juárez, avenida 5 de Febrero y Carretera Federal 45 de cuota a Celaya, comprendiendo 94 colonias y 22 localidades.





**Delimitación del área de influencia y ubicación del área del proyecto**

Conforme a lo anterior y como ya se mencionó, se definirá como área de influencia del proyecto para la Estación de Gas L.P. para Carburación a la Delegación Felipe Carrillo Puerto, debido a que este se ubica dentro del territorio que lo constituye. Aunado a que, por el área de la superficie del predio dónde se ubicará y la cantidad de gas L.P. a almacenar, el proyecto no producirá ningún impacto sobre el medio ambiente natural y/o transformado de alguno de los otras Delegaciones.

La Delegación Felipe Carrillo Puerto sirvió en su momento para alojar a los grupos de población obrera de las áreas industriales de la zona principalmente de la zona Industrial Benito Juárez, por su conformación física, su conexión con el Centro Histórico y el resto de la zona urbana de Querétaro es muy limitada ya que las áreas industriales localizados a lo largo de la Av. 5 de Febrero impiden la comunicación directa de las áreas habitacionales con el resto de la ciudad.

Por otro lado su ubicación sobre suelos de cultivo de alta productividad ha limitado la ocupación adecuada del suelo que en varios casos es de arcilla expansiva ocasionando problemas en las construcciones de la zona.

Por su ubicación con respecto al río Querétaro y al dren del Arenal colocan a la delegación en una situación de riesgo por inundaciones que es posiblemente el problema más urgente a atender conjuntamente con la dotación de infraestructura adecuada y servicios urbanos que en general son de baja calidad.



Adicionalmente se señala que la delegación presenta un déficit en Áreas Verdes.

De acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano para la Delegación Felipe Carrillo Puerto, cuenta con características ecológicas, que nos ayudaran a conocer el estatus en el que actualmente se encuentra el área de influencia del proyecto y como este afectaría a los aspectos bióticos y abióticos de dicha área, así como los aspectos culturales y paisaje, por lo que a continuación se describen:

### **Clima**

En la Delegación Felipe Carrillo Puerto el clima predominante es clasificado como semi-seco cálido, con una temperatura media anual de 18.8 °C y un rango de oscilación de 6.4 °C. La fórmula completa según la clasificación de Köppen es la siguiente: BS1 hw (h)(e)g, que quiere decir: (BS1) clima semiárido; con un cociente de precipitación mayor a 22.9°C; (h) semicálido con un invierno fresco, con temperaturas medias anuales mayores a los 18°C.(w) Con régimen de lluvias en el verano con oscilaciones temperaturas medias mensuales extremosas entre 7 y 14° C.

La precipitación promedio anual, registrada a través de la estación meteorológica de Querétaro, es de 545.0 mm y los meses más lluviosos son junio y julio con 107.1 y 125.2 mm respectivamente, siendo el mes de febrero el más seco con una precipitación promedio de 4.2 mm.

### **Topografía**

La delegación Felipe Carrillo Puerto se localiza dentro de la provincia fisiográfica “Eje Volcánico Transversal”, el cual se “caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos acomodadas en diferentes etapas, desde mediados del terciario (aproximadamente 35 millones de años).

De acuerdo a esta localización fisiográfica dentro del área de estudio, existe una elevación promedio de 1,820 metros; encontrándose elevaciones con altitudes mayores a 1,900 metros sobre el nivel medio del mar.

### **Geología**

La distribución de rocas dentro de la zona de estudio está relacionado a una intensa actividad volcánica iniciada desde el terciario temprano y desarrollada en forma progresiva hasta el cuaternario. Como se describe a continuación, se presentan rocas de tipo volcánicas de textura y tipo que forman un conjunto de extensos paquetes superpuestos a las rocas del mesozoico.

Dentro de la descripción geológica de la zona de estudio tenemos dos grandes grupos de rocas. Las rocas de origen volcánico y las rocas de origen Sedimentario.

Las estructuras geológicas y tipos de roca del área de estudio permiten ubicar zonas con posibilidades para la extracción de aguas subterráneas, localización de material para ser utilizado en la construcción, como el caso del basalto que se utiliza como piedra brasa en la cimentación y como grava en las vías de ferrocarril, también permite definir zonas de riesgo por deslizamiento de laderas y fuentes de abastecimiento del material para la construcción de obras civiles.

Cabe hacer mención que el caso de la Delegación Felipe Carrillo Puerto, la información geológica permite definir áreas de riesgo por deslizamiento de bloques, como son los casos de las fallas geológicas que permanecen activas dentro del área de estudio.

### **Edafología**

En la delegación Felipe Carrillo Puerto, las unidades de suelo existentes corresponden a los *vertisoles*, *litosoles* y pequeñas áreas de *fluvisoles*.

El uso de los terrenos con esta clase de suelo depende principalmente del tipo de vegetación natural que sustenten; el bosque tropical caducifolio es objeto de aprovechamiento de leña como combustible para uso doméstico y para la actividad pecuaria, pero en algunos casos ha sido eliminado para actividades agrícolas de temporal; mientras que el matorral xerófilo se utiliza principalmente para la ganadería. Las actividades agropecuarias están limitadas a la presencia de agua suficiente y a la erosión generada por las pendientes fuertes.

Estos suelos se localizan principalmente al oeste y sur de la localidad de Tlacote El Alto, en la localidad de Mompaní, norte de El Patol y algunas pequeñas áreas en las inmediaciones de El Nabo.

A lo largo del arroyo Las Tinajas que presenta fuertes pendientes y nace al norte de San Miguelito se desarrollan suelos *litosoles* asociados a *vertisoles*; y finalmente, en el cerro de El Nabo que presenta fuerte erosión se halla una asociación de *litosol* con *cambisol vértico*.

Una tercera unidad de suelo que ocupa una pequeña extensión al noroeste la localidad de Santa María del Zapote corresponde al *fluvisol eútrico*, que se caracteriza por ser un suelo de origen aluvial de fácil manejo, con buena permeabilidad y fertilidad que lo hacen adecuado para la actividad agrícola.

### **Hidrología Superficial**

Esta porción del territorio municipal se localiza dentro de la región hidrológica No 12, denominada Lerma-Chapala. A su vez está delimitada por la subcuenca del Río Querétaro, el cual es la corriente principal que atraviesa la ciudad de Querétaro, en sentido este a oeste y converge con el Río El Pueblito, afluente principal, al oeste de la delegación Carrillo Puerto a la altura de la localidad de Las Adjuntas.

El Río Querétaro cruza las localidades de la Cañada, Villa Cayetano Rubio y la capital del Estado. Como se mencionó anteriormente su afluente principal es el río El Pueblito, que drena en la parte sur de la cuenca, y un dren denominado El Arenal al norte. Este dren converge con el Río Querétaro a la altura de la localidad de Santa María Magdalena y es el conductor principal de aguas pluviales de la zona oeste de la ciudad de Querétaro y zona industrial. En esta subcuenca existe una precipitación anual de 650 mm y el escurrimiento virgen es del orden de 106 Mm<sup>3</sup> año del que se aprovecha aproximadamente el 60%.

### **Vegetación**

Por lo que corresponde a la vegetación natural, se ubican extensiones de suelo en un 42.95% del territorio delegacional con vegetación natural conformada básicamente por matorrales del tipo crasicaula; subinerme y selva baja caducifolia.

El matorral crasicaule es el tipo de vegetación natural predominante en la zona. Está desarrollado en suelos someros de origen ígneo y bajo en condiciones de poca humedad, además está caracterizado por presentar plantas de tallos suculentos como nopales (*Opuntia* spp.), biznagas y garambullos (*Myrtillocactus geometrizans*).

En la zona de estudio la localización de este tipo de matorral está hacia el norte-noroeste y oeste, en la zona que comprende el área dentro de la curva de nivel 2,000 en el camino de terracería que comunica a las comunidades del norte noroeste de la zona de estudio.

Existe también un fragmento de selva baja caducifolia localizada al este de la comunidad de Tlacote el Bajo. Esta comunidad se caracteriza físicamente por la baja altura de sus componentes arbóreos normalmente de entre cuatro a quince metros (mezquites) y la presencia de cactáceas presentes en el matorral crasicaule.

### **Uso Potencial del Suelo**

Sobre este aspecto, nos permite deducir la “capacidad del suelo” (aptitud territorial) a partir del análisis de las condiciones topográficas, edafológicas, geológicas y de uso del suelo.

Aptitud de la tierra es *el grado de eficiencia* con que pueden ser efectuados cada uno de los tipos de utilización de la tierra que comprende la capacidad de uso.

La tierra no tiene por sí misma un valor absoluto, un valor que sea de aplicación general para todo propósito de utilización, por lo que su análisis deberá orientarse a la determinación de aptitudes con relación a intenciones específicas de uso.

En la superficie que ocupa la Delegación Carrillo Puerto, se identificaron 6 tipos de potencialidad agrológica:

**Capacidad de uso del suelo I.-** Agricultura muy intensa, mecanizada y en forma continua. Ocupa aproximadamente un 17.45% de la Delegación.

**Capacidad de uso del suelo III.-** Agricultura moderada; de carácter estacional (un sólo ciclo agrícola de cultivos anuales). Ocupa aproximadamente el 21.09% de la superficie delegacional).

**Capacidad de uso del suelo IV.-** Agricultura limitada; de carácter manual y sólo posible en terrenos húmedos. Ocupa aproximadamente 13.53% de la superficie de la Delegación.

**Capacidad de uso del suelo VI.-** Praticultura moderada; sin capacidad agrícola. Ocupa aproximadamente el 23.06% de la superficie de la Delegación.

**Capacidad de uso del suelo VII.-** Praticultura limitada; ninguna capacidad agrícola. Ocupa aproximadamente el 10.74% de la superficie de la delegación.

**Capacidad de uso del suelo VIII.-** Sin capacidad agrícola; útil para la vida silvestre. Ocupa aproximadamente el 14.13% de la superficie de la Delegación municipal.

La aplicación del uso potencial del suelo nos permitirá localizar las áreas con aptitud para la recreación (parques, jardines, etc.); ubicación adecuada de centros de barrio, saturación de polos industriales (mini y pequeña industria); pulmones verdes para la mancha urbana, zonas para la recarga del acuífero y prioridades en cuanto a la ocupación de baldíos (política de consolidación urbana) y sus coeficientes de intensidad de uso del suelo (COS y CUS).

## **Medio Físico Natural**

Como conclusión del análisis del medio físico natural se puede mencionar lo siguiente:

- Aproximadamente el 60% de la superficie de la delegación cuenta con pendientes del tipo 1 y 2 que le dan posibilidades para uso urbano.
- En el aspecto geológico predominan las rocas volcánicas del tipo de extrusiva básica y Toba que ocupan casi el 82% de la superficie de la delegación las cuales presentan algunas dificultades para el manejo de edificación de vivienda por ser suelos duros y se elevan los costos en la introducción de infraestructura. Se presentan fallas geológicas y fracturas que cruzan casi toda delegación de norte a sur y de oriente a poniente en la parte centro sur de la misma por lo que deberá tenerse especial atención si se pretende realizar nuevos desarrollos de asentamientos humanos en las áreas de influencia de las mismas.
- En el aspecto edafológico predominan los suelos de tipo vertisol pélico en casi el 95% de la superficie total de la delegación los cuales presentan limitaciones para el uso agrícola y pueden ser utilizados preferentemente en usos urbanos.
- La delegación se localiza dentro de la Región hidrológica N. 12, Lerma Chapala en la subcuenca del río Querétaro, el cual atraviesa la parte sur de la delegación de oriente a poniente y recibe como afluentes al Río el pueblito y al Dren del Arenal, este último converge en la localidad de Santa María Magdalena.
- Se cuenta con 7 arroyos importantes y 6 bordos de captación agua superficiales y tres presas (El Zapote, San Carlos Y Gonzalo Rio Arronte).
- En el uso de suelo actual predomina la vegetación natural con matorrales de tipo craucible subinermes y selva baja caducifolia en el 43% de la superficie de la delegación, el resto se distribuye en agricultura de temporal y de riego la cual se encuentra desfavorablemente inmediata al área urbana actual en la parte sur de la delegación.
- En uso potencial el análisis indica que el porcentaje de suelos de tipo I y III (suelos adecuados para la agricultura) alcanza casi el 38% de la superficie y el resto presenta limitaciones para el uso agrícola.

## **Medio Físico Transformado**

La delegación cuenta con un área total de 14,605 hectáreas en el año 2007 (146.05 Km<sup>2</sup>) lo que representa el 19.59% de la superficie municipal y se caracteriza por ser urbano-rural. La superficie es predominantemente rural ya que la menor superficie del territorio ésta situada dentro del área urbana de la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.

La superficie urbana actual de la delegación es de 1,405.48 has. al año 2007 que corresponde al 9.62% del área de la delegación; además se tienen áreas de reserva urbana que son los espacios que ya cuentan con uso de suelo urbano pero no se han desarrollado que corresponden a 339.03 has. y el resto funcionan como área de preservación ecológica. La densidad de población promedio actual de la delegación se estima que es de 93 hab/ha.

El asentamiento de Carrillo Puerto es de origen indígena y se mantuvo separado del área urbana de Querétaro hasta la década de los años 70's, en que fueron incorporadas áreas importantes de la delegación para uso industrial con el desarrollo del Parque Benito Juárez que propició el crecimiento

habitacional en las áreas inmediatas al parque, al poniente del mismo; la parte antigua de carrillo queda localizada al poniente del parque entre la actual Av. Revolución y la espuela del ferrocarril.

Este crecimiento acelerado de la delegación provocó la carencia de una estructura vial adecuada ya que las limitaciones físicas del área industrial, la vía del ferrocarril y las áreas agrícolas de alta productividad al poniente de la delegación obligaron un desarrollo limitado que ha propiciado el crecimiento de algunas de sus localidades rurales como Tlacote El Bajo y El Nabo principalmente.

Las tendencias de crecimiento urbano históricamente observadas corresponden a la ocupación de las áreas inmediatas a las áreas urbanas existentes principalmente en la zona poniente y sur de la delegación que corresponde a parte del Ejido Tlacote El bajo y del Ejido San Antonio de la Punta.

La localización de la zona militar al sur de la delegación y de la planta industrial de AGROGEN ha limitado la expansión del área urbana de la delegación y explican la alta densidad de la misma.

Los usos de suelo predominantes son habitacional, industrial y de equipamiento urbano.

### **Sitios Patrimoniales**

En el territorio de la delegación se identifican como sitios patrimoniales las tres áreas donde se encuentran vestigios arqueológicos localizados, la primera al norte de la localidad de Tlacote El Alto, la segunda al norte de la localidad de Mompaní y la tercera al oriente de la localidad de El Nabo. Estas áreas requieren de un estudio de detalle para determinar las condiciones que se requieren para conservar estos espacios y los procedimientos necesarios para ello.

Adicionalmente aunque no forman parte del patrimonio institucional la localidad de San Miguel Carrillo cuenta con un conjunto de capillas familiares de carácter privado construidas al interior de los predios y que tenían una connotación religiosa y de herencia familiar. Estos elementos deben de ser conservados no obstante que en muchos casos se han perdido los conceptos tradicionales que dieron origen a esta cuestión.

### **Medio Ambiente**

De acuerdo con el desarrollo que la delegación ha experimentado a partir de los años ochenta se han creado problemas ambientales de gran importancia dentro de las diferentes zonas de la delegación. La vegetación en el área urbana en la delegación Carrillo Puerto es escasa, sólo se presentan algunos espacios públicos como la explanada de la delegación, con áreas verdes en una superficie reducida.

En la Unidad Deportiva Plutarco Elías Calles localizada colindante a la Unidad Habitacional el Tintero, se identifican algunas zonas de área verde para el deporte y está habitado por una escasa población de árboles. En total en la zona urbana de la delegación de Carrillo Puerto se tiene una superficie de área verde de aproximadamente 3,000 m<sup>2</sup> de área verde.

En resumen en la zona urbana de la delegación se tienen pocas áreas de infraestructura para la recreación, el deporte o el esparcimiento.

En el área rural de la delegación la carencia de áreas verdes al interior de las localidades también es perceptible ya que no se cuentan con parques o jardines habilitados en casi ninguna de las localidades.

La entidad, a pesar de su poca extensión si se compara con los demás estados de la República Mexicana, reviste una diversidad biológica notable debido en parte a que participa de tres regiones fisiográficas (la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transversal y la Altiplanicie Mexicana), la variedad climática que esto provoca, así como sus condiciones geológicas y edafológicas han ocasionado que se encuentren prácticamente todas las grandes formaciones vegetales que se conocen en el país. Esto es particularmente notable en virtud de la intensa presión que sobre la vegetación natural están ejerciendo las actividades humanas y su consiguiente deterioro o destrucción en amplias superficies.

Algunas de estas formaciones, como el bosque espinoso ya han sido reportadas como desaparecidas en la entidad, sin embargo en la delegación, aunque en una fracción muy pequeña en el ejido de Mompaní, aún pueden observarse otras como los bosques tropicales caducifolios. Esta flora ve mermada rápidamente su extensión en algunas áreas rocosas y de pendientes fuertes.

Además de las formaciones vegetales ya mencionadas, en el área de la delegación es posible observar matorrales xerófilos y matorrales submontanos que al igual que los anteriores sufren los efectos de las actividades agrícolas, pecuarias y asentamientos humanos.

***Con respecto a la información antes señalada, se puede mencionar que el área de influencia en donde se ubicara el proyecto se encuentra completamente intervenido en cuanto a su aspecto biótico y abiótico, ya que se desarrollan actividades comerciales, servicios e industria, así como asentamientos humanos. Cuenta con infraestructura cultural, de servicios y recreativos, así como servicios urbanos. Asimismo el área en donde se ubicara el proyecto de referencia es clasificada como Comercial y Servicio (CS) sobre Vialidad Primaria Existente, por lo que dicha zona seguirá siendo impactada por las actividades que se vayan desarrollando en el sitio.***

## **Área de Proyecto**

Asimismo, para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por de la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es “el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.”

El área de influencia (AI) del proyecto se consideraran los dos tipos de impactos: directos e indirectos.

El área de influencia directa, es al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto.

En el caso del proyecto se trata de la superficie total del proyecto, más los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.



Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados, tal como ya menciono con anterioridad. Para establecer la delimitación se tomaron en consideración el área de estudio y el área del proyecto.

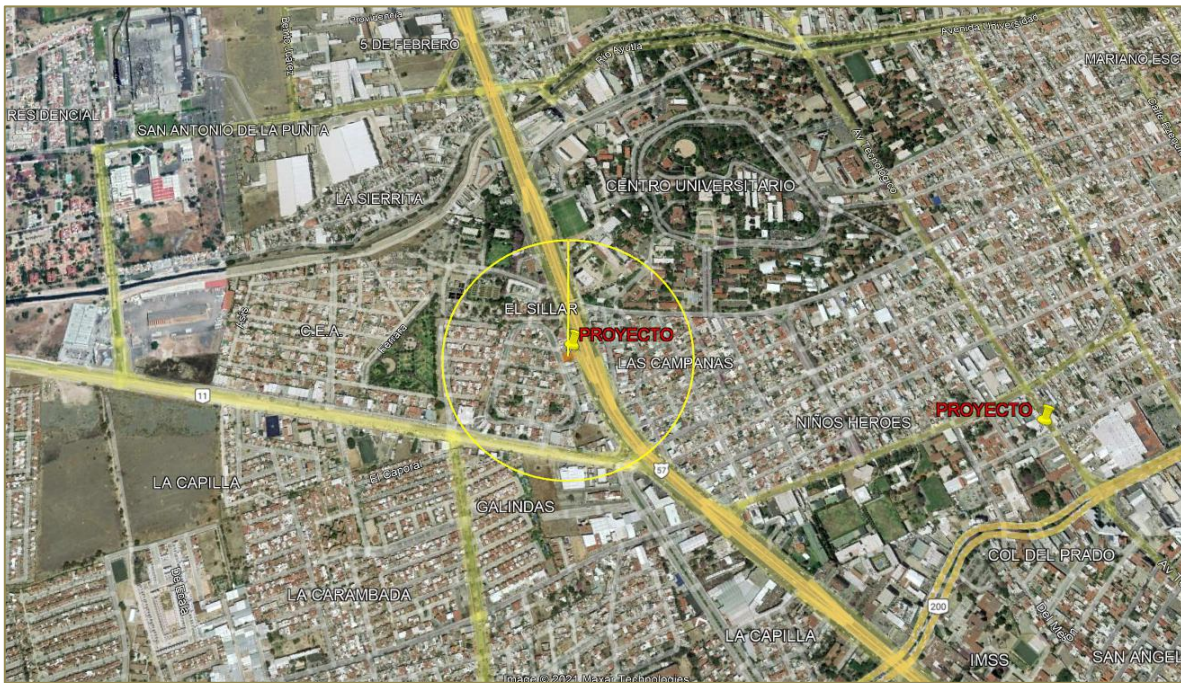
El área de proyecto.- Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.

En la siguiente imagen se mostrara el área de proyecto, la cual es de 597.35 m<sup>2</sup> conforme al plano topográfico, de los cuales el proyecto ocupará un área construida de 159.51 m<sup>2</sup>, lo que corresponde solo un 26.70% del total del predio, un poco más de una cuarta parte del predio la que será impactada con construcciones civiles, el resto del predio será al aire libre y área permeable:



De acuerdo a la imagen anterior, podemos observar que dicha área se encuentra impactada por actividades antropogénicas que se realizan en sus colindancias por lo que ya no se encuentra en su estatus natural, actualmente se encuentra sin actividad, la propiedad se encuentra delimitada con malla ciclónica en las colindancias Este y Oriente y en su interior no se observan construcciones civiles, ni existe vegetación arbórea, solo se observa vegetación arbustiva y de tipo ruderal, y su topografía es plana, el área del proyecto se encuentra dentro de la una zona urbana del municipio de Querétaro (Fraccionamiento Santiago) Delegación Felipe Carrillo Puerto.

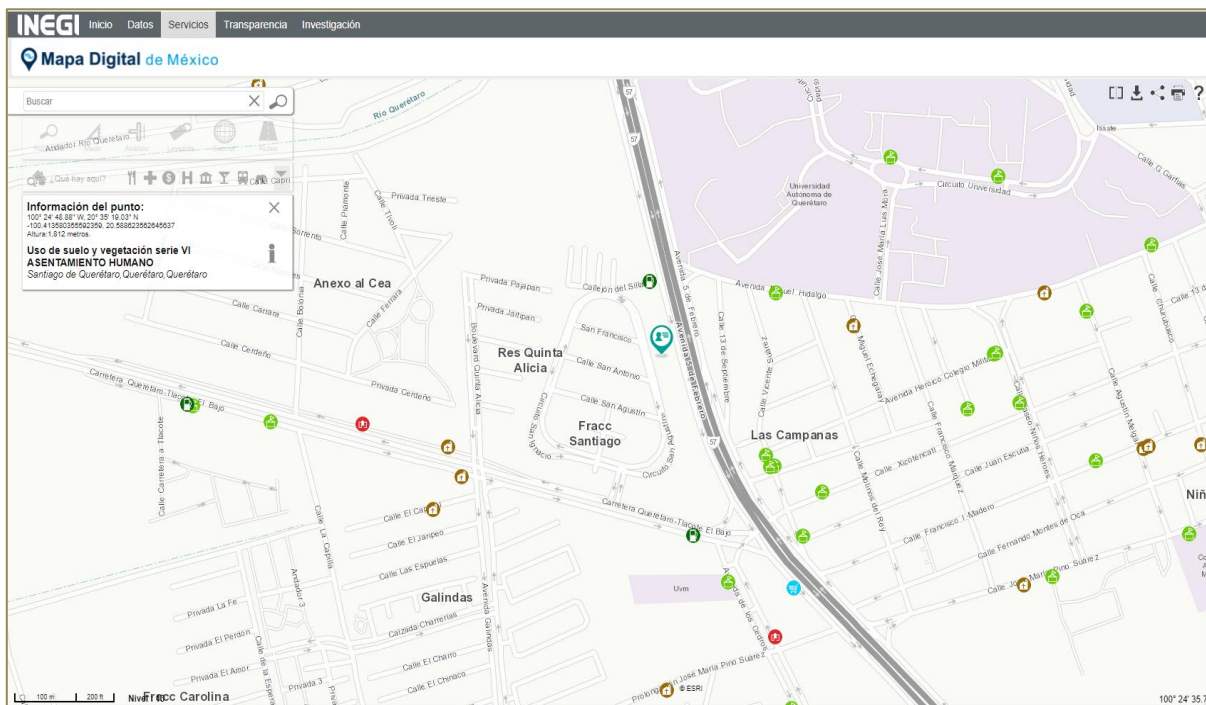
En la siguiente imagen se puede observar el área de influencia de 300 m a partir del centro del predio a modo de un radio, considerando pudiendo ser la máxima extensión posible para los movimientos de vehículos, materiales y personal que trabajará en la construcción.



De acuerdo a la imagen anterior, el AI abarca en su gran mayoría casas habitación, servicio y comercio, así como vialidades.

| Actividades                                                                                                               | Actividades en un radio de 300 metros |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Almacén de combustible externo                                                                                            | No existen                            |
| Almacén de explosivos                                                                                                     | No existen                            |
| Casa habitación                                                                                                           | Dentro del radio                      |
| Escuela                                                                                                                   | Dentro del radio                      |
| Hospital                                                                                                                  | No existe                             |
| Iglesia                                                                                                                   | No existe                             |
| Lugar de reunión                                                                                                          | No existen                            |
| Recipientes de almacenamiento de otras estaciones y/o planta de distribución, depósito o suministro propiedad de terceros | Dentro del radio                      |
| Recipientes de almacenamiento de una estación de Gas L.P., para carburación                                               | No existe                             |





Asimismo, cabe hacer mención que el proyecto se ubica dentro de las Unidades de Gestión Ambiental de los ordenamientos ecológicos existentes en el sitio, las cuales resumen lo siguiente:

| Programa de Ordenamiento | UGA | Política Ecológica                                       |
|--------------------------|-----|----------------------------------------------------------|
| POEGT                    | 52  | Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración |
| POEREQ                   | 267 | Urbana                                                   |
| POEL - Querétaro         | 100 | Urbana                                                   |

De acuerdo al Dictamen de Uso de Suelo con número DUS202107148 de fecha 02 de julio de 2021, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano, del Municipio de Querétaro, señala que conforme al Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Delegación Municipal Felipe Carrillo Puerto, el predio se encuentra localizado en Zona de Uso Comercial y Servicios (CS), sobre Vialidad Primaria Existente; por lo que en virtud de estar considerando lo pretendido como uso permitido y presentar opinión de grado de riesgo mediante oficio No. SGG/CMPCQ/761/2020 de fecha 8 de junio de 2021, emitido por la Coordinación Municipal de Protección Civil; se Dictamina Factible la Modificación del Dictamen de Uso de Suelo No. DUS202011269 de fecha 16 de noviembre de 2020, para ubicar: Una Estación de Carburación de Gas L.P. Asimismo, en dicho documento se señala que deberá presentar el Dictamen de Impacto Ambiental, aprobado por la SEMARNAT a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

De acuerdo a lo anterior, podemos señalar que el uso de suelo es viable para el proyecto de Estación de Carburación para Gas L.P.

## **Diagnóstico ambiental**

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

### ***Componentes Naturales***

#### **Aspectos abióticos:**

El clima en el AI es de tipo semi seca, el cual se describe como:

#### **Semi-seco BS1 h w" (w) (i')**

- BS1** Tipo de clima seco, en cuanto al contenido de humedad se considera como intermedio (semi-seco) cociente p/t mayor a 22.9.
- H** Semi-cálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor de 18°C y la del mes más frío es inferior a 18°C.
- w" (w)** Régimen de lluvia de verano; porcentaje de lluvias invernales respecto del total anual menor de 5.
- (i')** Con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C.

La geología en AI, sobre este aspecto no se identificó algún tipo de riesgos como fallas o hundimientos. Asimismo, el tipo de roca en el AI no se pudo determinar, sin embargo de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la geología del municipio de Querétaro, Estado de Querétaro el tipo de roca que predomina es la ígnea extrusiva.

La edafología en el AI es el vertisol; asimismo, de acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el tipo de suelo predominante en el municipio de Querétaro, es el Vertisol con el 59.9%.

Con respecto a la hidrología superficial, el Municipio de Querétaro comprende dos cuencas: la del Río Laja, donde se asientan más de un millón de habitantes (73% de la población del Estado) con una superficie de 2,274 km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 km. A su vez está delimitada por la sub-cuenca del Río Querétaro.

No existen cuerpos de agua naturales y permanentes en el municipio y los que hay son artificiales (bordos y presas, que se empezaron a construir desde finales del siglo XIX). Las presas más importantes por superficie son: Santa Catarina (216 ha), El Cajón (29 ha), Las Chinitas (25 ha), La Purísima (18 ha), Los Ángeles (17 ha), P. Dolores (15 ha), San Antonio (8 ha). La Mora (8 ha) y El Macho (8 ha).

La ubicación del proyecto se encuentra fuera de las áreas consideradas por inundaciones, asimismo se señala que topográficamente el predio en donde se construirá la estación cuenta con pendientes y drenajes adecuados para el desalojo de aguas pluviales, conforme a lo señalado en la Memoria Técnico Descriptiva.

En la zona de estudio no existen corrientes de agua, las cuales pudieran ser afectadas por las actividades propias de la estación.

El acuífero sobre el cual se asienta el proyecto es el denominado Valle de Querétaro, el cual no cuenta con disponibilidad de agua subterránea, para otorgar nuevas concesiones.

#### Aspectos bióticos:

La descripción realizada de los aspectos bióticos, se menciona lo siguiente:

##### Vegetación:

La influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de Querétaro, así como en la Delegación Felipe Carrillo Puerto, han producido una fuerte afectación, de tal forma que la vegetación original actualmente solo se encuentra en las orillas de los cultivos agrícolas formando hileras de árboles para delimitar los linderos de los predios.

En el interior del sitio del proyecto no existe vegetación arbórea, solo se observa vegetación arbustiva y de tipo ruderal ya que actualmente se encuentra sin uso, y la cual será afectada por la realización del proyecto.

Por lo que podemos observar el tipo de vegetación predominante en el AI, así como la que se encuentra dentro del predio del proyecto, por lo que no hay especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Asimismo, el proyecto no se encuentra dentro ninguna zona de influencia de alguna ANP, ya que se cuenta con un dictamen de uso de suelo en donde es factible el proyecto y el cual fue otorgado de acuerdo al Plan Parcial de Desarrollo Urbano Delegación Felipe Carrillo Puerto, del municipio de Querétaro, Querétaro.

Por lo que corresponde a la vegetación natural, se ubican extensiones de suelo en un 44.63% del territorio delegacional con vegetación natural conformada básicamente por matorrales del tipo crasicaule y subinerme.

El matorral crasicaule es el tipo de vegetación natural predominante en la zona. Está desarrollado en suelos someros de origen ígneo y bajo en condiciones de poca humedad, además está caracterizado por presentar plantas de tallos suculentos como nopales opuntia spp.), biznagas y garambullos (myrtillocactus geometrizans).

En la zona de estudio la localización de este tipo de matorral esta hacia el norte y centro de la delegación.

### Fauna

En cuanto a la fauna, podemos señalar el AI ésta constituida por especies de aves, insectos; los mamíferos y reptiles son menos frecuentes en la zona, debido a que estos emigran a lugares poco habitables por los humanos a excepción de los que se domesticaron como perros, ratas y gatos. La mayor diversidad de insectos es presentada en época de lluvias debido a la gran abundancia de plantas herbáceas que les proporcionan alimentos y hospedaje.

### Paisaje

El paisaje natural en el AI, consideramos que la Imagen Urbana esta constituida por los elementos inertes y por las actividades y personas que los habitan, que con sus costumbres, evolución histórica, cultura y capacidad económica dan un carácter inconfundible a cada parte de la ciudad.

Por tanto en este punto describimos los elementos construidos que son visibles desde muchos lugares y que tienen fuerte carácter significativo, por lo que constituyen referencias en la lectura de la ciudad, o sea, hitos, y las perspectivas o conjuntos visuales, característicos por los elementos construidos o resaltados por la topografía del terreno. Pero también se debe tener en cuenta los lugares de actividad urbana y las barreras a la misma

## **Componentes Sociales**

### Medio Socioeconómico:

La Delegación Felipe Carillo Puerto, en especial la Fraccionamiento Santiago, será beneficiada por esta obra, ya que generara fuentes de empleos y derrama económica y sobre todo en el AI del proyecto, ya que generará empleos a los habitantes de la zona sin tener que desplazarse a otras zonas más alejadas.

### Factores socioculturales:

En el AI no existe ningún edificio, puente, cañada, zona arqueológica, etc., que se considere parte del patrimonio histórico o cultural.

La naturaleza funciona de manera perfecta, en equilibrio, hasta que existen factores que alteran o modifican los procesos naturales, entre ellos, la actividad antropogénica, que comúnmente busca el aprovechamiento de los recursos naturales para cubrir necesidades.



A continuación se hace una relación que existe entre los componentes naturales y la actividad que alterara o afectara a los procesos naturales, así se podrá evaluar la magnitud de las alteraciones y prever los impactos ambientales que sucederán con las actividades a desarrollar:

| Componente Naturales                                                         | Relación con Obra y Actividades                                                                      | Alteración (+ o -) |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Clima (condiciones meteorológicas)                                           | No se alterará el microclima ya que no se considera la remoción de superficie forestal.              | No se modifica     |
| Geología                                                                     | No se consideran modificaciones en su conformación topográfica.                                      | No se modifica     |
| Suelo                                                                        | Se llevarán a cabo pequeñas adecuaciones en el suelo para preparación de la estación de carburación. | -                  |
| Agua                                                                         | Se empleará agua                                                                                     | -                  |
| Flora                                                                        | No se consideran modificaciones en su conformación                                                   | No se modifica     |
| Fauna                                                                        | No se consideran modificaciones graves en su conformación.                                           | No se modifica     |
| Paisaje                                                                      | No se altera el paisaje, ya que se encuentra urbanizada la zona.                                     | No se modifica     |
| Sociedad                                                                     | Un sector de la sociedad será beneficiada con empleo y derrama económica.                            | +++                |
| <b>Alteración: - negativa; -- más negativa; + positiva; ++ más positiva.</b> |                                                                                                      |                    |

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

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

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

En el presente apartado se identificarán, valorarán y analizarán los diferentes impactos que generan las obras o actividades de acuerdo a lo que señala el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Basándose en los siguientes criterios:

- Las características de las actividades del proyecto que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos.
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto.
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto.
- La información generada en los trabajos de campo y verificación del área de estudio.
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

### Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

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

### Indicadores de impacto

Para la evaluación de impactos se utilizarán tres metodologías:

- Listas de verificación,
- Matriz de interacciones y
- Predicción de impactos ambientales.

#### **a).- Listas de verificación**

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

| EVALUACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES                    |    |    |                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acción                                                    | Sí | No | Observaciones                                                                                                                      |
| 1.- El proyecto puede afectar al suelo superficial        | X  |    | El suelo retirado de la zona del proyecto se depositará en sitios autorizados por las autoridades competentes                      |
| 2.- El proyecto puede afectar al subsuelo                 | X  |    | Se excavará solamente hasta la profundidad indicada en el proyecto de obra                                                         |
| 3.- El proyecto puede emitir contaminantes a la atmósfera | X  |    | La maquinaria y equipo serán mantenidos en buenas condiciones de operación de manera que las emisiones a la atmósfera sean mínimas |
| 4.- El proyecto puede afectar a las aguas superficiales   | X  |    | El impacto será mínimo, toda vez que no existen cuerpos o corrientes de agua cercanos                                              |
| 5.- El proyecto puede afectar a las aguas subterráneas    | X  |    | La afectación será mínima debido a que la profundidad del nivel freático no será alcanzada                                         |
| 6.- El proyecto puede afectar a la flora del sitio        | X  |    | Se retirará la capa superficial de suelo (suelo vegetal) y con ella pasto y pequeños arbustos existentes dentro del predio.        |
| 7.- El proyecto puede afectar a la fauna del sitio        | X  |    | Con el movimiento de maquinaria se propiciará el desplazamiento de microfauna e insectos hacia zonas aledañas                      |
| 8.- El proyecto puede afectar al paisaje                  | X  |    | El impacto será mínimo, sobre todo en las etapas de preparación y construcción                                                     |
| 9.- El proyecto puede generar empleo                      | X  |    | El proyecto generará empleos directos e indirectos                                                                                 |

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

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

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

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

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

## Lista indicativa de indicadores de impacto

### b).- Matriz de interacciones

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

| LISTA DE COTEJO DE LAS ACTIVIDADES RELEVANTES DEL PROYECTO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etapas del                                                 | Actividad:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Preparación y Construcción                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Excavación                                                 | Las características del predio conforman el terreno que alcanza un nivel de piso determinado, por lo que se removerá la capa superficial del suelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm dentro del área que comprende el proyecto, lo anterior con la finalidad de albergar los cimientos de la estación de carburación.<br><br>Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado. |
| Compactación                                               | Posterior a extraer la capa superficial del terreno, se nivelará el mismo a través del empleo de material pétreo que cumpla con la granulometría y características establecidas en el estudio de mecánica de suelos para soportar el peso y esfuerzos de la obra proyectada.                                                                                                                                                                                                                |
| Cimentación                                                | Ésta será a base de varilla de acero, zapatas reforzadas, columnas, pisos y losas de concreto, y demás materiales prefabricados que cumplan con las especificaciones del proyecto de obra. Incluye el levantamiento de muros y techumbres.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias         | Este tipo de instalaciones serán colocadas a través de la subcontratación de personal especializado, empleando materiales y accesorios que cumplan con los más estrictos estándares de calidad para este tipo de obras.                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acabados                                     | Se colocarán puertas, ventanas y demás accesorios de metal y de madera que se requieran para darle vista a los interiores y exteriores de la estación de carburación, además se incluyen las actividades de enjarrado, de aplicación de pasta y tirol, de colocación de pisos, vidrios y marcos de aluminio, así como el pintado general del inmueble.                                                                                                                 |
| <b>Operación y Mantenimiento</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Funcionamiento de la estación de carburación | La naturaleza propia de este tipo de infraestructura de servicios implica que durante su operación y mantenimiento se vean involucradas un sin número de actividades antropogénicas dentro y fuera de éstos, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera, de residuos no peligrosos y de aguas residuales, serán de gran consideración. Además, se incluyen las actividades de mantenimiento correspondientes para este tipo de infraestructura de servicios. |

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

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

| <b>LISTA DE COTEJO DE LOS FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES AFECTABLES</b> |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Características físicas y químicas</b>                                   |                                           |
| <b>Factor ambiental:</b>                                                    | <b>Componente:</b>                        |
| Tierra                                                                      | Materiales de construcción                |
|                                                                             | Suelos                                    |
| Agua                                                                        | Calidad (aguas residuales)                |
|                                                                             | Recarga                                   |
| Atmósfera                                                                   | Calidad (gases, partículas)               |
|                                                                             | Ruido                                     |
| <b>Condiciones biológicas</b>                                               |                                           |
| <b>Factor ambiental:</b>                                                    | <b>Componente:</b>                        |
| Flora                                                                       | Pasto y arbustos                          |
| Fauna                                                                       | Insectos                                  |
|                                                                             | Microfauna                                |
| <b>Factores culturales</b>                                                  |                                           |
| <b>Factor ambiental:</b>                                                    | <b>Componente:</b>                        |
| Usos del suelo                                                              | Naturaleza y espacios abiertos            |
| Estética e interés humano                                                   | Composición del paisaje                   |
| Estatus cultural                                                            | Pautas culturales (estilo de vida)        |
|                                                                             | Empleo                                    |
| Instalaciones fabricadas y actividades                                      | Redes de transporte (movimiento, accesos) |

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

## Criterios y metodologías de evaluación

### Criterios

Matriz de interacciones: Consiste en identificar las probables interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, las cuales se presentan en la forma de matriz. La matriz referida para la estación de carburación, se presenta a continuación:

| COMPONENTE AMBIENTAL /<br>PARAMÉTRICOS        | ACCIONES                          |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|                                               | PREPARACIÓN DEL SITIO             |                             |                    | CONSTRUCCIÓN |                           |             |                                              |                                                    |          | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO     | ABANDONO DEL SITIO                  |              |
|                                               | LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DEL SITIO | REMOCION VEGETAL Y DESPALME | TRAZO Y NIVELACIÓN | EXCAVACIÓN   | NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN | CIMENTACIÓN | CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES | INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS | ACABADOS | FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN | DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA | RESTAURACIÓN |
| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:</b>    |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| <b>Tierra</b>                                 |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Materiales de construcción                    |                                   |                             |                    |              | x                         | x           | x                                            | x                                                  | x        | x                             | x                                   | x            |
| Suelo                                         | x                                 | x                           |                    | x            | x                         |             | x                                            |                                                    |          |                               |                                     | x            |
| <b>Agua</b>                                   |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Calidad (aguas residuales)                    |                                   |                             |                    |              | x                         | x           | x                                            | x                                                  | x        | x                             |                                     |              |
| Recargas                                      |                                   |                             |                    |              |                           | x           |                                              |                                                    |          | x                             |                                     |              |
| <b>Atmósfera</b>                              |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Calidad (gases, partículas)                   |                                   | x                           | x                  | x            | x                         | x           | x                                            |                                                    |          | x                             | x                                   |              |
| Ruido                                         | x                                 | x                           | x                  | x            | x                         | x           | x                                            |                                                    |          | x                             | x                                   |              |
| <b>CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>                 |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| <b>Flora</b>                                  |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Arbustos y herbáceas                          |                                   | x                           |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| <b>Fauna</b>                                  |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Insectos y microfauna                         |                                   | x                           |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Aves                                          |                                   | x                           |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| <b>FACTORES CULTURALES</b>                    |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| <b>Uso de Suelo</b>                           |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Naturaleza y Espacios abiertos                |                                   |                             |                    |              |                           |             | x                                            |                                                    |          | x                             |                                     |              |
| <b>Estética e interés humano</b>              |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Composición del paisaje                       |                                   |                             |                    |              |                           |             | x                                            |                                                    |          | x                             |                                     |              |
| <b>Estatus Cultural</b>                       |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Pautas Culturales (estilo de vida)            |                                   |                             |                    |              |                           |             | x                                            |                                                    |          | x                             |                                     |              |
| Empleo                                        | x                                 | x                           | x                  | x            | x                         | x           | x                                            | x                                                  | x        | x                             | x                                   | x            |
| <b>Instalaciones fabricadas y actividades</b> |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          |                               |                                     |              |
| Redes de transporte (movimiento, accesos)     |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |          | x                             |                                     |              |

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



Como se puede apreciar, en la matriz de interacciones, se identificaron 61 impactos ambientales de un total de 168 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 36%. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

### c).- Predicción de impactos ambientales

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

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

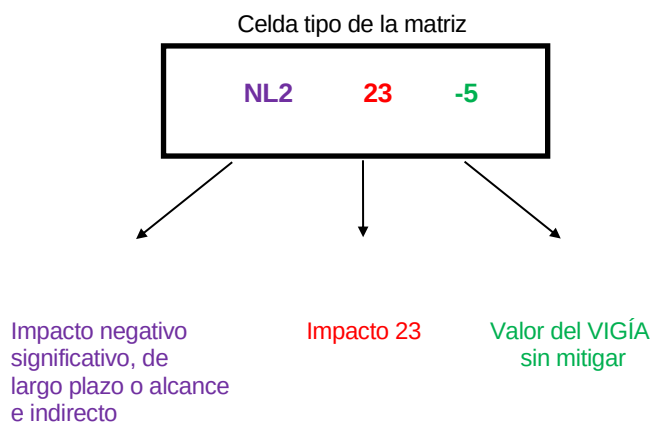
**Tabla III.5.e)-8.** Simbología para la predicción de impactos ambientales

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

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

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

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



### Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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

Enseguida se presenta la matriz de interacciones una vez calificada:

| COMPONENTE AMBIENTAL / PARAMÉTROS             | ACCIONES                          |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|                                               | PREPARACIÓN DEL SITIO             |                             |                    | CONSTRUCCIÓN |                           |             |                                              |                                                    |           | OPERACIÓN Y MTTO.             | ABANDONO DEL SITIO                  |              |
|                                               | LIMPIEZA Y DELIMITACIÓN DEL SITIO | REMOCIÓN VEGETAL Y DESPALME | TRAZO Y NIVELACIÓN | EXCAVACIÓN   | NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN | CIMENTACIÓN | CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES Y ÁREAS VERDES | INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS | ACABADOS  | FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN | DESMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA | RESTAURACIÓN |
| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS:</b>    |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| <b>Tierra</b>                                 |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Materiales de construcción                    |                                   |                             |                    |              | nC2 18 -3                 | nC2 24 -3   | nC2 30 -3                                    | nC2 39 -3                                          | nC2 42 -3 | nC2 45 -3                     | nC2 55 -3                           | nC2 59 -3    |
| Suelo                                         | nC2 1 -3                          | NL1 4 6                     |                    | nL1 14 -5    | nL1 19 -5                 |             | NL1 31 6                                     |                                                    |           |                               |                                     | PL1 60 6     |
| <b>Agua</b>                                   |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Calidad (aguas residuales)                    |                                   |                             |                    |              | NC1 20 5                  | NC1 25 5    | NC1 32 5                                     | NC1 40 5                                           | NC1 43 5  | NL1 46 6                      |                                     |              |
| Recargas                                      |                                   |                             |                    |              |                           | nL1 26 -5   |                                              |                                                    |           | NL1 47 6                      |                                     |              |
| <b>Atmósfera</b>                              |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Calidad (gases, partículas)                   |                                   | nC1 5 -4                    | nC1 11 -4          | nC1 15 -4    | nC1 21 -4                 | nC1 27 -4   | nC1 33 -4                                    |                                                    |           | nL1 48 -5                     | nC1 56 -4                           |              |
| Ruido                                         | nC1 2 -4                          | nC1 6 -4                    | nC1 12 -4          | nC1 16 -4    | nC1 22 -4                 | nC1 28 -4   | nC1 34 -4                                    |                                                    |           | nL1 49 -5                     | nC1 57 -4                           |              |
| <b>CONDICIONES BIOLÓGICAS</b>                 |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| <b>Flora</b>                                  |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Arbustos y herbácea                           |                                   | NL1 7 6                     |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| <b>Fauna</b>                                  |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Insectos y microfauna                         |                                   | nC1 8 -4                    |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Aves                                          |                                   | nC1 9 -4                    |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| <b>FACTORES CULTURALES</b>                    |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| <b>Uso de Suelo</b>                           |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Naturaleza y Espacios abiertos                |                                   |                             |                    |              |                           |             | nL1 35 -5                                    |                                                    |           | nL1 50 -5                     |                                     |              |
| <b>Estética e interés humano</b>              |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Composición del paisaje                       |                                   |                             |                    |              |                           |             | nL1 36 -5                                    |                                                    |           | nL1 51 -5                     |                                     |              |
| <b>Estatus Cultural</b>                       |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Pautas Culturales (estilo de vida)            |                                   |                             |                    |              |                           |             | PL1 37 6                                     |                                                    |           | PL1 52 6                      |                                     |              |
| Empleo                                        | PC1 3 5                           | PC1 10 5                    | PC1 13 5           | PC1 17 5     | PC1 23 5                  | PC1 29 5    | PC1 38 5                                     | PC1 41 5                                           | PC1 44 5  | PL1 53 6                      | PC1 58 5                            | PC1 61 5     |
| <b>Instalaciones fabricadas y actividades</b> |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           |                               |                                     |              |
| Redes de transporte (movimiento, accesos)     |                                   |                             |                    |              |                           |             |                                              |                                                    |           | PL1 54 6                      |                                     |              |

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

Las interacciones que se obtuvieron en la Matriz de Leopold, fueron las siguientes:

| INTERACCIÓN |                                                                      | VALOR     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PL1</b>  | Efecto positivo significativo, largo plazo o alcance, directo        | <b>6</b>  |
| <b>PC1</b>  | Efecto positivo significativo, corto plazo o alcance, directo        | <b>5</b>  |
| <b>nC1</b>  | Efecto negativo poco significativo, corto plazo o alcance, directo   | <b>-4</b> |
| <b>nC2</b>  | Efecto negativo poco significativo, corto plazo o alcance, indirecto | <b>-3</b> |
| <b>nL1</b>  | Efecto negativo poco significativo, largo plazo o alcance, directo   | <b>-5</b> |
| <b>NL1</b>  | Efecto negativo significativo, largo plazo o alcance, directo        | <b>6</b>  |
| <b>NC1</b>  | Efecto negativo significativo, corto plazo o alcance, directo        | <b>5</b>  |

De los 61 impactos ambientales identificados y semicuantificados, 16 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 45 corresponden a impactos negativos (10 de ellos significativos). Este análisis es más ilustrativo si se realiza para cada una de las diferentes etapas del proyecto, tal como se muestra a continuación:

| Tipo de impacto                                     | Preparación del Sitio | Construcción  | Operación y Mantenimiento | Abandono      | Sub-Total   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------------------|---------------|-------------|
| Positivo significativo, largo plazo, directo        | 0                     | 1             | 3                         | 1             | <b>5</b>    |
| Positivo significativo, corto plazo, directo        | 3                     | 6             | 0                         | 2             | <b>11</b>   |
| Negativo poco significativo, corto plazo, directo   | 7                     | 8             | 0                         | 2             | <b>17</b>   |
| Negativo poco significativo, corto plazo, indirecto | 1                     | 5             | 1                         | 2             | <b>9</b>    |
| Negativo poco significativo, largo plazo, directo   | 0                     | 5             | 4                         | 0             | <b>9</b>    |
| Negativo significativo, largo plazo, directo        | 2                     | 1             | 2                         | 0             | <b>5</b>    |
| Negativo significativo, corto plazo, directo        | 0                     | 5             | 0                         | 0             | <b>5</b>    |
| <b>Sub-total</b>                                    | <b>13</b>             | <b>31</b>     | <b>10</b>                 | <b>7</b>      | <b>61</b>   |
| <b>Porcentaje de incidencia</b>                     | <b>21.31%</b>         | <b>50.81%</b> | <b>16.39%</b>             | <b>11.47%</b> | <b>100%</b> |

Tabla III.5.e)-11. Análisis Matriz de Leopold.

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

| Tipo de impacto                                     | Características físicas y químicas | Condiciones biológicas | Factores culturales | Sub-total    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------|
| Positivo significativo, largo plazo, directo        | 1                                  | 0                      | 4                   | 5            |
| Positivo significativo, corto plazo, directo        | 0                                  | 0                      | 11                  | 11           |
| Negativo poco significativo, corto plazo, directo   | 15                                 | 2                      | 0                   | 17           |
| Negativo poco significativo, corto plazo, indirecto | 9                                  | 0                      | 0                   | 9            |
| Negativo poco significativo, largo plazo, directo   | 5                                  | 0                      | 4                   | 9            |
| Negativo significativo, largo plazo, directo        | 4                                  | 1                      | 0                   | 5            |
| Negativo significativo, corto plazo, directo        | 5                                  | 0                      | 0                   | 5            |
| <b>Sub-total</b>                                    | <b>39</b>                          | <b>3</b>               | <b>19</b>           | <b>61</b>    |
| <b>Porcentaje de incidencia</b>                     | <b>63.93 %</b>                     | <b>4.92 %</b>          | <b>31.14 %</b>      | <b>100 %</b> |

Tabla III.5.e)-12. Análisis Matriz de Leopold.

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

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

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

| MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SUELO                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | AGUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AIRE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FLORA Y FAUNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OTROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (1,2) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido de la zona del proyecto será trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que | (1,2,3) Durante la etapa de preparación y construcción se contratarán los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto. Para | (1,2,3) Se revisará y se solicitará como requisito de contratación que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión, y que los vehículos propiedad de los trabajadores, cuente debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental | (1) La empresa responsable del proyecto se comprometerá a implementar un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro de arbustos (perdida de capa vegetal).<br><br>(1) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que será removido | (2) Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de preparación y construcción serán adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto llevará una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana y suburbana de la ciudad de Querétaro, cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales.</p> | <p>el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará con los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento.</p> <p>(2) El proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, se procurará que una parte del agua pluvial que sea captada por la techumbre de la nave, sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto.</p> | <p>aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación y construcción, se aplicarán rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se utilizará la mínima cantidad de pegamentos y pinturas base solvente, así como el mínimo indispensable de soldadura eléctrica y, en su caso, en los lugares donde sea factible, se utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.</p> | <p>de la zona del proyecto, será trasladado a sitios autorizados por la autoridad competente, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y micro-fauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.</p> | <p>material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren.</p> <p>(2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, el proyecto integrara elementos arquitectónicos que de alguna forma serán congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación contribuirá de manera positiva en la conformación de la naturaleza y espacios abiertos.</p> <p>(2) Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ese impacto será mitigado, ya que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, siendo que la vegetación a ser introducida dentro y fuera del sitio del proyecto, será la establecida en la paleta de vegetación autorizada por el municipio de Querétaro, Querétaro.</p> <p>El proyecto genera beneficios sociales y económicos, lo cual contribuye a mejorar el desarrollo del municipio.</p> <p>El promotor está comprometido a realizar un buen cumplimiento ambiental, por lo que se asegura el buen desempeño del proyecto.</p> <p>No se prevén alteraciones o afectaciones a flujos hidrológicos superficiales o subterráneos, ni su contaminación.</p> <p>Se establecerá un programa de vigilancia ambiental integral, que busca garantizar que el proyecto sea sustentable y provoque un daño mínimo al ambiente.</p> <p>No se atenta contra la preservación de especies de fauna.</p> <p>Presenta un gran beneficio social al incrementar la generación de empleos directos permanentes.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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



## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se señalan las alternativas de solución para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos más significativos que fueron identificados, los cuales podrían afectar la estructura del sistema ambiental de la zona del proyecto. Se considerarán las medidas de mitigación para aquellos impactos de sentido negativo y a cada uno de sus respectivos VIGÍAS se les ponderará por un factor porcentual de mitigación (FM).

| <b>a).- Etapa de preparación del sitio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IMPACTOS 1,4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Son los impactos provocados por las acciones “preparación del sitio” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, y propiamente la compactación, contribuirán a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona. | Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Querétaro, Querétaro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>IMPACTOS 5, 11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Son los impactos provocados por las acciones “remoción vegetal y despalme, y trazo y nivelación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que son las acciones que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación del sitio, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado.                                      | Toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de preparación del sitio, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que en la actualidad las prácticas de construcción necesitan emplear maquinaria pesada para llevar a cabo varias de sus actividades, sin embargo si se toman en cuenta las recomendaciones efectuadas se logrará reducir de manera importante la magnitud de tales impactos. |
| <b>IMPACTOS 2, 6, 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de preparación del sitio sobre el componente ambiental “ruido”, en el sentido de que todas las actividades de esta etapa no estarán exentas de la emisión de ruido.                                                                                                                                                                                                                                                                            | La emisión de ruido deberá ser lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta esta medida de mitigación se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IMPACTOS 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Es el impacto provocado por la acción “remoción vegetal y despalle”, de la etapa de preparación del sitio, sobre el componente ambiental “vegetación”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción del proyecto solo existe vegetación arbustiva, por lo que el proyecto demanda su intervención.                                                                                                                                                                                                     | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará el trasplante del árbol referido en el área de reserva existente en el interior del predio y se deberá apegar en todo momento a los procedimientos establecidos en las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>IMPACTOS 8, 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Son los impactos provocados por la acción “remoción vegetal y despalle”, de la etapa de preparación del sitio, sobre los componentes ambientales “insectos y “microfauna” y aves, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, provocará la migración de estas especies de fauna hacia zonas aledañas a la zona del proyecto.                                                                                                   | Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, lo anterior con la finalidad de que organismos (insectos y microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.                                                                                                                                                         |
| <b>b).- Etapa de construcción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>IMPACTOS 18, 24, 30, 39, 42</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Son los impactos provocados por las acciones “nivelación, compactación; cimentación; construcción de instalaciones y áreas verdes, instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias; y acabados”, sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que todas estas acciones del proyecto demandan de la utilización de materiales provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente. | Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de construcción deberán ser adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto deberá llevar una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. |
| <b>IMPACTOS 1, 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Son los impactos provocados por las acciones “excavación y compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la remoción de la capa superficial del suelo y parte del subsuelo hasta alcanzar una profundidad cercana a los 30 cm, y propiamente la compactación, contribuirán a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que al retirar un volumen considerable de éste, incluyendo su capa vegetal, irá en detrimento de la fertilidad del suelo de la zona.             | Los impactos referidos serán mitigados parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Independientemente de lo anterior, todo el suelo y subsuelo que sea removido de la zona del proyecto deberá ser trasladado a sitios autorizados por las autoridades competentes, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Querétaro, Querétaro.                                                                                                                                                        |
| <b>IMPACTOS 20, 25, 32, 40, 43</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>MITIGACIÓN (FM=100%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de preparación y construcción sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que todas estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conlleva a la generación y manejo de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.                                                                                                                                                                                            | Se deberá contratar los servicios de una empresa especializada en letrinas portátiles para contener los desechos fisiológicos que sean generados por los trabajadores, lo anterior con la finalidad de evitar la contaminación de suelo y subsuelo en el sitio del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>IMPACTO 26</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie del proyecto, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                      | parte de su diseño arquitectónico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>IMPACTO 15, 21, 27</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Son los impactos provocados por las acciones “excavación, compactación y cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que son las acciones que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de construcción, lo cual conlleva a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (gases de combustión y partículas suspendidas) en un intervalo de tiempo determinado. | Toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar debidamente con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión serán emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas al movimiento continuo de la maquinaria pesada durante la etapa de construcción, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del suelo y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que en la actualidad las prácticas de construcción necesitan emplear maquinaria pesada para llevar a cabo varias de sus actividades, sin embargo si se toman en cuenta las recomendaciones efectuadas se logrará reducir de manera importante la magnitud de tales impactos. |
| <b>IMPACTO 33</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Son los impactos provocados por las acciones “construcción de instalaciones y áreas verdes” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que dichas instalaciones implican la utilización de pegamentos y pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, lo cual por su principio de funcionamiento genera emisiones a la atmósfera de manera intermitente.                                 | Se deberá utilizar la mínima cantidad posible de pegamentos y pinturas bases solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica y, en su caso, utilizar lo más que se pueda los pegamentos y pinturas base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta ésta se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>IMPACTO 16, 22, 28, 34</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Son los impactos provocados por todas las acciones de la etapa de construcción sobre el componente ambiental “ruido”, en el sentido de que todas las actividades de esta etapa no estarán exentas de la emisión de ruido.                                                                                                                                                                                                                            | La emisión de ruido deberá ser lo mínima posible para evitar alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto. Se señala que los impactos referidos no pueden ser mitigados al 100% dado que la naturaleza de las actividades que se ejecutarán en la etapa de construcción implican la emisión de ruido, sin embargo si se toma en cuenta esta medida de mitigación se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto. En caso de que exista alguna queja por parte de los ocupantes de las instalaciones aledañas a la zona del proyecto, la empresa responsable del proyecto deberá realizar un estudio de ruido perimetral conforme a lo establecido por la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>IMPACTOS 35, 36, 37</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Son los impactos provocados por la acción “construcción de instalaciones y áreas verde”, de la etapa de construcción, sobre los componentes ambientales “naturaleza y espacios                                                                                                                                                                                                                                                                       | Se considera que aunque el paisaje actual se modificará parcialmente, ya que como se ha mencionado reiteradamente, el proyecto ejecutivo contempla la existencia de áreas verdes como                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| abiertos”, “composición del paisaje” y pautas culturales”, en el sentido de que, por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha suburbana de la ciudad de Querétaro, Querétaro, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes, así como también se perderá algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.                                                                                                             | parte de su diseño arquitectónico. La imagen suburbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana. Además contará con espacios abiertos y elementos arquitectónicos que serán congruentes con el entorno; de igual forma, la vegetación a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones de la estación será la de la paleta de vegetación autorizada por el municipio.                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>c).- Etapa de operación y mantenimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>IMPACTOS 45</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que al paso del tiempo las instalaciones sufrirán desgaste de manera permanente debido a la erosión eólica e hídrica, además de los efectos térmicos ocasionados por la radiación solar, por lo que será necesario adquirir de forma intermitente materiales de construcción para mantener en buenas condiciones a las instalaciones. | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que los materiales de construcción que, en su momento, sean requeridos, serán adquiridos en una o varias empresas legalmente constituidas localizadas lo más cerca posible al área de estudio, garantizando con ello su legal procedencia, adquiriendo solamente la cantidad que demande los trabajos de mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>IMPACTO 46</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que estas acciones demandan personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales de manera permanente.                                                                                                                                                                                                            | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará el servicio de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, instancia en la que recae la obligación del manejo adecuado de las aguas residuales que se generan en el municipio de Querétaro, Querétaro, teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>IMPACTOS 47</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que está proyectado que la superficie del proyecto sea a base de concreto, por lo que se afectará de manera permanente el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.                                                                                                                           | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>IMPACTO 48</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que serán emitidos a la atmósfera los gases de combustión de los vehículos automotores propiedad de los empleados, proveedores, clientes que acudan a la estación, así como emisiones propias del funcionamiento de la misma, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.                  | El impacto referido será mitigado parcialmente, aclarando que es responsabilidad de cada uno de los propietarios de los vehículos automotores prever que las emisiones a la atmósfera estén dentro de los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que prevé el programa de verificación vehicular correspondiente. En cuanto a las emisiones a la atmósfera propias del funcionamiento de la estación, se señala que la empresa responsable del proyecto contará con un programa de mantenimiento preventivo para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento a los equipos que conformarán la estación. |
| <b>IMPACTOS 50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “naturaleza y espacios abiertos”, en el sentido de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la zona suburbana del municipio de Querétaro, Querétaro, se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.                                                                                                                                                                             | sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar las condiciones naturales en el sitio del proyecto; dicha vegetación será la que determine la autoridad local competente, recomendando que sean especies endémicas de poco riego, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de su cuidado y mantenimiento.                                                                                                                                                                                               |
| <b>IMPACTO 51</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ❖ Es el impacto provocado por todas las acciones de la etapa de operación y mantenimiento sobre el componente ambiental “composición del paisaje”, en el sentido de que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la zona suburbana del municipio de Querétaro, Querétaro, se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto. | ❖ El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico. Por otra parte, la condición actual en el sitio del proyecto, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen suburbana, por lo que la vegetación arbórea a ser introducida dentro y fuera de las instalaciones contribuirá a mejorar la composición del paisaje en el sitio del proyecto, además de que las instalaciones serán congruentes con el entorno, asumiendo la empresa responsable del proyecto la responsabilidad de mantenerlas en buenas condiciones de operación y de seguridad.                  |
| <b>d).- Etapa de abandono del sitio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>IMPACTOS 55, 59</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>MITIGACIÓN (FM=50%).</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Son los impactos provocados por las acciones “desmantelamiento de infraestructura, y restauración”, sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que todas estas acciones del proyecto demandan de la utilización de materiales provenientes de la explotación de recursos naturales, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.                          | Todos los materiales de construcción a ser utilizados durante la etapa de abandono del sitio deberán ser adquiridos en bancos de materiales autorizados (para el caso de los materiales pétreos) y en empresas legalmente constituidas (para el resto de los materiales). Para garantizar que esta medida de mitigación sea debidamente implementada, la empresa responsable del proyecto deberá llevar una bitácora de control sobre la adquisición de los materiales de construcción, bitácora en la cual se especifique el tipo de material, nombre y ubicación del banco de material o empresa proveedora, volumen del material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. |

Dentro de los posibles impactos ambientales que se consideran, deberán estar contemplados dentro de un programa de mantenimiento ambiental.

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

La empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y se afecte la imagen urbana.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

## **Pronóstico del escenario**

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

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

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

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

Con la adecuada aplicación de las medidas de mitigación y del programa de vigilancia ambiental propuesto, los impactos ambientales negativos que fueron identificados se pueden tomar como imperceptibles, por ello se concluye que la ejecución del proyecto desde el punto ambiental es viable y no involucra impactos ambientales residuales en la zona de influencia del proyecto.

## **Programa de vigilancia ambiental**

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

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

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará el proyecto, el escombros y material de desecho generado, a partir de la utilización de maquinaria pesada, se deberá enviar a



sitios autorizados por el H. Ayuntamiento, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá guardar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente en la materia.

Además de lo anterior, la empresa responsable del proyecto deberá seguir al pie de la letra el siguiente programa de vigilancia ambiental:

#### **a).- Suelo**

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

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

Los suelos que sean extraídos a partir de las actividades de excavación deberán ser retirados de la zona del proyecto y trasladados al o a los sitios que determine la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a ingresar una solicitud ante la Dirección de Gestión Ambiental del municipio de Querétaro, Querétaro, para que esta instancia determine lo procedente.

Durante el desarrollo del proyecto deberá quedar prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

Se contará con un área jardinada o verde dentro del proyecto, y se propone la compensación con árboles por la pérdida de capa vegetal.

Una vez que se llegue la etapa de abandono del sitio, y se lleve a cabo el desmantelamiento de las instalaciones, se deberá cumplir con la legislación ambiental en materia de residuos; y se elaborará en su momento un plan de abandono y se presentara a las autoridades correspondientes para su validación y así evitar riesgos y afectaciones significativas al ambiente.

#### **b).- Agua**

Los requerimientos de agua durante las diversas etapas del proyecto, deberán ser satisfechos a través de la contratación del servicio de suministro de la red del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio.

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

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

Se contará con un servicio adecuado de letrina.

Se deberán humedecer periódicamente con agua las áreas de trabajo en las que se realicen movimientos de tierra, a fin de evitar la generación de partículas de polvo, así como para trabajos de compactación y consolidación del material.

Para su funcionamiento de la estación se implementara una política de optimización del uso y ahorro del agua.

El área jardinada o verde con el que contará el proyecto servirá para la filtración de agua al subsuelo,

### **c).- Aire**

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

Se moderara el movimiento de la maquinaria y equipo para disminuir la generación de polvos, así como su debido mantenimiento para la disminuir la generación de gases de combustión; la colocación de silenciadores a vehículos y maquinaria; así como la verificación y mantenimiento óptimo de maquinaria y equipo para la disminución del ruido.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que todas las actividades del proyecto no rebasaran los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable. Para el logro de lo anterior, esta empresa deberá mantener los niveles de ruido dentro de lo que indica la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de ruido en fuentes fijas, que son de 68 decibeles (dB) de las 06:00 a las 21:59 horas y de 65 decibeles (dB) de las 22:00 a las 05:59 horas. En caso de alguna inspección por parte de las autoridades ambientales competentes, la empresa deberá evidenciar dicho cumplimiento.

Una vez en operación la estación, se implementará un programa permanente de revisión y mantenimiento en dispositivos y equipos para su buen funcionamiento y así evitar o minimizar fugas o emisiones fugitivas o fuera de parámetros.

Se estará en constante mejora de los dispositivos y/o equipos para así minimizar las emisiones que se generen por la operación de la estación, y estar dentro de los parámetros establecidos.

Se propondrá al promovente, que la vegetación arbórea que será integrada en el área verde, sea de talla alta para así minimizar las emisiones hacia las colindancias.

Asimismo, se cumplirá con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que establezca la autoridad estatal.

Asimismo, se dará cumplimiento medidas señale la autoridad ambiental del municipio de Querétaro, en caso de alguna contingencia ambiental, tal como se señala en su Reglamento.

#### **d).- Residuos**

Una medida que deberá ser implementada durante la etapa de preparación y construcción del proyecto, será la de colocar contenedores con tapa para disponer temporalmente los residuos sólidos urbanos (basura) que sean generados por personal a ser contratado en esta etapa; además, se deberá contratar a un prestador de servicios de limpia para disponer adecuadamente este tipo de residuos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento, o bien solicitar a la autoridad municipal competente el servicio de limpia y recolección de basura.

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

Se colocarán contenedores para el depósito de sobrantes de material pétreo.

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

En lo que respecta a los materiales reciclables (papel, cartón, vidrio, madera, plástico y metales), la empresa responsable del proyecto deberá canalizarlos a compañías especializadas en su reciclaje.

Independientemente de lo anterior, si por alguna circunstancia se llegan a generar residuos peligrosos en la etapa de preparación y construcción del proyecto, y, en su momento, en la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto se deberá comprometer a que éstos sean manejados de acuerdo a la legislación federal en la materia.

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

Durante las etapas de operación y mantenimiento se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los cuales deberán ser envasados, identificados, almacenados, transportados y enviados a disposición final adecuada conforme a la legislación ambiental vigente en la materia.

En cuanto al manejo y disposición de residuos será conforme a las disposiciones de la LGPGIR.

Una vez que se encuentre en operación la estación, la generación de residuos no peligrosos, peligrosos y de manejo especial; su Manejo y disposición será conforme a las disposiciones de la LGPGIR; se dispondrán en contenedores adecuados para cada uno de ellos; y se establecerán áreas de almacenamiento temporal para sus diferentes clasificaciones y cumplir con la legislación estatal aplicable.

### **Impactos ambientales residuales**

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas (SEMARNAT, 2002).

De esta manera el impacto residual que se considera para el presente proyecto, es la ocupación del suelo ya que la instalación de la estación será de manera permanente hasta concluir su vida útil. Las actividades de movimiento de tierras, relleno nivelación y compactación afectarán directamente.

### **Conclusiones**

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

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

Desde el punto de vista del desarrollo municipal, se consideran en forma paralela y asociada, la realización de acciones prioritarias establecidas en los planes y programas ecológicos y de desarrollo urbano, entre ellas siguientes:

- La ejecución de proyectos de desarrollo público y privado.
- La adecuación en la evaluación de impacto ambiental generada por obra.
- La aplicación de técnicas para favorecer las condiciones ecológicas.
- Las políticas de reordenamiento para el aprovechamiento del recurso suelo y actividades compatibles.
- El programa de consolidación de áreas urbanas y sub-urbanas.

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

Como conclusión final, se ha determinado que los beneficios de la ejecución del proyecto, comparativamente con el grado de deterioro ambiental, son mayores y coadyuvarán al mejoramiento de la calidad de vida de la población, y de las condiciones del medio natural y del paisaje de la zona del proyecto, lo anterior sin contraponerse con las normas existentes, por lo que se considera viable la ejecución del proyecto constructivo, siempre y cuando se implementen las medidas de mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

Después de analizar los diferentes impactos, junto con sus medidas de prevención y/o mitigación, que afectan a cada uno de los componentes del medio ambiente donde se ubicará el proyecto, se concluye que:

- El promovente, construirá una Estación de Gas L.P. para Carburación en la cabecera municipal del municipio de Querétaro, Querétaro, en la Avenida 5 de Febrero No. 735, Fraccionamiento Santiago, Delegación Felipe Carrillo Puerto.
- La Estación aún no ha sido construida, pero cuenta con un Dictamen de Uso de Suelo, así como un Certificado de Número Oficial; ambos emitidos por el H. Ayuntamiento de Querétaro, Querétaro.
- La Estación cumple con todos los requerimientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004
- El proyecto es compatible con el uso de suelo predominante Urbano, de la UGA 267 del POEREQ y la UGA 100 del POEL-Querétaro.
- El componente ambiental que podría verse más afectado durante la Preparación del Sitio y la Construcción de la Estación, es el agua. Lo anterior en razón de las modificaciones a las corrientes, las afectaciones a la capacidad de recarga de acuíferos y el riesgo de arrastre de residuos sólidos urbanos o de residuos peligrosos
- El componente ambiental que podría verse mayormente afectado durante la Operación de la Estación, es el aire. Lo anterior por el riesgo de fuga de Gas L.P. y en caso de una subsecuente explosión o incendio.
- Entre los impactos positivos más representativos, se identificó:
  - \* La generación de ingresos públicos y de empleos
  - \* El aumento a la disponibilidad de combustible en la zona

Se considera que el proyecto no pone en riesgo el ambiente natural, porqué:

- No se detectaron especies de flora y/o fauna en algún estatus de protección en el área de influencia.

- El proyecto sólo afectará una pequeña superficie del predio equivalente a 159.51 m<sup>2</sup> área construida de un predio con una superficie de 597.35 m<sup>2</sup>, lo cual se considera formará lo que en ecología se denomina "parche" (patch), que se refiere a una pequeña área dentro de un ecosistema con condiciones diferentes, en este caso de disturbio pero que son comunes en los ecosistemas naturales; y que no representan un riesgo de fragmentación total del sistema

Por lo anteriormente expuesto, se afirma que la operación de la Estación de Gas L.P. para Carburación, no ocasionará impactos ambientales significativos, siempre y cuando se sigan las recomendaciones para evitar la contaminación al ambiente, además de mantener las instalaciones en óptimas condiciones de operación.

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

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

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

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al área del proyecto (terrestre, aérea, marítima y/o fluvial, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

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

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.
- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.
- En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas



de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

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

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

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

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

Asimismo, indicar las zonas que presentan vegetación natural.

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

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

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

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.
- La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.

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

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

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

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

Ver Planos en anexos.

### **III.7 g) Condiciones adicionales.**

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

**a.** Plan de implantación de acciones, medidas de mitigación y compensación de impactos ambientales identificados para el proyecto, propuestas en el IP, que incluye el establecimiento o ratificación de indicadores ambientales y de actividades, responsables, costos y tiempos de ejecución.

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

**c.** Ajuste al proyecto, planes, programas y procedimientos. Esta actividad comprende el trabajo sistemático y continuo con el personal encargado del diseño, construcción y operación del proyecto y cada uno de sus componentes. Este mecanismo asegura que cuando se presenten ajustes y

problemas en la construcción y operación del proyecto, se identifiquen e implementen las medidas con el menor impacto ambiental posible y pueda tramitarse ante las instancias que correspondan las autorizaciones respectivas. Comprende también la revisión y actualización de planes, programas y procedimientos que se establezcan para las etapas de operación y abandono de sitio.

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

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

### III.7.2 Supervisión del Desempeño Ambiental.

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

- A. Vigilar el cumplimiento estricto de las disposiciones legales vigentes y aplicables al proyecto.
- B. Supervisar la ejecución del proyecto, verificando que la implantación de las acciones, medidas de mitigación y compensación, los dispuesto en los términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y las buenas prácticas ambientales, entre otros aspectos.
- C. Evaluar la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones, planes y programas establecidos.
- D. Las acciones específicas para alcanzar los objetivos referidos, son las siguientes:

- **Cumplimiento de obligaciones legales ambientales.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### III. 7.3. Implantación del Programa de Vigilancia Ambiental.

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

#### III. 7.3.1 Objetivos.

Los objetivos principales del programa son:

1. Planear y establecer estrategias de cumplimiento de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental para el proyecto.
2. Verificar la implantación de medidas de mitigación, compensación y control de los impactos ambientales inherentes al proyecto, a través de la supervisión y seguimiento de las acciones y programas establecidos para el proyecto.
3. Supervisar el desarrollo del proyecto, para asegurarse que se lleve a cabo conforme fue autorizado y gestionar modificaciones o ampliaciones al mismo o, en su caso, realizar trámites ambientales adicionales necesarios.
4. Evaluar el desempeño ambiental del proyecto y empresa, determinando, entre otros indicadores, la efectividad, eficacia y eficiencia de las acciones y programas establecidos.
5. Retroalimentar el desempeño para tomar acciones de ajuste, mejora y correctivas.

#### III.7.3.2. Recursos.

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

##### III.7.3.3. Recursos Financieros.

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

##### III.7.3.4. Recursos Materiales.

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

##### III.7.3.3.5. Recursos Humanos.

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

##### III.7.3.3.6. Acciones de Implantación del Programa (CRONOGRAMA).

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

1. Aprobación de programa por SEMARNAT o en su caso generación de Programa de Vigilancia definitivo, una vez que se autorice el proyecto. Para esto se considera un tiempo de 60 días hábiles, contados a partir de la aprobación o de la fecha de emisión de la resolución de impacto ambiental. Dentro del programa se incluirán los indicadores ambientales y de desempeño ambiental.
2. Planeación de implantación de acciones, tiempos, responsables, supervisión y seguimiento, así como evaluación del desempeño ambiental. El tiempo de planeación será de aproximadamente 1 mes.
3. Seguimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, acciones, programas, disposiciones jurídicas y medidas de mitigación y compensación. El seguimiento se prolongará hasta el término de implantación de cada acción, programa o medida de mitigación o compensación; es decir, podrá rebasar el tiempo de la ejecución del proyecto (2 años).
4. Evaluación de indicadores y desempeño ambiental. Esta evaluación se efectuará al menos 5 años (2 años en las etapas constructivas y 5 años dentro de la operación y mantenimiento del proyecto).
5. Retroalimentación para ajustes, mejoras y acciones correctivas. El tiempo de retroalimentación será equivalente al de evaluación y desempeño ambiental (5 años).

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

#### Cronograma del programa de vigilancia ambiental.

| ACTIVIDAD                                                       | FECHA (MESES) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | FECHA (AÑOS) |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|---|---|---|
|                                                                 | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 1            | 2 | 3 | 4 |
| Aprobación/<br>Elaboración<br>de programa<br>definitivo.        |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |
| Fase de<br>planeación<br>de acciones,<br>programas y<br>medidas |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |
| Seguimiento<br>de medidas                                       |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |
| Evaluación<br>de<br>indicadores<br>y<br>desempeño<br>ambiental  |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |
| Retro -<br>Alimenta-<br>ción                                    |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |
| Elaboración<br>y entrega de<br>informes                         |               |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |              |   |   |   |



Los tiempos de ejecución de cada medida, programa o acción estará contenida en cada ficha de seguimiento y en el programa de vigilancia ambiental definitivo (a elaborarse a los 60 días de la emisión de la autorización de impacto ambiental).

#### III.7.3.3.6. Acciones de Control y Seguimiento.

La empresa deberá de designar a un Responsable Técnico externo en el sitio de la obra durante la implantación y seguimiento ambiental, lo anterior con el fin de realizar la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas, el cual trabajará de forma coordinada con un responsable por parte de la empresa para dar cumplimiento de forma conjunta de las acciones a realizar.

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

La supervisión de las medidas de mitigación implica la medición de variables durante las diferentes actividades del proyecto, para poder determinar desempeño ambiental y cambios que detonarán acciones correctivas o de mejora.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 2) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 3) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 4) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 5) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- 6) DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL ACUÍFERO VALLE DE QUERETARO, ESTADO DE QUERÉTARO. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA SUBDIRECCIÓN GENERAL TÉCNICA GERENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS SUBGERENCIA DE EVALUACIÓN Y MODELACIÓN HIDROGEOLÓGICA.
- 7) ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE QUERETARO.
- 8) ATLAS DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO.
- 9) GACETA MUNICIPAL QUERÉTARO
- 10) PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE QUERÉTARO 2015. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA.
- 11) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE QUERETARO.

- 12) LEY DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE QUERÉTARO
- 13) REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA
- 14) PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, QUERETARO.
- 15) REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL MUNICIPIO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 16) PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO DELEGACIÓN FÉLIX OSORES SOTOMAYOR.
- 17) PLAN DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACION DE QUERÉTARO.
- 18) PROGRAMA CONTRA CONTINGENCIAS HIDRAULICAS PARA LA ZONA URBANA DE QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 19) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, QUERÉTARO, QUERÉTARO.
- 20) SISTEMA DE INFORAMCIÓN GEOGRAFICA DE ACUÍFEROS Y CUENCAS. CONAGUA.
- 21) MAPA DIGITAL DE MÉXICO. INEGI.
- 22) CATÁLOGO DE LOCALIDADES. SEDESOL.