

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



INFORME PREVENTIVO

ESTACIÓN DE CARBURACIÓN

UBICACIÓN:

BLVD. JUÁREZ No. 204, COLONIA EL CUITZILLO,
MUNICIPIO DE URIANGATO
ESTADO DE GUANAJUATO.

ELABORÓ:

L.D.A. MERCEDES CARBAJAL TAPIA

JUNIO 2017

ÍNDICE GENERAL

| CAPÍTULO | CONTENIDO | PÁG. |
|-----------|--|------|
| I. | DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 6 |
| I.1. | Proyecto | 6 |
| I.1.1. | Ubicación del proyecto | 6 |
| 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 | 10 |
| I.2. | Promovente | 11 |
| I.2.1 | Registro federal de contribuyentes del promovente | 11 |
| I.2.2. | Nombre y cargo del representante legal | 11 |
| I.2.3. | Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones | 11 |
| I.3. | Responsable del Informe Preventivo | 12 |
| 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 | 17 |
| II.3. | Actividad Prevista en Parque Industrial evaluado por la SEMARNAT | 24 |
| III. | ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES | 25 |
| III.1.a). | Descripción General de la Obra o Actividad proyectada | 25 |
| a) | Localización del Proyecto | 25 |
| b) | Dimensiones del proyecto | 30 |
| c) | Características del proyecto | 31 |
| d) | Uso actual del suelo | 37 |
| e) | Programa de Trabajo | 40 |
| f) | Abandono del Sitio | 53 |
| III.2.b). | Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y sus características físico químicas. | 54 |
| III.3.c). | Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos, así como las medidas de control | 55 |
| III.4.d). | Descripción del ambiente e identificación de fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto | 59 |
| III.5.e). | Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación | 97 |
| III.6.f). | Planos de localización del área del proyecto | 124 |
| III.7.g). | Condiciones adicionales | 126 |

| UBICACIÓN | ÍNDICE DE TABLAS | PÁG. |
|-----------------|---|------|
| Tabla I.1.1.-1. | Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del predio en donde se ubica el proyecto. | 7 |
| 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. | NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante sus distintas etapas | 15 |
| Tabla II.2.-1 | Integración del establecimiento al POEGT | 18 |
| Tabla II.2.-2. | Tabla resumen de la UGAT 700 | 22 |
| Tabla II.2.-3. | Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales | 23 |
| Tabla III.1.a)-1. | Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del proyecto. | 27 |
| Tabla III.1.b)-1. | Dimensiones del proyecto | 31 |
| Tabla III.1.c)-1. | Tipo de combustible a ser comercializado | 31 |
| Tabla III.1.e)-1. | Calendarización de obra | 40 |
| Tabla III.1.e)-2. | Calendarización de obra | 46 |
| Tabla III.1.e)-3. | Áreas verdes del proyecto | 47 |
| Tabla III.1.e)-4. | Maquinaria y equipo que fue utilizado | 49 |
| Tabla III.1.e)-5. | Material que fue utilizado durante la etapa de preparación del sitio y bases | 50 |
| Tabla III.1.e)-6. | Material que fue utilizado durante la etapa de losas de cimentación y pavimentos | 50 |
| Tabla III.1.e)-7. | Combustibles y lubricantes que fueron utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción | 51 |
| Tabla III.1.e)-8. | Residuos que fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción | 51 |
| Tabla III.1.e)-9. | Aguas residuales que fueron generadas durante la etapa de preparación del sitio y construcción | 52 |
| Tabla III.1.e)-10. | NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción | 53 |
| Tabla III.2.b)-1. | Tipo de combustible a ser comercializado | 55 |
| Tabla III.3 c)-1. | Residuos a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. | 57 |
| Tabla III.3 c)-2. | Aguas residuales a ser generados durante la etapa de operación y mantenimiento. | 58 |
| Tabla III.4.d)-C1. | Descripción del perfil de un Vertisol pélico (Vp) sin fase | 68 |
| Tabla III.4.d)-C2. | Datos físico-químicos de un Vertisol pélico (Vp) sin fase | 69 |
| Tabla III.4.d)-D1. | Hidrografía | 74 |
| Tabla III.4.d)-D2. | Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato | 75 |
| Tabla III.4.d)-B)1. | Riqueza Faunística de Guanajuato | 87 |
| Tabla III.4.d)2-1. | Festividades y Tradiciones que cuenta el municipio de Uriangato, Gto. | 92 |
| Tabla III.4.d)2-2. | Centros Turísticos con el que cuenta el municipio de Uriangato, Gto. | 94 |
| Tabla III.4.d)2-3. | Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Uriangato, Gto. | 95 |
| Tabla III.5.e)-1. | Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales | 98 |
| Tabla III.5.e)-2. | Evaluación de los factores ambientales | 98 |
| Tabla III.5.e)-3. | Evaluación del proyecto en general | 99 |
| Tabla III.5.e)-4. | Evaluación de la operación y mantenimiento | 99 |
| Tabla III.5.e)-5. | Lista de cotejo de las actividades relevantes del proyecto | 100 |
| Tabla III.5.e)-6. | Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables | 101 |
| Tabla III.5.e)-7. | Matriz de interacciones | 102 |
| Tabla III.5.e)-8. | Simbología para la predicción de impactos ambientales | 103 |
| Tabla III.5.e)-9. | Método de indicadores característicos (Lizárraga, 1993) | 104 |
| Tabla III.5.e)-10. | Matriz de interacciones calificada | 105 |

| | | |
|--------------------|---|-----|
| Tabla III.5.e)-11. | Impactos ambientales por etapa de proyecto | 106 |
| Tabla III.5.e)-12. | Impactos ambientales por factor ambiental | 106 |
| 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 | 108 |

| UBICACIÓN | ÍNDICE DE FIGURAS | PÁG. |
|----------------------|--|-------------|
| Figura I.1.1.-1 | Ubicación del proyecto | 6 |
| Figura I.1.1.-2. | Formas de acceso al sitio del proyecto | 7 |
| Figura I.1.2.-1. | Plano Topográfico | 8 |
| Figura I.1.2.-2. | Plano Civil | 8 |
| Figura II.2.-1. | Región Ecológica 18.27-Unidad Ambiental Biofísica 54 | 18 |
| Figura II.2.-2. | Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT | 19 |
| Figura II.2.-3. | Ficha UGAT 700, Integración del proyecto al PEDUOET | 20 |
| Figura II.2.-4. | Ubicación de la UGAT 700 | 21 |
| Figura II.2.-5. | Ubicación del proyecto en UGAT 700 | 21 |
| Figura II.3.-1 | Ubicación del proyecto, en donde se aprecia que no está dentro de parque industrial | 24 |
| Figura III.1.a)-1 | Localización del proyecto | 26 |
| Figura III.1.a)-2 | Formas de acceso al sitio del proyecto | 26 |
| Figura III.1.a)-3 | Localización del proyecto. Fuente: Elaboración propia | 27 |
| Figura III.1.b)-1 | Plano Topográfico | 30 |
| Figura III.1.b)-2. | Plano Civil | 30 |
| Figura III.1.c)-1. | Dispensario doble para el Gas L.P. | 32 |
| Figura III.1.d)-1. | Autorización de Uso de Suelo | 37 |
| Figura III.1.d)-2. | Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes | 39 |
| Figura III.1.d)-3. | Uso del Suelo INEGI. Fuente de Elaboración Propia. | 39 |
| Figura III.4.d)-A1. | Clima | 61 |
| Figura III.4.d)-A2. | Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 62 |
| Figura III.4.d)-B1. | Geología | 64 |
| Figura III.4.d)-B2. | Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia. | 65 |
| Figura III.4.d)-C1. | Suelos | 67 |
| Figura III.4.d)-C2. | Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia | 70 |
| Figura III.4.d)-D1. | División Hidrológica correspondiente al Estado de Guanajuato. | 71 |
| Figura III.4.d)-D2. | Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia. | 72 |
| Figura III.4.d)-D4. | Zonas inundables | 75 |
| Figura III.4.d)-D5. | Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón | 77 |
| Figura III.4.d)-D6. | Ubicación del Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón (COTAS Guanajuato). | 78 |
| Figura III.4.d)-A)1. | Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato | 80 |
| Figura III.4.d)-A)2. | Uso de Suelo y Vegetación | 83 |
| Figura III.4.d)-A)3. | Plano de Vegetación y usos de suelo. | 84 |
| Figura III.4.d)1-1. | Datos Localidad Uriangato SEDESOL | 91 |

| UBICACIÓN | ÍNDICE DE FOTOS | PÁG. |
|------------------|---|-------------|
| Foto III.1.a)-1. | Vista desde el Blvd. Juárez hacia el norte, en donde se observa un lote baldío ubicado al frente del predio y la Carretera Salamanca-Morelia. | 28 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| Foto III.1.a)-2. | Vista desde el Blvd. Juárez hacia el sur, en donde se aprecia el predio del proyecto y sus colindancias, así como la Carretera Salamanca-Morelia | 28 |
| Foto III.1.a)-3. | Vista desde el Blvd. Juárez, hacia el Oeste en donde se aprecian los predios de la zona. | 29 |
| Foto III.1.a)-4. | Vista desde el Blvd. Juárez, hacia el Este en donde se aprecian los predios de la zona. | 29 |
| Foto III.1.d)-1. | Usos predominantes en la zona del proyecto | 38 |
| Foto III.4.d)-A)1. | En el interior del predio no existente vegetación arbórea | 80 |
| Foto III.4.d)-A)2. | En el interior del predio no existente vegetación arbórea | 81 |
| Foto III.4.d)-A)3. | Esta es la vegetación existente sobre la banqueta al frente del predio. | 81 |
| Foto III.4.d)-A)4. | Esta es la vegetación predominante de la zona. | 82 |

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

I.1. Proyecto

Estación de Carburación para Gas L.P.

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

Bldv. Juárez No. 204, Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Estado de Guanajuato. En la siguiente imagen satelital se puede apreciar la ubicación del proyecto:

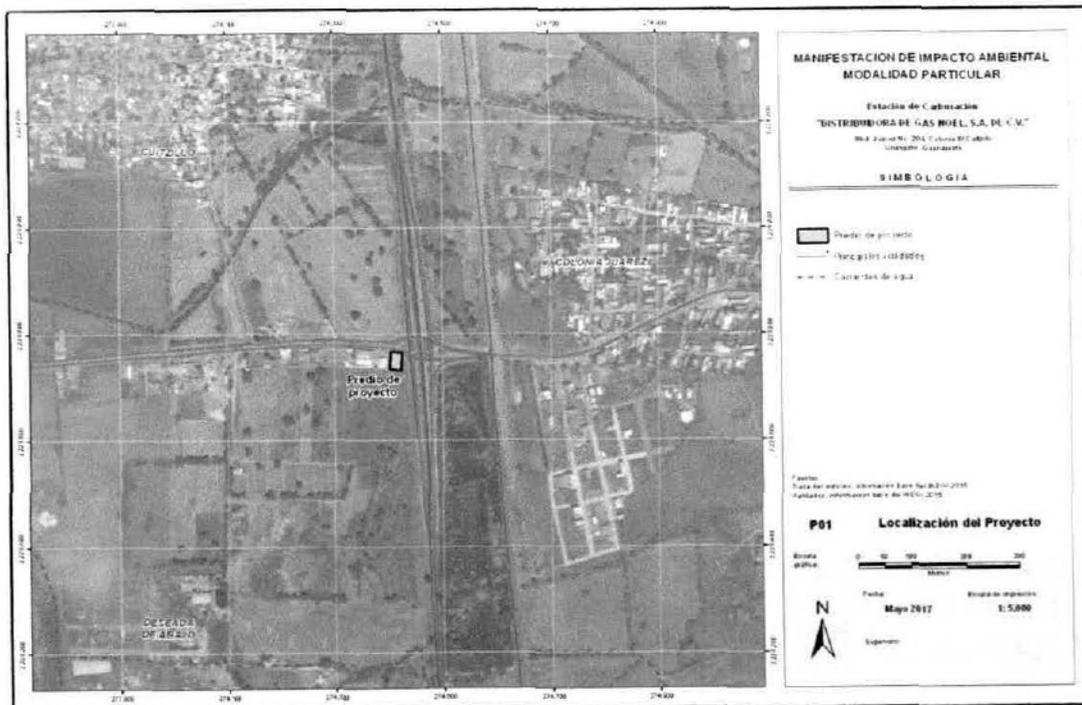


Figura I.1.1.-1 Ubicación del proyecto

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 hace frente con el Blvd. Juárez, la cual por sus características físicas puede considerarse como una Vialidad Principal ya que ésta comunica hacia el Oeste con el centro de la ciudad de Uriangato y al Este con la Colonia Benito Juárez, Instituto Tecnológico de Uriangato y a la comunidad El Charco, asimismo se interconecta con el Libramiento Sur y la Carretera Salamanca - Morelia.

Las coordenadas UTM del predio en donde se llevará a cabo el proyecto, son:

| TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS | | | | | |
|--|----|------------|---|----------------|---------------|
| LADO | | DISTANCIAS | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | Y | X |
| | | | 1 | 2,228,765.4057 | 274,424.5391 |
| 1 | 2 | 22.000 | 2 | 2,228,766.7489 | 274,402.5802 |
| 2 | 3 | 32.000 | 3 | 2,228,734.7593 | 274,401.76.39 |
| 3 | 4 | 22.000 | 4 | 2,228,733.4162 | 274,423.7228 |
| 4 | 1 | 32.000 | 1 | 2,228,765.4057 | 274,424.5391 |
| SUPERFICIE = 704.00 m² | | | | | |

Tabla I.1.1.-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal en donde se ubica el proyecto.

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

El predio en donde se ubicará el proyecto Estación de Carburación para Gas L.P. tiene una superficie total de 704.00 m², como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico y tendrá un área construida de 63.22 m², un área verde de 56.32 m², así como un área libre y para circulación de 584.46 m² (plano civil).

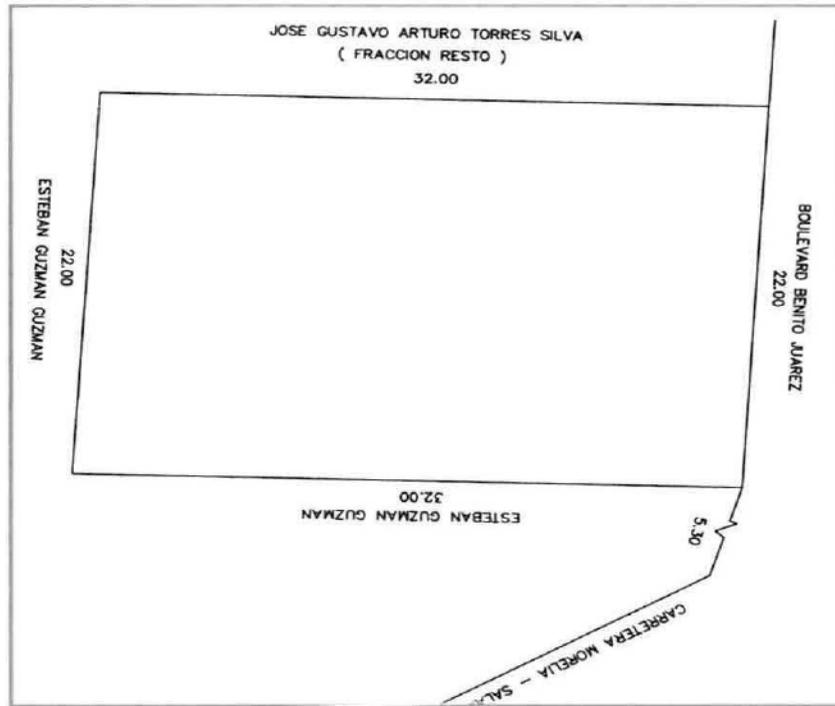


Figura I.1.2.-1. Plano Topográfico

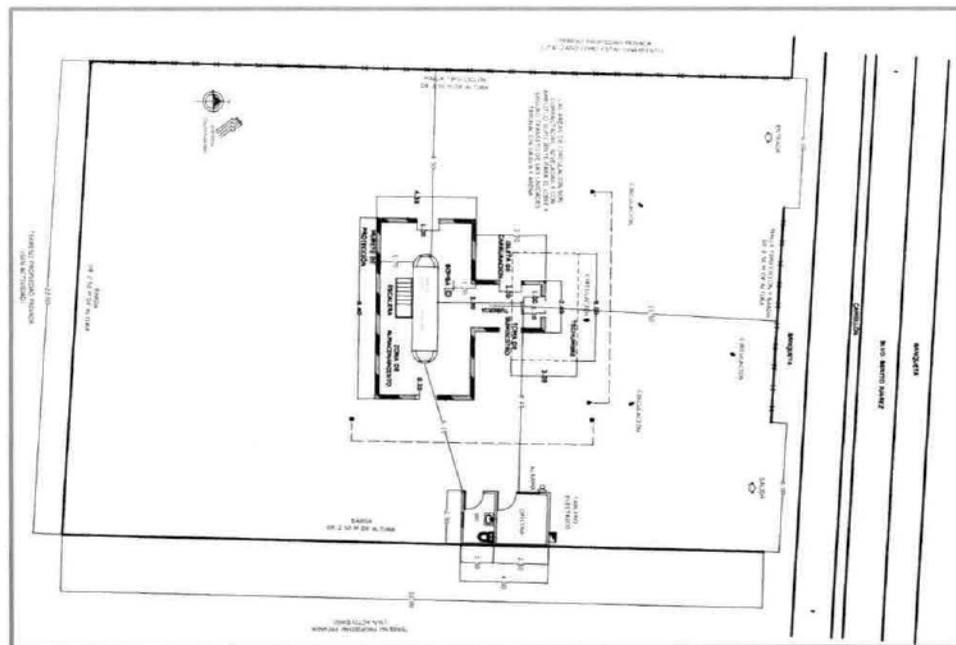


Figura I.1.2.-2. Plano Civil

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

| ÁREA | SUPERFICIE P.B. (m ²) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Oficinas | 6.25 |
| Servicios sanitarios | 3.75 |
| Área de almacenamiento | 38.22 |
| Carburación | 15.00 |
| Área construida | 63.22 |
| Área verde | 56.32 |
| Área libre y circulación | 584.46 |
| SUPERFICIE TOTAL | 704.00 |

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 \$615,710.00 M.N. (seiscientos quince mil setecientos diez pesos 00/100 en moneda nacional), la cual se distribuye de la siguiente forma:

| NO. | DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO | INVERSIÓN |
|--------------|--------------------------|---------------------|
| 1 | Obra civil | \$295,125.00 |
| 2 | Obra mecánica | \$215,327.00 |
| 3 | Obra eléctrica | \$105,258.00 |
| Total | | \$615,710.00 |

Tabla I.1.3.-1. Inversión requerida

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 30 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

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 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 |
| Obtención de autorizaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Resolutivo de impacto ambiental | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Permiso de construcción | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Preparación del sitio | | | | | | | | | | | | | |
| Accesos | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Desmontes, despalmes y limpieza del sitio | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Nivelación y compactación | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Construcción | | | | | | | | | | | | | |
| Transporte de materiales y equipos | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Construcción de drenaje | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Excavación para colocar tanque | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Instalación de agua potable | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Construcción y edificios | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Instalación de tanques | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Electrificación | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Plantación de jardines | | | | | | | | ■ | | | | | |
| Operación y mantenimiento | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Abandono | | | | | | | | | | | | | ■ |

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 promovente.

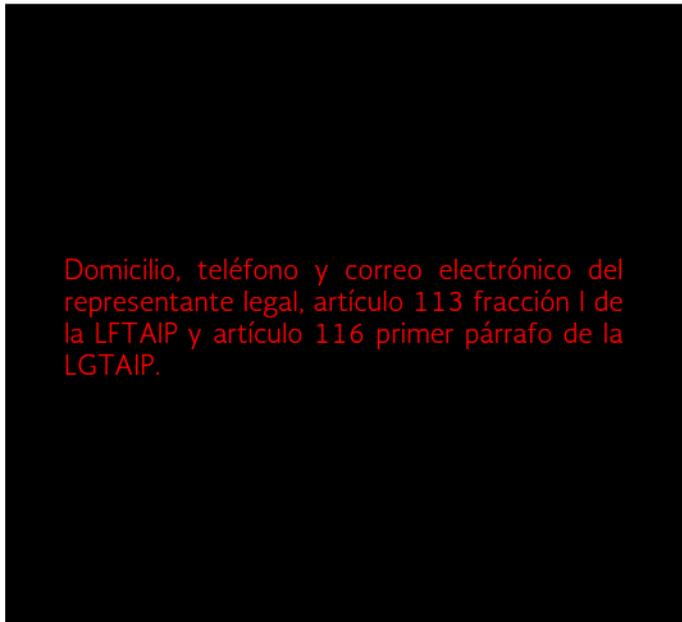
DGN-811026-BU6

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:**
Lic. María Teresa Navarro Ávalos 
- **Cargo:**
Representante Legal.
- **RFC o CURP:**
Se presenta el de la empresa que representa: DGN-811026-BU6

Firma del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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


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

I.3. Responsable del Informe Preventivo

Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1. Nombre o razón social:

L.D.A. Mercedes Carbajal Tapia.



2. Registro Federal de Contribuyentes:



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

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.

RFC: 

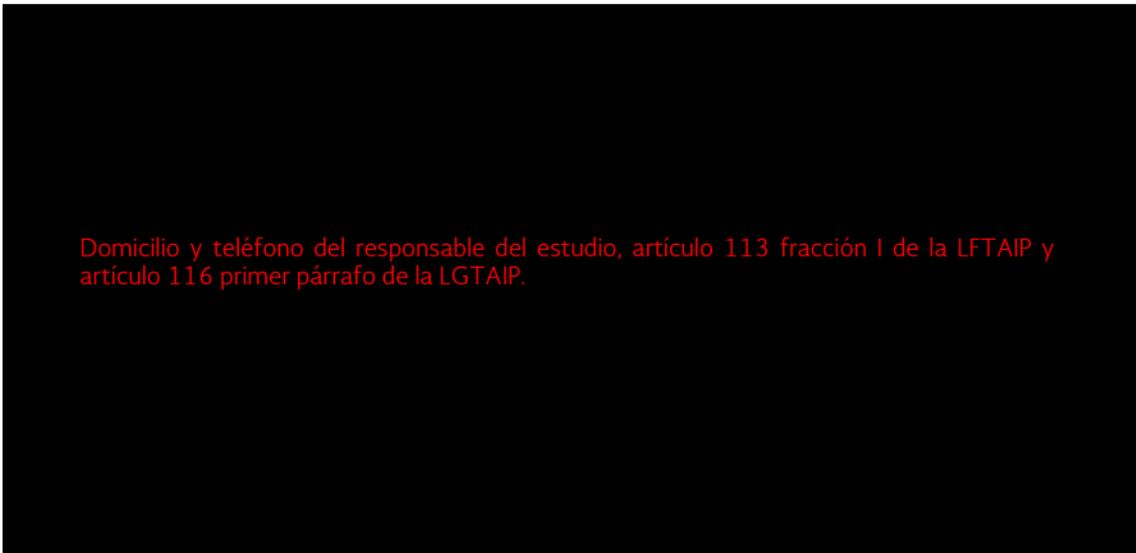
Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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:



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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA. AL O LOS SUPUESTOS DEL 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.

| Normas Oficiales Mexicanas para Emisiones a la Atmósfera (NOM's) | | |
|---|---|---|
| NOM-041-SEMARNAT-2006 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. | Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular. |
| Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto. | | |
| NOM-045-SEMARNAT-2006 | Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular. |
| Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin. | | |
| NOM-050-SEMARNAT-1993 | Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. | Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular. |

Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas para Residuos Peligrosos (NOM's)

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| <p>NOM-052-SEMARNAT-2005</p> | <p>Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> | <p>Permite la identificación y clasificación de los residuos como peligrosos y por ende determina su disposición según la normatividad.</p> |
|-------------------------------------|--|---|

Como se cumple: Clasificando y separando los residuos sólidos según su naturaleza y características y disponiéndolas según especificaciones de la normativa aplicable.

Normas Oficiales Mexicanas para Flora y Fauna (NOM's)

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| <p>NOM-059-SEMARNAT-2010</p> | <p>Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.</p> | <p>Permite realizar el análisis de las especies en categoría de riesgo, amenaza o protección.</p> |
|-------------------------------------|---|---|

Como se cumple: Con la revisión de las especies que son sujetas de protección según la norma para proveer las medidas necesarias para su protección según el caso.

Normas Oficiales Mexicanas para Emisiones de Ruido (NOM's)

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| <p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> | <p>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.</p> | <p>Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.</p> |
|-------------------------------------|---|---|

Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.

| | | |
|---|--|---|
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio. |
| Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto. | | |
| Normas Oficiales Mexicanas para Descargas de Aguas Residuales (NOM's) | | |
| NOM-002-SEMARNAT-1996 | Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. | Normativa que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, y proteger la infraestructura de dichos sistemas. |
| Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará en la estación de no verter al drenaje ningún tipo de químico o hidrocarburo, así como tomar las medidas necesarias conforme señale la Norma según sea el caso. | | |

Tabla II.1.-1. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante sus distintas etapas

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 autotankers 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 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.

En relación a este ordenamiento, el proyecto "Estación de Carburación", se ubica en la Región Ecológica 18.2, en la Unidad Ambiental Biofísica 51, que comprende Bajío Guanajuatense y se localiza en el Centro Sur de Guanajuato.



Figura II.2.-1. Región Ecológica 18.27-Unidad Ambiental Biofísica 54

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

| CLAVE REGIÓN | UAB | NOMBRE DE LA UAB | RECTORES DEL DESARROLLO | COADYUVANTES DEL DESARROLLO |
|--------------|-----|---|-------------------------|-----------------------------|
| 18.27 | 54 | SIERRAS Y BAJIOS MICHOACANOS (Norte de Michoacán y Sur de Guanajuato) | INDUSTRIA | FORESTAL - GANADERIA |

| ASOCIADOS DEL DESARROLLO | OTROS SECTORES DE INTERÉS | POLÍTICA AMBIENTAL | NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA | ESTRATEGIAS |
|--------------------------|---------------------------|--|-------------------------------|--|
| DESARROLLO SOCIAL | MINERIA | RESTAURACION Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE | MEDIA | 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |

Tabla II.2.-1 Integración del establecimiento al POEGT

La vinculación con el establecimiento se presenta en la estrategia del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Inciso B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias - Numeral 25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil, e Inciso D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional - Numeral 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas

seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. Los aspectos referidos se cumplen con el desarrollo del proyecto, lo cual muestra concordancia con las premisas del POEGT, además de que se trata de una obra de interés y beneficio social.

El Estado de Guanajuato cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico (R08).

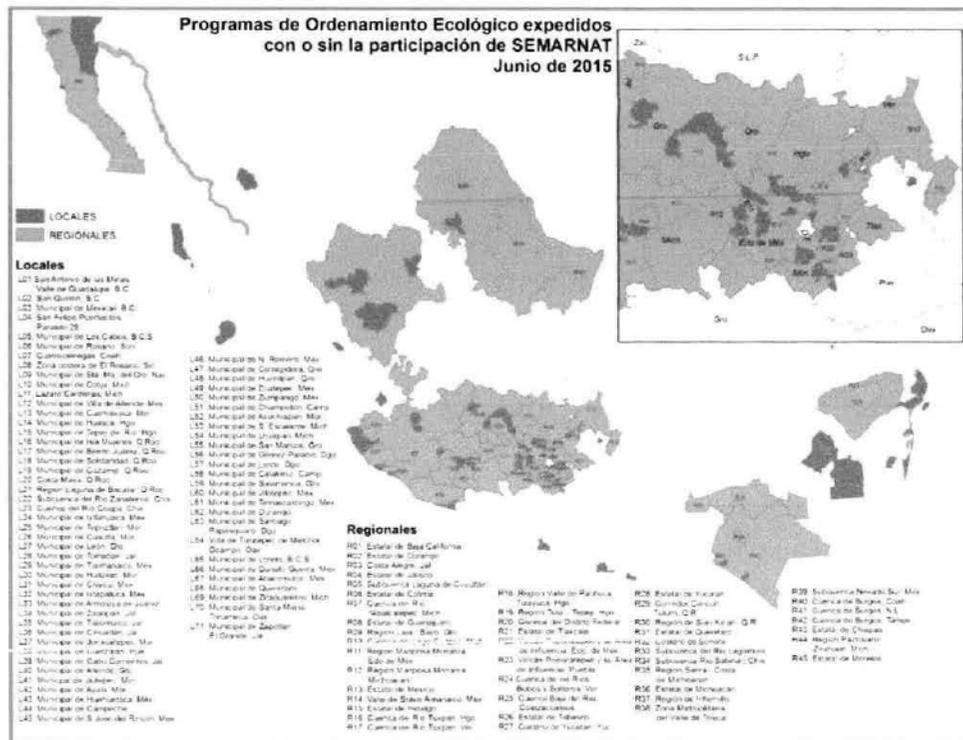


Figura II.2.-2. Programa de Ordenamiento Ecológico SEMARNAT

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET)

El PEDUOET es una herramienta de planeación donde se establecen las políticas para la consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, así como la protección, la conservación y restauración del equilibrio ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas; la ejecución y evaluación de proyectos, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y la operación de los sistemas urbanos.

De acuerdo a lo anterior, la zona donde se ubicará la Estación de Carburación para Gas L.P., se encuentra dentro según el PEDUOET, en la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial 700 (UGAT 700), como lo muestra la siguiente ficha:

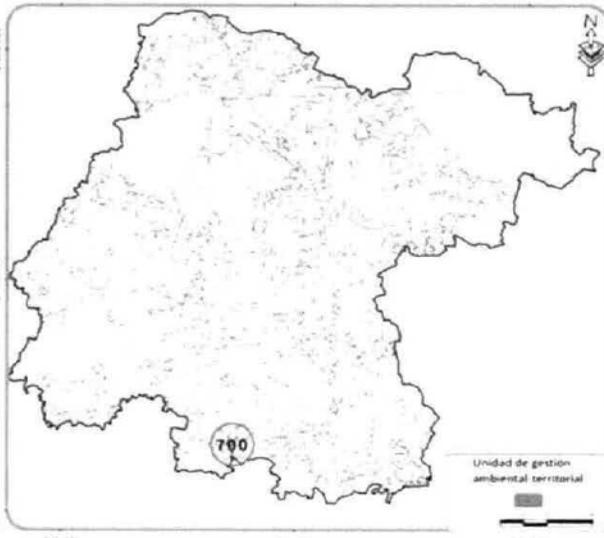
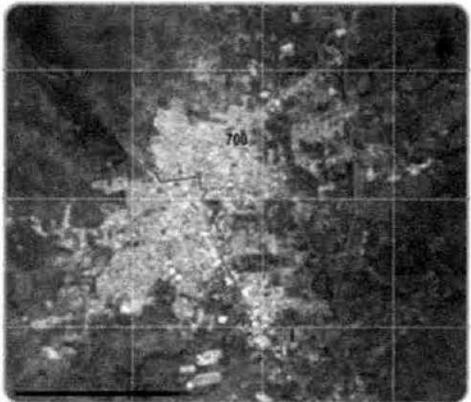
| | | | |
|---|--|--|-----------------------------|
| UGAT 700 | Política de ordenamiento ecológico | | Aprovechamiento sustentable |
| | Grupo de UGAT | 4310. Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos | |
| | Política de ordenamiento urbano territorial | | Crecimiento urbano |
|  | |  | |
| Lineamiento de ordenamiento ecológico: Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población. | | | |
| Lineamiento de ordenamiento urbano territorial: Regular la expansión física de los centros de población, ocupando áreas o predios susceptibles de aprovechamiento urbano, conforme a las disposiciones de los programas municipales y privilegiando el crecimiento contiguo a la mancha urbana actual. | | | CUR permitido: 90 % |
| MODELO | Estrategias ecológicas y urbano territoriales | E01,E03,E04,E13,E14,E15,E16,E17,E18,E19,E32,E33,E34,E35,E36,E37,E38,E67,E68,E69,E70,E40,E43,E48,,E20,E44,E47,E68 | |
| | Criterios de regulación ambiental | Ah06,Ah8,Ah09,Ah10,Ah12,Ah13,Ah14,Ah15,Ga06,In02,In03,In04,In05,In06,In07,In08,In11,In12, | |
| | Directrices urbano territoriales | Ub01,Ub02,Ub03,Ub04,Ub05,Ub06,Ub07,Ub08,Ub09,Ub10,Fc01,Fc02,Fc03,Fc04,Fc05,Vu01,Vu02,Vu03,Vu04,Eq01,Eq03,Eq04,Su01,Su02,Su03,Ms01,Ms02,Ms03,Ms04,Ms05,Ms06,Gs01,Gs02,Gs03,Gs04,Fp01 | |
| | Condicionantes para el desarrollo | Para el desarrollo de actividades de urbanización, económicas, agrícolas, industriales y de servicio se deberá considerar la disponibilidad de agua vigente publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF). | |

Figura II.2.-3. Ficha UGAT 700, Integración del proyecto al PEDUOET

En las dos imágenes siguientes se puede apreciar la ubicación de la UGAT 700, por lo que se presentan a continuación:



Figura II.2.-4. Ubicación de la UGAT 700



Figura II.2.-5. Ubicación del proyecto en UGAT 700

Enseguida se presenta una tabla resumen de la UGAT 700:

| No. UGAT | Política ecológica | Ecosistema o actividad dominante | Criterios de regulación ambiental | Política urbano territorial | Directrices urbano territoriales |
|----------|-----------------------------|--|---|-----------------------------|---|
| 700 | Aprovechamiento Sustentable | Aprovechamiento para asentamientos humanos urbanos | Ah06,Ah8,Ah09, Ah10,Ah12, Ah13,Ah14, Ah15,Ga06,In02 In03,In04,In05, In06,In07, In08,In11,In12 | Crecimiento Urbano | Ub01,Ub02,Ub03,Ub04,Ub05, Ub06,Ub07,Ub08,Ub09,Ub10, Fc01,Fc02,Fc03,Fc04,Fc05, Vu01,Vu02,Vu03,Vu04,Eq01, Eq03,Eq04, Su01,Su02,Su03, Ms01,Ms02,Ms03,Ms04,Ms05, Ms06,Gs01,Gs02,Gs03,Gs04, Fp01 |

Tabla II.2.-2. Tabla resumen de la UGAT 700

Política ecológica (Aprovechamiento Sustentable)

Esta política se asigna a aquellas zonas que por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las área con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente.

Bajo esta política, el proyecto “Estación de Carburación” 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 dará servicio a los usuarios de unidades vehiculares que utilicen Gas L.P. como combustible.

Directrices urbano territoriales

Las directrices en materia urbana y territorial son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman el desarrollo urbano y articulación territorial de las ciudades y comunidades que forman parte de la entidad. Una parte de dichas directrices se describen a continuación:

| Directrices Urbano Territorial | Clave | Descripción |
|--|-------|--|
| Desarrollo Urbano | Ub01 | Las zonas urbanas incluirán perímetros de contención. |
| | Ub03 | La urbanización en áreas no urbanizables o de riesgo se realizará de manera restringida. |
| | Ub05 | Los predios baldíos o subutilizados serán aprovechados para la densificación urbana. |
| | Ub09 | Tendrá prioridad a la construcción, renovación o conservación de infraestructura y equipamiento en polígonos urbanos que presenten alta marginación. |
| Fortalecimiento de y coordinación en áreas conurbadas o metropolitanas | Fc02 | Los proyectos que se desarrollen serán relevantes para el área conurbada o zona metropolitana. |
| | Fc04 | La creación de comisiones metropolitanas o de conurbación tendrá como prioridad la planeación concurrente del desarrollo. |
| Equipamiento Urbano | Eq01 | El mejoramiento de los espacios públicos y centros de barrio se orientará al fortalecimiento o recuperación del tejido social. |
| | Eq03 | La construcción de infraestructura y/o equipamiento promoverá el empleo local o la atención de necesidades sociales. |
| | Eq04 | La construcción de equipamiento deportivo o recreativo promoverá la restauración o fortalecimiento del tejido social. |
| Finanzas Públicas | Fp01 | Los sistemas de registro público de la propiedad y catastro se modernizarán como medio de incrementar los ingresos del municipio. |

Tabla II.2.-3. Descripción de algunas de las directrices urbano territoriales

La estación de carburación 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 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 asentamiento 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 de carburación ambientalmente, más bien se generarán beneficios tanto a la industria, servicio y comercio como a los propietarios de unidades vehiculares que utilizan Gas L.P. como combustible.

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 Carburación para Gas L.P., 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 conurbada del municipio de Uriangato:



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

Asimismo, se señala que la Constancia de Factibilidad emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Uriangato, es Factible para Estación de Carburación, siempre y cuando cumpla con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, el Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Uriangato y el Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios.

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

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 Carburación para Gas L.P., se ubicará en el Blvd. Juárez No. 204, Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Estado de Guanajuato.

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

Las coordenadas UTM del predio en donde se localiza el proyecto, son:

| TABLA DE REFERENCIAS COORDENADAS | | | | | |
|----------------------------------|----|------------|---|----------------|---------------|
| LADO | | DISTANCIAS | V | COORDENADAS | |
| EST | PV | | | Y | X |
| | | | 1 | 2,228,765.4057 | 274,424.5391 |
| 1 | 2 | 22.000 | 2 | 2,228,766.7489 | 274,402.5802 |
| 2 | 3 | 32.000 | 3 | 2,228,734.7593 | 274,401.76.39 |
| 3 | 4 | 22.000 | 4 | 2,228,733.4162 | 274,423.7228 |
| 4 | 1 | 32.000 | 1 | 2,228,765.4057 | 274,424.5391 |

SUPERFICIE = 704.00 m²

Tabla III.1.a)-1. Coordenadas UTM del proyecto e Identificación de cada uno de los puntos de la poligonal del predio en donde se llevará a cabo el proyecto.

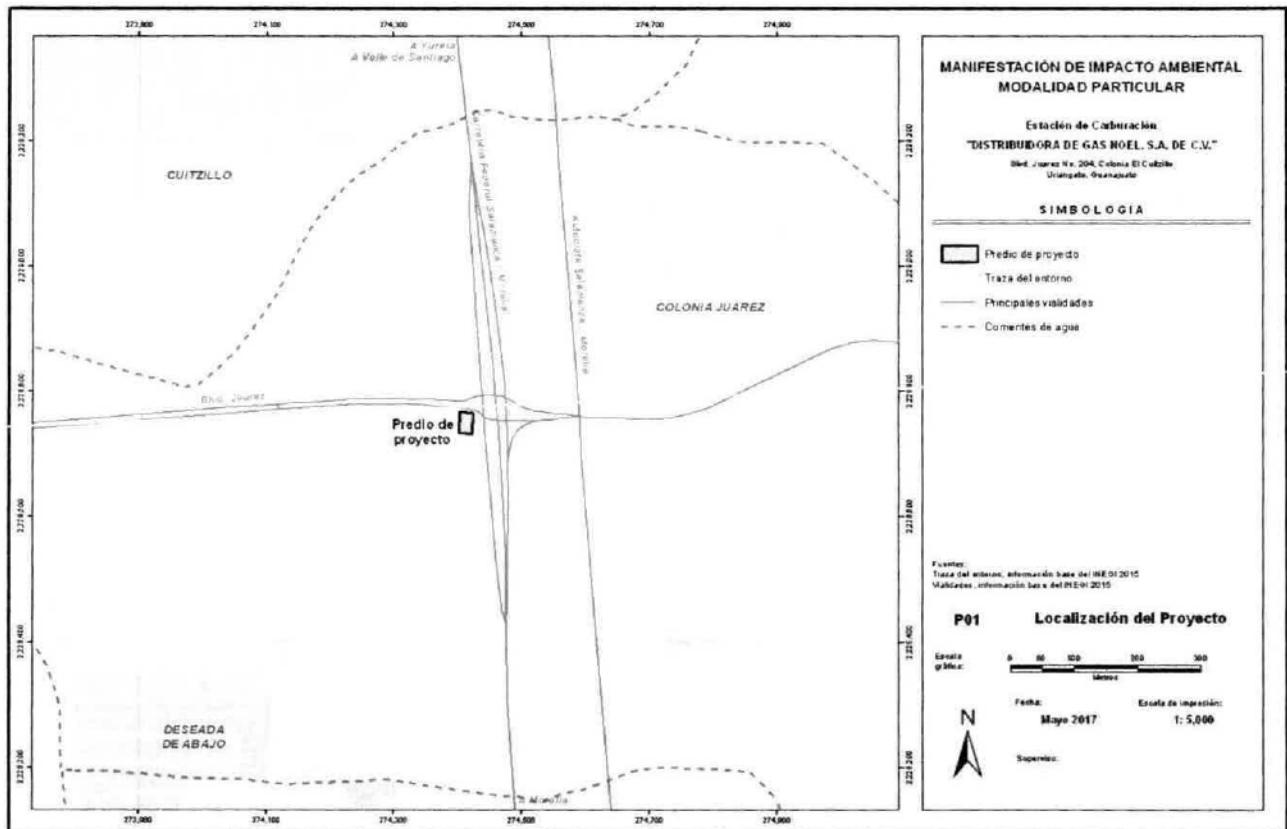


Figura III.1.a)-3. Localización del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Anexo fotográfico de la zona:



Foto III.1.a)-1. Vista desde el Blvd. Juárez hacia el norte, en donde se observa un lote baldío ubicado al frente del predio y la Carretera Salamanca-Morelia.



Foto III.1.a)-2. Vista desde el Blvd. Juárez hacia el sur, en donde se aprecia el predio del proyecto y sus colindancias, así como la Carretera Salamanca-Morelia.



Foto III.1.a)-3. Vista desde el Blvd. Juárez, hacia el Oeste en donde se aprecian los predios de la zona.

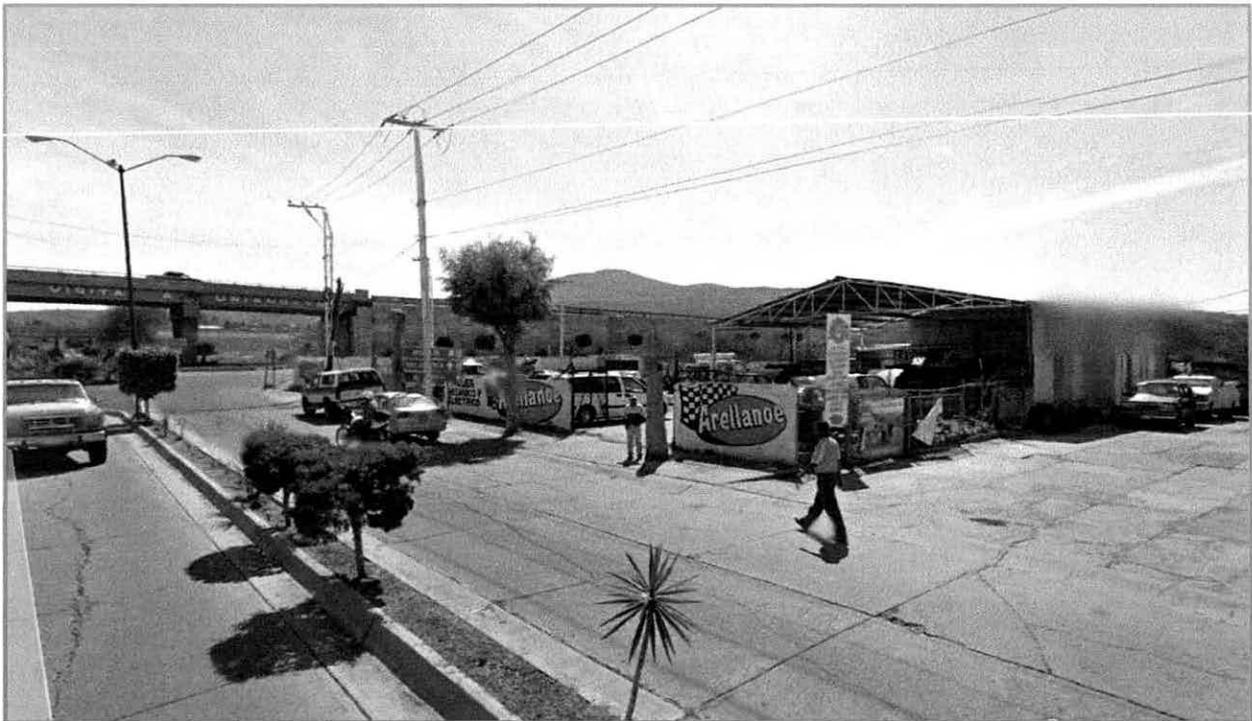


Foto III.1.a)-4. Vista desde el Blvd. Juárez, hacia el Este en donde se aprecian los predios de la zona.

b) Dimensiones del proyecto.

El predio en donde se ubicará el proyecto Estación de Carburación para Gas L.P. tiene una superficie total de 704.00 m², como se muestra en el siguiente levantamiento topográfico, y tendrá un área construida de 63.22 m², un área verde de 56.32 m², así como un área libre y para circulación de 584.46 m² (plano civil).

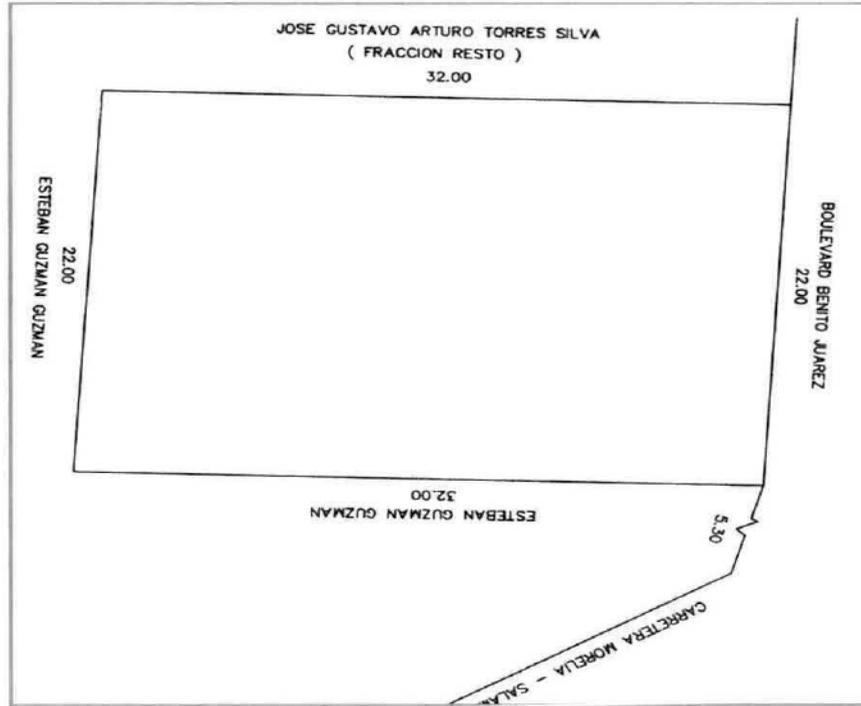


Figura III.1.b)-1 Plano Topográfico

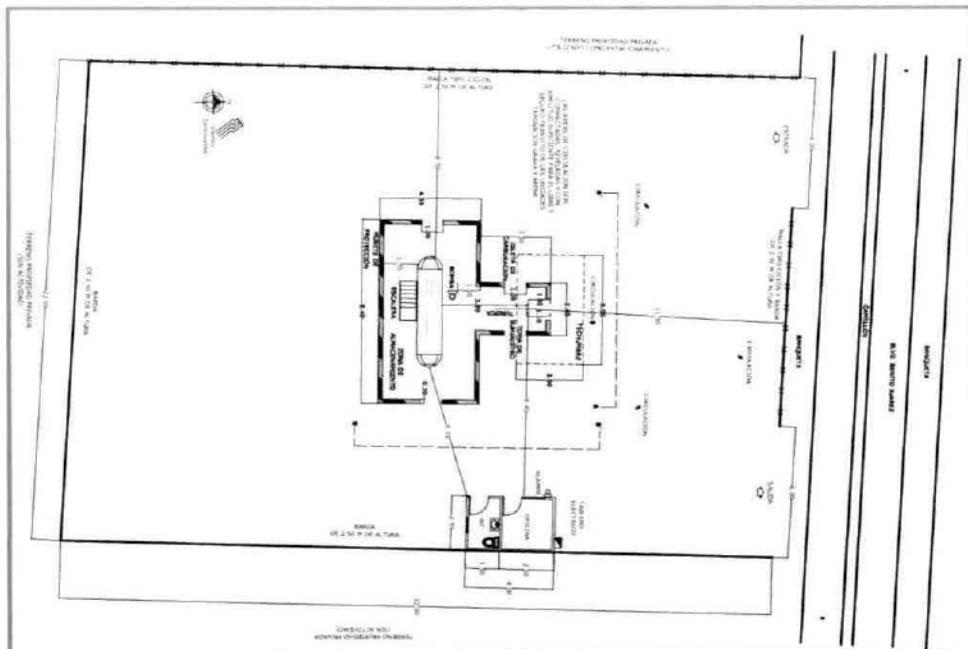


Figura III.1.b)-2. Plano Civil

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

| ÁREA | SUPERFICIE P.B. (m ²) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Oficinas | 6.25 |
| Servicios sanitarios | 3.75 |
| Área de almacenamiento | 38.22 |
| Carburación | 15.00 |
| Área construida | 63.22 |
| Área verde | 56.32 |
| Área libre y circulación | 584.46 |
| AREA TOTAL | 704.00 |

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 Carburación para Gas L.P. con 1 dispensario para el abastecimiento del gas y contará con un tanque de almacenamiento para gas L.P. con capacidad de 5,000 litros base agua. 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 disueltos 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 | 2,700 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:

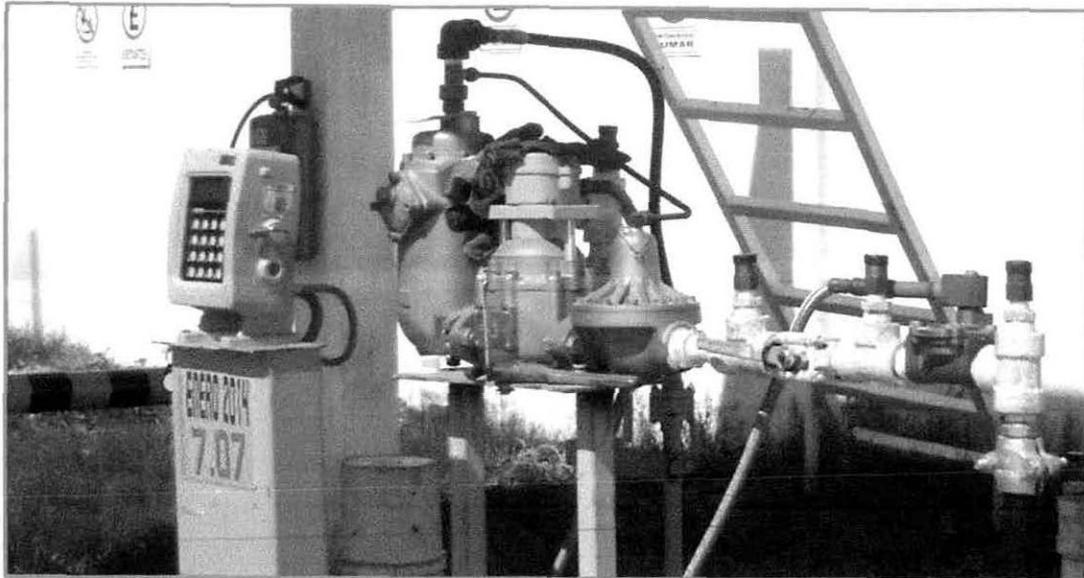


Figura III.1.c)-1. Dispensario doble para el Gas L.P.

Actividades de la estación de carburación

La operación y mantenimiento de la estación de 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 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.

| Trayectoria | Diámetro | Cédula |
|--------------------------------|-------------------|--------|
| • Alimentación de Bomba: | • 51 mm (2") | • 80 |
| • Descarga de la Bomba: | • 25 mm (1") | • 80 |
| • Retorno de gas L.P. líquido: | • 19 mm (3/4") | • 80 |
| • Retorno de gas L.P. vapor: | • 19 mm (3/4") | • 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.
- 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.**

Conforme al Oficio No. DUEMU/0087/2017 de fecha 23 de enero de 2017, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Uriangato, se señala que de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano 1994 vigente, el sitio en donde se pretende ubicar la Estación de Carburación se encuentra dentro de una zona PR Protección Ambiental, la cual no es compatible para el establecimiento; sin embargo debido al crecimiento urbano y a la zona para la ubicación de la estación en mención, el uso de suelo se encuentra en una transición de rural a urbano, por lo que es Factible para lo que se pretende, siempre y cuando cumpla con las mitigaciones ambientales, sociales que especifique el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, el Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Uriangato y el Código Territorial del Estado de Guanajuato y sus Municipios.

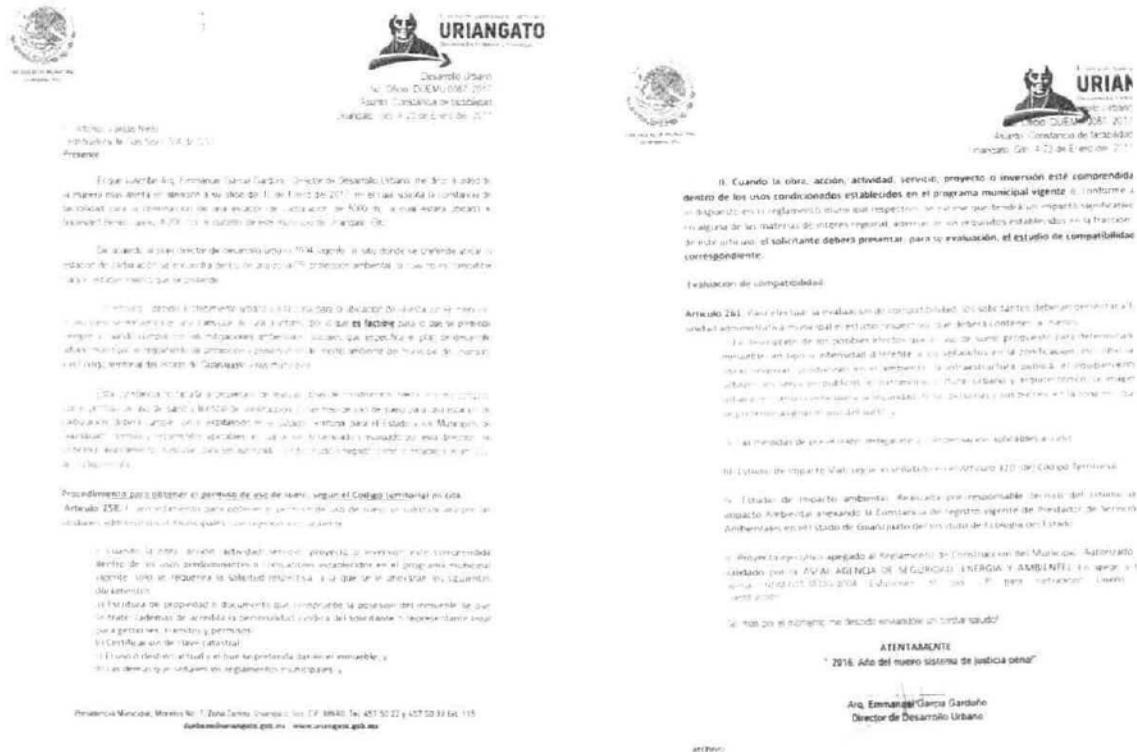


Figura III.1.d)-1. Autorización de Uso de Suelo

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

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

- Norte: Blvd. Juárez, terrenos baldíos y tierras de cultivo

- Sur: terrenos baldíos y tierras de cultivo
- Este: Libramiento Sur y Carretera Salamanca-Morelia
- Oeste: comercio y terrenos baldíos

Asimismo, los usos predominantes de la zona son comercio, servicio, agricultura y habitacional.

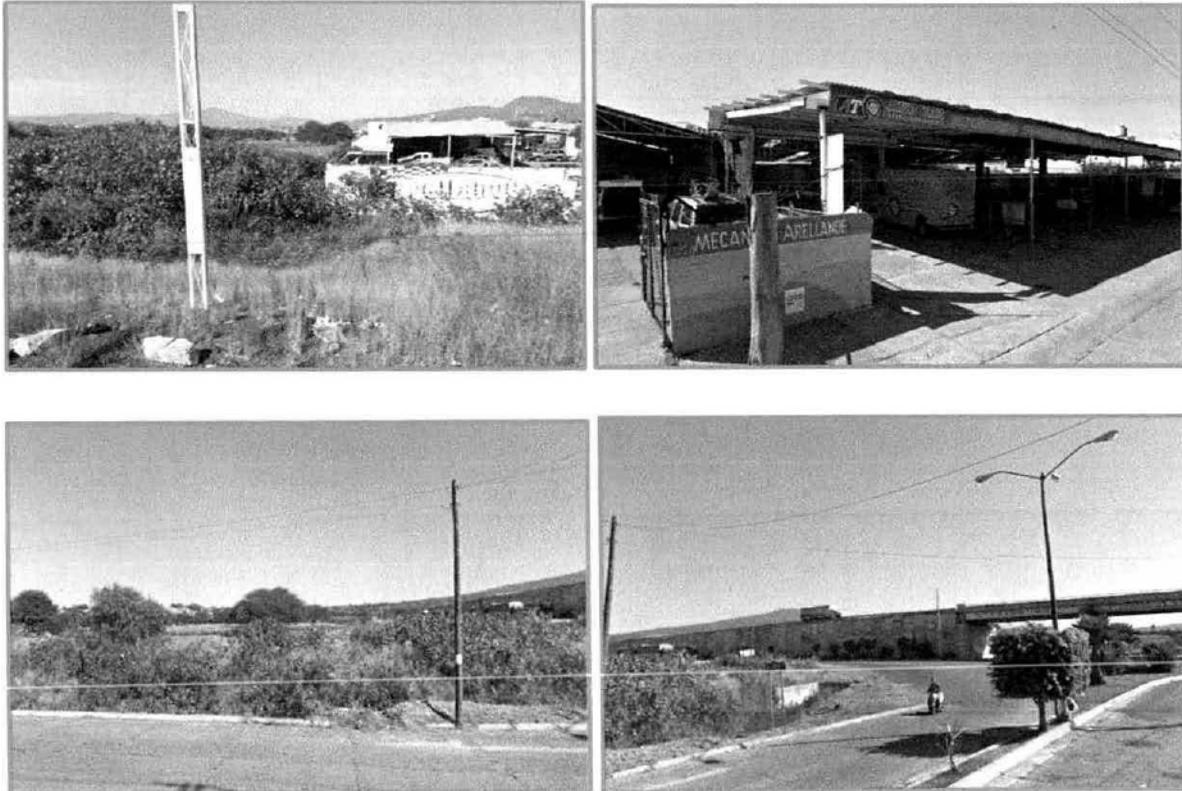


Foto III.1.d)-1. Usos predominantes en la zona del proyecto.



Figura III.1.d)-2. Foto satelital en donde se aprecia los usos dominantes en la zona del proyecto y predios colindantes

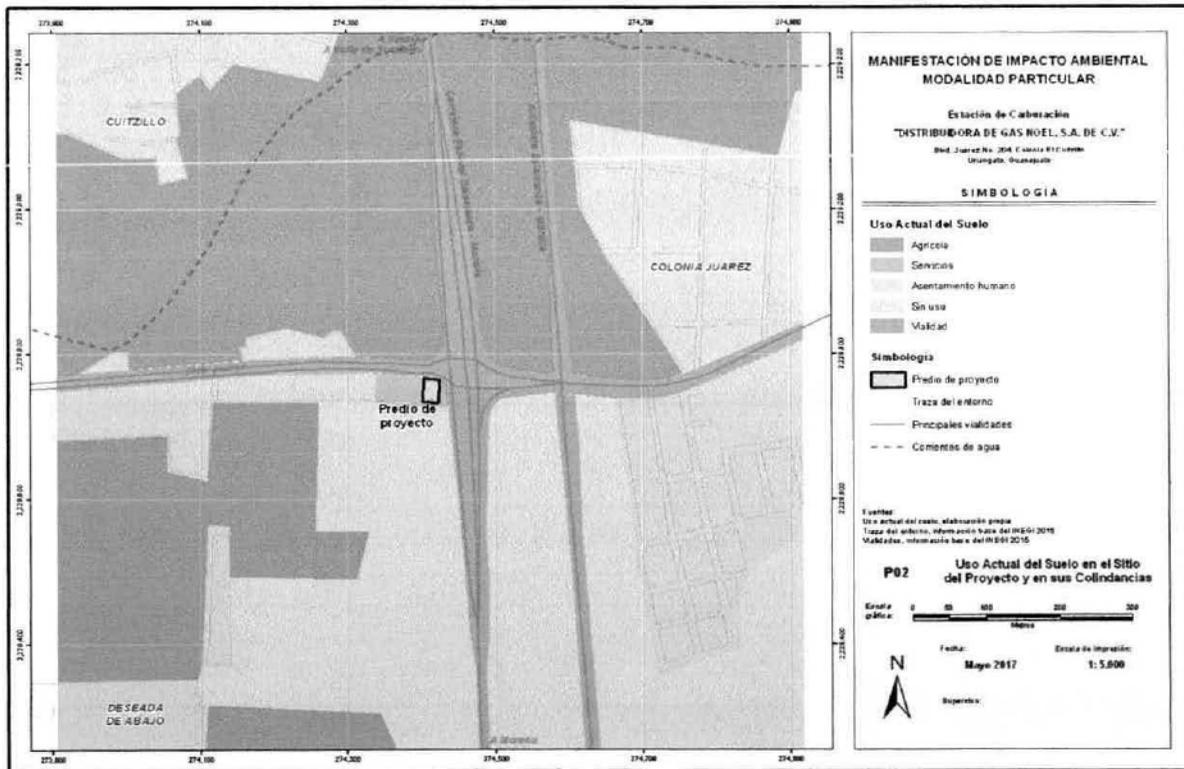


Figura III.1.d)-3. Uso del Suelo INEGI. Fuente de Elaboración Propia.

De acuerdo al plano cartografico anterior, se observa que el Uso Actual del Suelo de la zona del proyecto es considerado como Servicios, predominando el Agrícola y Sin Uso.

e) Programa de Trabajo

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2017, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2017. 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 |
| Obtención de autorizaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Resolutivo de impacto ambiental | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Permiso de construcción | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Preparación del sitio | | | | | | | | | | | | | |
| Accesos | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Desmontes, despalmes y limpieza del sitio | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Nivelación y compactación | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Construcción | | | | | | | | | | | | | |
| Transporte de materiales y equipos | | | | | ■ | | | | | | | | |
| Construcción de drenaje | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Excavación para colocar tanque | | | | | | ■ | | | | | | | |
| Instalación de agua potable | | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| Construcción y edificios | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Instalación de tanques | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| Electrificación | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Plantación de jardines | | | | | | | ■ | | | | | | |
| Operación y mantenimiento | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Abandono | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | ■ |

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 tapias en las áreas donde se tenga colindancia con la vía pública o en áreas que se consideraron peligrosas para las personas.

Electricidad

Se proveerá 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.

Etapa de construcción

Estado actual del predio

En cuanto al entorno inmediato de la zona del proyecto, se puede mencionar que la obra proyectada se pretende ubicar en un lote baldío en donde actualmente no se lleva ningún tipo de actividad, el cual ya había sido impactado por lo que se encuentra desprovisto de vegetación, asimismo la zona de influencia del proyecto es de tipo agrícola, servicios, comercio y habitacional, además de que el entorno se muestra moderadamente intervenido, topografía plana y cobertura vegetal de pastos con baja densidad. En los alrededores del predio e interior del mismo no existe vegetación arbórea, únicamente sobre la banqueta al frente del sitio se encuentran 2 árboles completamente secos.

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/m².

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 Carburación de Gas L.P. tendrá una capacidad de 5,000 litros base agua 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-SE DG-2004. Se anexa la final del documento.

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 704.00 m²:

- Limpieza del terreno.
- Despalme y desmonte del terreno.
- Nivelación del terreno.

Los trabajos preliminares para preparar el predio consistirán 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, se despalmó la capa excedente existente y 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 compactará 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 realizará una excavación, conforme a los niveles de proyecto, para construir una base de 60 cm de espesor.
2. Se compactará una capa de 20 cm de espesor de terreno natural al 90 % de su peso volumétrico seco máximo porter.
3. Después se construirá 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 construirá 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 construirá un pavimento de concreto hidráulico de 15 cm de espesor y con resistencia mínima de 250 kg/cm².

b) Materiales

1. Rellenos de tepetate: 700.00 m³.
2. Concreto hidráulico premezclado: 700.00 m².

Programa de trabajo y personal a utilizar

Se tiene planeado iniciar las obras en el año 2017, con una duración máxima de 6 meses, para iniciar la ocupación a finales del año 2017. 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 | Preparación del sitio | 4 personas | | | | | | |
| 2 | Construcción | 6 personas | | | | | | |

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

- Preparación del sitio: Consiste 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 despalme 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 retirarán 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 Carburación para Gas L.P. se realizará en un predio que con anterioridad fue afectado en sus condiciones originales y que forma parte de la zona conurbada de la ciudad de Uriangato, Gto.

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

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

Áreas verdes

Las áreas verdes del proyecto representan un 8.00 % del total del terreno, lo cual significa que una superficie de 56.32 m² corresponderá a área permeable en el sitio del proyecto. Ver la siguiente tabla:

| Área | m ² | % |
|-------------------------------------|------------------|------------|
| Superficie construida o pavimentada | 647.68 | 92.00 |
| Áreas verdes | 56.32.00 | 8.00 |
| Superficie Total | 704.00 m2 | 100 |

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

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

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

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

- Camión volteo de 7 y 14 m³ 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 ³ | Diesel |
| Camión pipa de agua | 1 | 1.5 meses | 6.70 hr/jor | Diesel |
| Motoniveladora Caterpillar | 1 | 1 semana | 0.0286 hr/m ³ | Diesel |
| Retroexcavadora Caterpillar | 1 | 1 semana | 0.0064 hr/m ³ | Diesel |
| Vibrocompactador | 1 | 1 semana | 0.0571 hr/m ³ | Diesel |
| Camión bomba para concreto | 1 | 2 semanas | 0.30 hr/m ³ | Diesel |
| Vibrador para concreto | 1 | 1 semana | 0.14 hr/m ³ | Gasolina |

Tabla III.1.e)-4. Maquinaria y equipo que fue utilizado

Personal ocupado

La cantidad de trabajadores que se emplearán es 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., quedando pendiente la ejecución parcial de las siguientes etapas: acabados e instalaciones especiales; áreas verdes; y limpieza.

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 ³ | 250 viajes de camiones de volteo de 7 m ³ de capacidad |
| Agua | 192.00 m ³ | 12 viajes de pipas de 16 m ³ de capacidad |

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

Etapas de losas de cimentación y pavimentos:

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

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

Tabla III.1.e)-6. Material que fue 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 fueron 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 ³ /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 fueron generados durante la etapa de preparación del sitio y construcción

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 ³ /semana | Las de aguas grises | Sanitizante biodegradable | Letrinas portátiles | Sitios de disposición final autorizada |

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

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:

| | | |
|---|--|---|
| NOM-041-SEMARNAT-2006 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. | Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular. |
| Como se cumple: Se realizará el mantenimiento de los vehículos automotores que usan gasolina en los talleres establecidos para ese fin, además de que se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos y maquinaria al día. También se realizará la verificación vehicular regular y periódicamente de todos los vehículos y maquinaria que participen en el proyecto. | | |
| NOM-045-SEMARNAT-2006 | Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. | Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular. |
| Como se cumple: Con la realización de la verificación según un programa para todos los vehículos automotores en circulación que estén involucrados en el proyecto y se dará mantenimiento adecuado en talleres para ese fin. | | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>NOM-050-SEMARNAT-1993</p> | <p>Niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p> | <p>Norma aplicable a los vehículos de combustión interna, por lo cual habrá que usar vehículos en buen estado mecánico y con el cumplimiento de la verificación vehicular.</p> |
| <p>Como se cumple: La autoridad estatal elabora los programas de verificación anual, siendo que la empresa responsable del proyecto se compromete a realizar la verificación periódica para todos los vehículos automotores (camiones de volteo) que estén involucrado en el proyecto.</p> | | |
| <p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p> | <p>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.</p> | <p>Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de vehículos automotores a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para los operadores, personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.</p> |
| <p>Como se cumple: Con la colocación de dispositivos silenciadores en los mofles de los camiones materialistas, involucrados en el desarrollo del proyecto.</p> | | |
| <p>NOM-081-SEMARNAT-1994</p> | <p>Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> | <p>Normativa que regula la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas a efecto de proveer las medidas de protección o mitigación para el personal o habitantes cercanos a la zona de estudio.</p> |
| <p>Como se cumple: Con la concientización al personal que laborará durante distintas etapas del proyecto.</p> | | |

Tabla III.1.e)-10. NOM's aplicables a las obras o actividades del proyecto durante la etapa de preparación del sitio y construcción

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 considerara que 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 carburación se compromete a desmantelar 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.

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 Carburación para Gas L.P., con almacenamiento fijo "Tipo B-Comercial-Subtipo B1"; por su capacidad total de almacenamiento se clasifica dentro del "Grupo I", con una capacidad de almacenamiento de hasta 5,000 L base agua.

El tanque de almacenamiento para Gas L.P. tendrá una capacidad instalada de 5,000 L base agua (2,700 kg) 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 | 2,700 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.

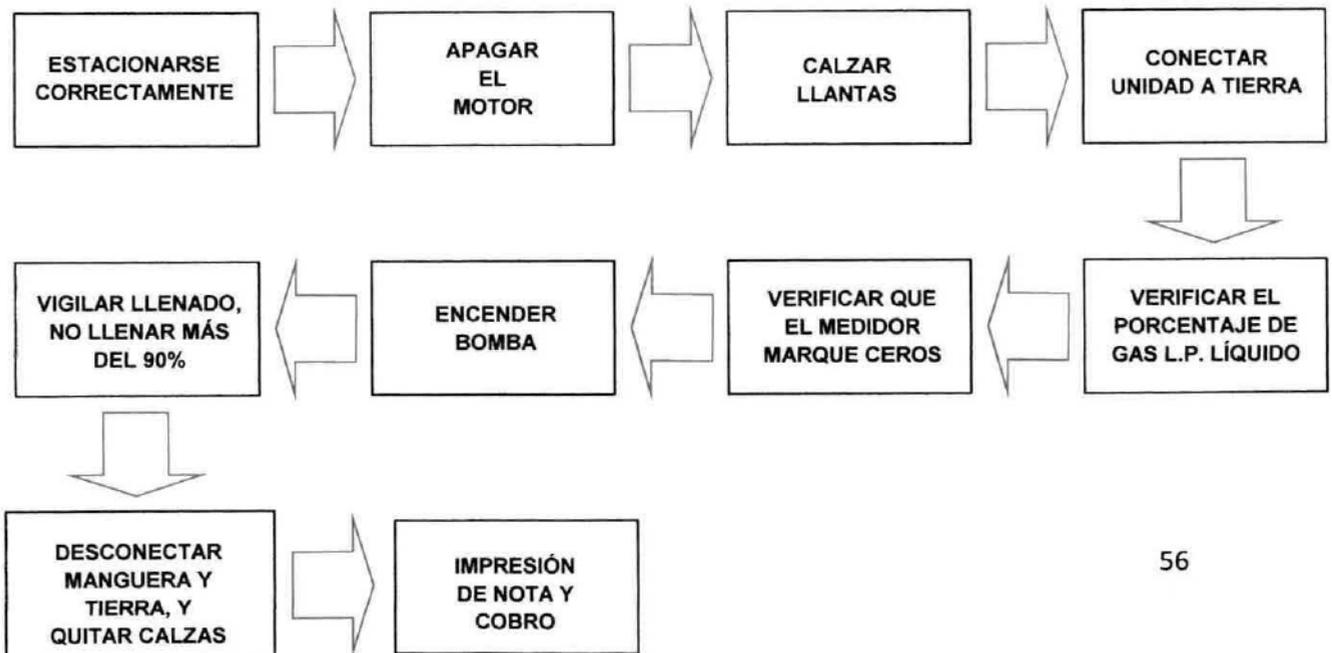
Ver el siguiente diagrama de flujo:



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 Carburación para Gas L.P., 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 Uriangato, Gto.

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 Uriangato, Gto. 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 ³ /semana | Las de aguas grises | El establecido por el organismo operador correspondiente | Retretes y mingitorios | Sistema de alcantarillado del municipio de Uriangato, Gto. |

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

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 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.

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 describirá 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 proyecto.

Aspectos abióticos

A. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agro-ecosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar, gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como de los fenómenos meteorológicos que presenten regularidad.

Los grupos climáticos se emplean como criterio para definir la regionalización eco-geográfica, denominada zona ecológica. En el Estado de Guanajuato se distingue dos grupos climáticos, la **zona ecológica árida** (clima semi-seco) y la **zona ecológica templada** (clima semi-cálido sub-húmedo y clima templado sub-húmedo).

Los grupos climáticos que se identifican en el Estado son:

- Semi-cálido sub-húmedo, cuya fórmula representativa es: (A) C.
- Templado sub-húmedo, cuya fórmula representativa es C (wo).
- Semi-seco, cuya fórmula representativa es BS1 h w" (w) (i').

En el Municipio de Uriangato, el clima es templado subhúmedo (C (wo) (w) b (c) g) con lluvias en verano de humedad media (57.8%) y semicálido subhúmedo ((A) C (wo) (w) a (e) g) con lluvias en verano de menor humedad (42.2%), por lo que es muy benigno durante todo el año, con un invierno que no es extremo.

Temperatura.

La temperatura media anual en el municipio de Uriangato es de 20.4°C. Por lo que la temperatura máxima es de 36.4°C y la mínima es de 1.2 °C.

Vientos.

El viento es ligero en la región fluctuando entre 0 y km/hr, el máximo de vientos sostenidos registrados en 2008 fue de 4.5 km/hr (5 de febrero) y las rachas máximas de cientos fueron de 14.4 km/hr (4 y 6 de febrero). No es zona de afectación importante de fenómenos meteorológicos (huracanes y frentes fríos) debido a que Uriangato, al igual que la región del Bajío se encuentra entre dos cordilleras que frenan los huracanes (Sierra Madre Occidental y Sierra Madre Oriental), por lo que aun cuando excepcionalmente se encontrará en la trayectoria de un huracán los vientos de este llegarían solo con velocidad de Depresión Tropical. Respecto a los frentes fríos, la poca altura sobre el nivel del mar de la región del Bajío (de ahí su nombre), impide que la temperatura descienda por debajo de los cero grados.

Precipitación pluvial.

En el Municipio de Uriangato, la precipitación pluvial anual es de 810.6 milímetros.

Heladas.

Las heladas se reducen en este clima a 10 días en los meses de Noviembre a Enero y en algunas zonas el fenómeno es inapreciable.

Granizadas.

El fenómeno de granizadas presenta frecuencia de uno a tres días al año en todos los tipos de clima.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", el clima del municipio de Uriangato, Gto., es la siguiente:

| CLIMA | |
|-------------------------------|--|
| Rango de temperatura | 16-2°C |
| Rango de precipitación | 700-900 mm |
| Clima | Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (57.8%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (42.2%). |

Ver la siguiente imagen:

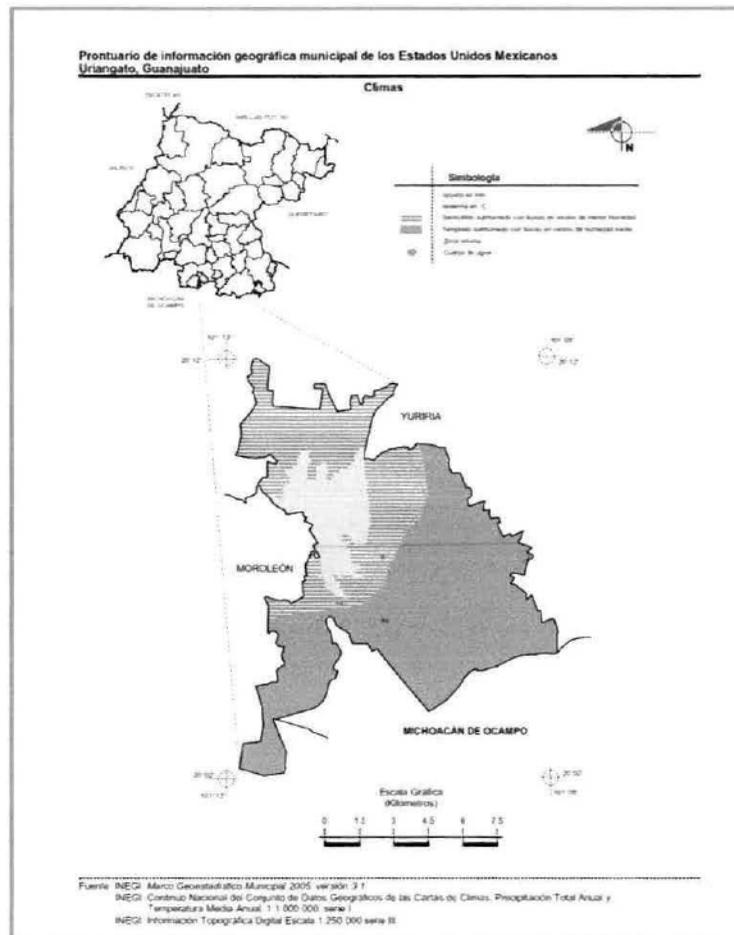


Figura III.4.d)-A1. Clima

El clima, como parte estructural y funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua, así como los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. 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 régimen de lluvias de verano.
- (w)** Verano fresco y largo, con temperatura media del mes más cálido entre 6.5°C y 22°C. Oscilación extrema de la temperatura anual ya que fluctúa entre 7 y 14°C.
- b (c)** 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''** Régimen de lluvia de verano; porcentaje de lluvias invernales respecto del total anual menor de 5.
- (w)** Con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

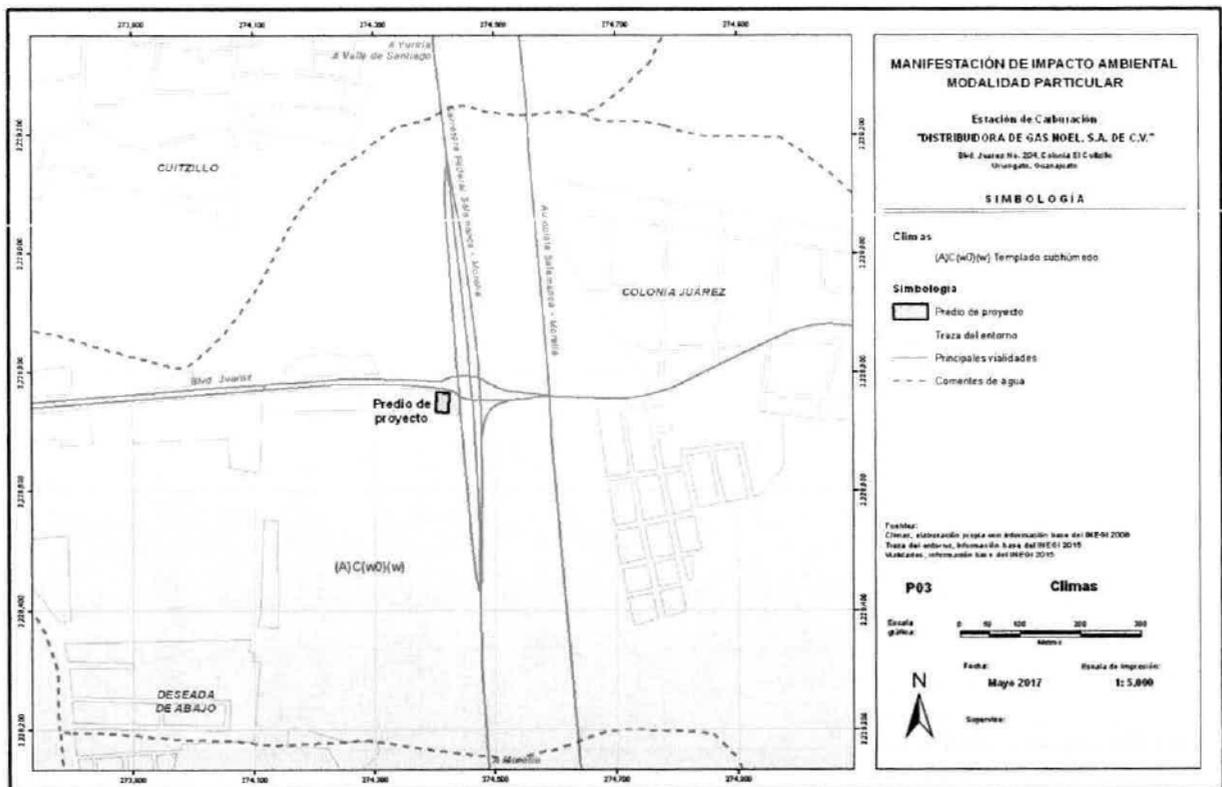


Figura III.4.d)-A2. Clima en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona de estudio del proyecto el clima predominante es (A)C(w0)(w) Templado Subhúmedo.

B. Geología y Geomorfología

Las rocas que afloran en el municipio Uriangato son volcánicas y comprenden edades del Terciario Oligoceno al Cuaternario Reciente, de ellas, se hace una breve descripción que sirve de marco para comprender una serie de eventos geológicos, tectónicos y sedimentarios acaecidos en tiempo y espacio en el territorio que comprende el municipio estudiado, y su relación con los procesos que dieron origen a las rocas y minerales que representan los recursos minerales no metálicos y agregados pétreos de este municipio.

Andesita – Basalto (Tm A-B). En las porciones norte del municipio afloran derrames de andesita basáltica. Esta unidad está constituida por una roca de color gris oscuro a verde oscuro que presenta una estructura generalmente compacta, pero frecuentemente está afectada por un intenso sistema de diaclasas.

El espesor de esta unidad varía según la paleotopografía, pero se estima en general una potencia de 20 a 30 m.

Riolita – Ignimbrita (TmR – Ig). Cubriendo discordantemente a la andesita basáltica, se presentan derrames de roca volcánica de composición riolítica color rojizo, muy compactas, con textura porfídica hacia la base y hacia la cima se observa una Ignimbrita color rojizo con tonalidades de rosa que intertemperiza a marrón y en ocasiones con presencia de pequeños horizontes lenticulares de 20 vitrificado de color negro. Esta unidad aflora principalmente en la porción oriente del municipio.

Andesita – Basalto (QptA-B). En la porción sur de Uriangato, localidad de Puerta del Salto, y al oriente en la comunidad La Deseda de Arriba, afloran derrames de andesita basáltica de edad cuaternaria color gris claro a oscuro, que presentan una textura porfídica, la andesita está ligeramente alterada. Los minerales ferromagnesianos han sido alterados a clorita y epidota, los feldespatos están argilitizados. El espesor de estos derrames es de 60 a 100 m, y su edad se ubica en el Cuaternario, por su posición estratigráfica; también se observan rocas piroclásticas representadas por un material volcánico, producto de las erupciones volcánicas explosivas, escoria (Tezontle) y en ocasiones lavas de composición basáltica en general, como es el caso en la comunidad El Comal, al sureste de la cabecera municipal de Uriangato. Esta unidad está formada por conos piroclásticos constituidos principalmente por tezontle, como el Encinal, localizado en la comunidad Lagunilla del Encinal entre otras.

Lacustre (QhoLa). Estos depósitos ocupan el 20% de la superficie, observándose al norte y sureste del municipio y están constituidos por materiales pétreos,

conglomeráticos, arenosos y arcillosos, depositados por la acción erosiva en las partes bajas; sus espesores son variables, distinguiéndose mayores a 20 m en las zonas de piemonte; así mismo, se observa un pequeño horizonte de suelo de 0.20 m a varios metros de espesor en diversas localidades del municipio, principalmente en los alrededores de las presas y en la carretera que comunica a Cuarcacurio y en la presa Huahuemba.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la geología del municipio de Uriangato, Gto., es la siguiente:

| GEOLOGÍA | |
|-----------------|---|
| Período | Terciario-Cuaternario (78.4%), Cuaternario (8.8%) y Neógeno (0.1%) |
| Roca | Ígnea extrusiva: basalto (77.3%), basalto-brecha volcánica básica (1.1%) y riolita-toba ácida (0.1%) Suelo: lacustre (4.8%) y aluvial (4%) |

Ver la siguiente imagen:

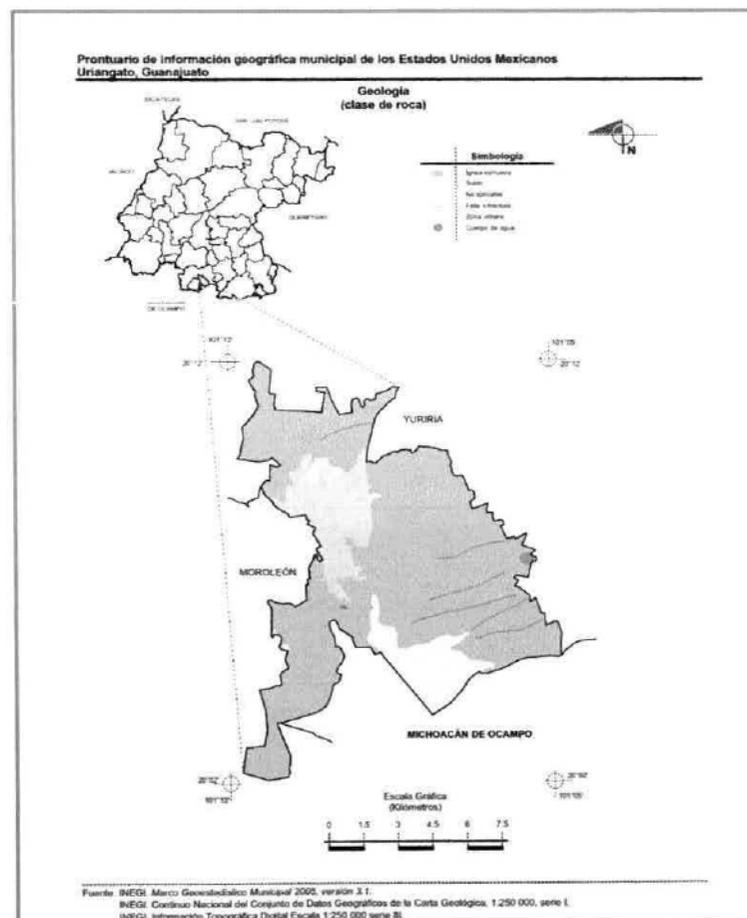


Figura III.4.d)-B1. Geología

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

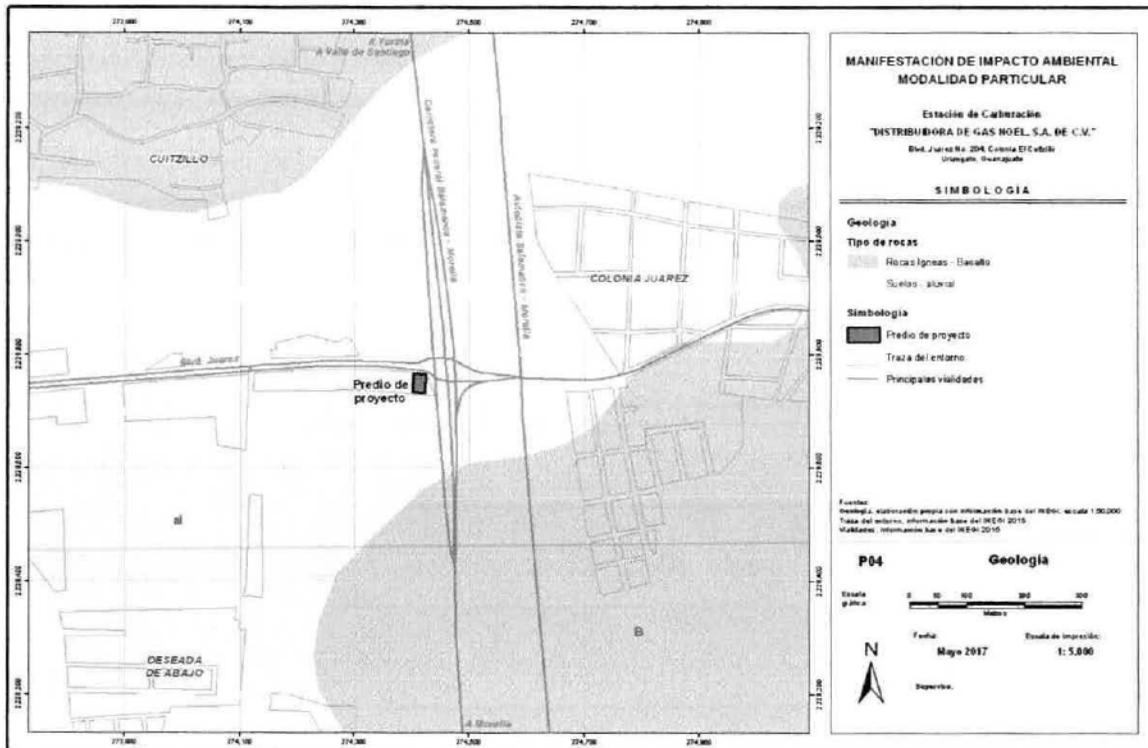


Figura III.4.d)-B2. Geología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al plano cartográfico anterior vemos que en la zona del proyecto corresponde a un tipo de roca clasificado como Suelos Aluvial.

Los Suelos Aluviales se describen a continuación:

Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego.

C. Suelos

Uriangato forma parte del sur de la región conocida como **el Bajío** (en la región de los valles abajeños) que se caracteriza como una zona de terreno llano, ligeramente accidentado, interrumpido por algunos lomeríos y cerros aislados, destacando el

Cerro Prieto, el Cerro de la cruz de Huahuemba, el cerro del Capulín, el cerro del Comal y el cerro del Melón.

La superficie continental de Uriangato es de 116 km², de los cuales el uso de suelo se distribuye de la siguiente manera (año 2009): Agricultura 67km², Pastizal 2 km², Vegetación secundaria 39 km², Áreas urbanas 6km².

El terreno de tránsito del municipio se encuentra entre los 1806 msnm (ciudad de Uriangato) y 1860 msnm (localidad de El Aguacate). Las elevaciones principales son: El cerro del comal (2,334 msnm), el cerro del capulín (2,329 msnm), cerro Prieto (2,154 msnm).

El suelo es de tipo chernozem de color negro y chesnut, con predominio del primero. La precipitación pluvial anual promedio es de 800 mm, y se considera que las tierras de esta zona son de las más ricas del país para la actividad agrícola.

El análisis edafológico permite advertir que la unidad de suelo predominante es el vertisol pélico, el cual se caracteriza por grietas anchas y profundas que aparecen en época de sequía, es un suelo negro, arcilloso y pegajoso cuando está húmedo y muy duro cuando se seca.

La zona más baja del municipio se encuentra en el norte de la localidad de la Presa (1,788 msnm), mientras que la más alta corresponde al norte de la comunidad de la Lagunilla del Rico (2,334 msnm).

Su uso agrícola es extenso y productivo debido a la fertilidad, aunque su dureza dificulta la labranza y el uso de maquinaria agrícola toda la rivera del río Uriangato es un territorio muy fértil, sin embargo debido al crecimiento de la zona urbana estos territorios se han ido urbanizando paulatinamente pasando a ser fraccionamientos, el uso del suelo en las comunidades rurales es en gran parte agrícola.

La zona sur del municipio de Uriangato es una tierra con gran componente salitroso lo que dificulta su fertilidad para las actividades agrícolas y corresponde a la rivera norte del Lago de Cuitzeo y el sur de la comunidad de El Derramadero.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la edafología del municipio de Uriangato, Gto., es la siguiente:

| EDAFOLOGÍA | |
|------------------------|-----------------|
| Suelo dominante | Vertisol (87%). |

Ver la siguiente imagen:

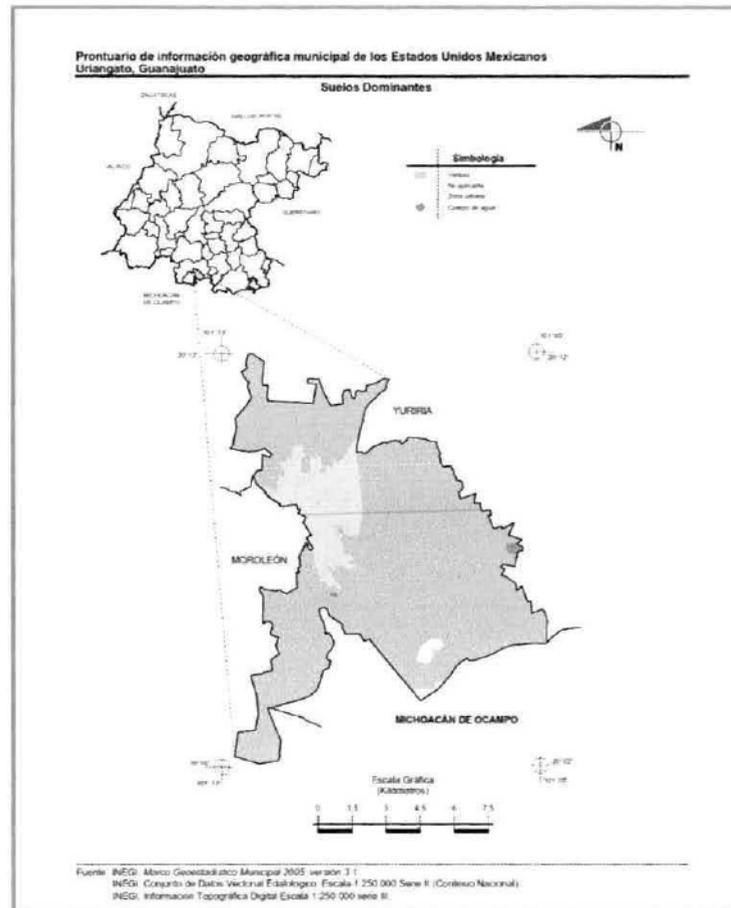


Figura III.4.d)-C1. Suelos

De manera particular, el suelo predominante en el municipio de Uriangato 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 textural | 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 |
| ClCT 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:

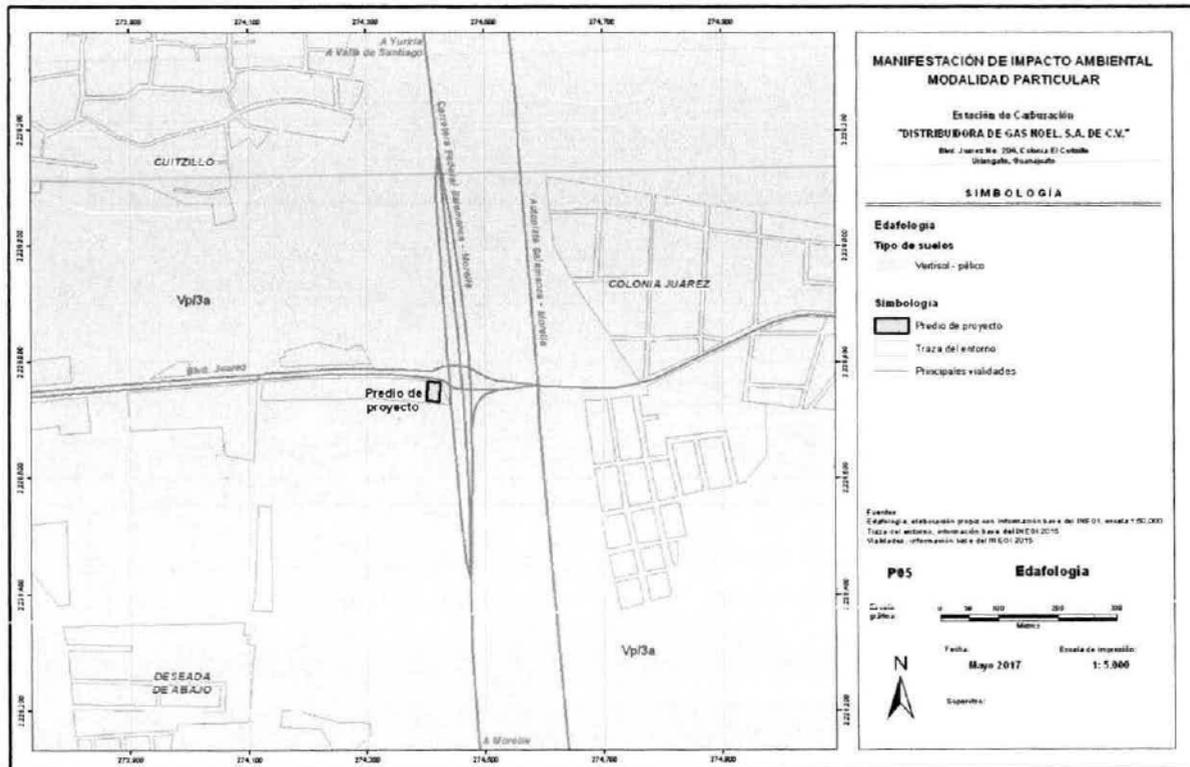


Figura III.4.d)-C2. Edafología en el sitio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el plano cartográfico anterior, el suelo dominante en la zona de estudio es Vertisol - Pelico, el cual está marcado con color verde. El cual según la Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología (INEGI), lo considera:

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.

D. Hidrología superficial y subterránea

El Municipio de Uriangato se encuentra dentro de la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago RH-12 que abarca la parte Oriente del Estado de México, Norte de Michoacán, Sur de Mayarit así como el Norte y Oriente de Jalisco, la cuenca hidrológica a la que pertenece Uriangato es la Cuenca Lagos de Pátzcuaro-Cuitzeo-Yuriria, perteneciente a dicha región hidrológica. El municipio está dividido por dos subcuencas, la cabecera municipal y el norte del municipio forman parte de la Subcuenca de la Laguna de Yuriria y el sur del municipio (El Cerro, La Cinta, La Peonía, El Derramadero, El Aguacate, Los Rodríguez, Los Zavala y la Lagunilla del Rico) perteneciente a la Subcuenca de los Lagos de Pátzcuaro-Cuitzeo.

En esta Región Hidrológica, la precipitación media anual es de 800 mm, siendo unas de las más altas de la entidad, las lluvias se presentan principalmente en verano y la temperatura anual media es de 18° C.

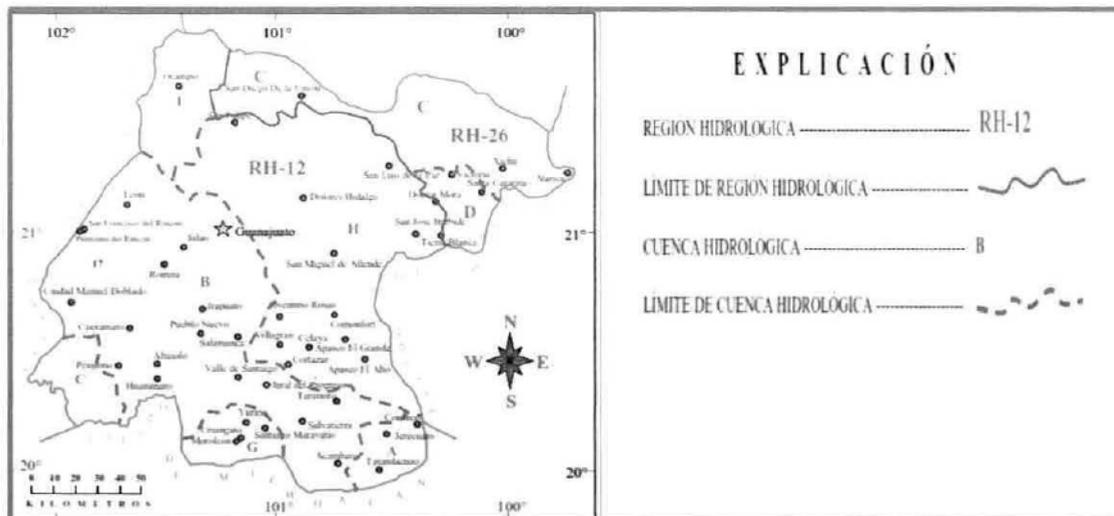


Figura III.4.d)-D1. División Hidrológica correspondiente al Estado de Guanajuato.

a).- Hidrología superficial

La corriente principal en el Municipio de Uriangato es el Río Huahuemba (inicia en el entronque del Blvd. Juárez y termina en la Presa de Huahuemba), este Río se forma por la confluencia de dos arroyos: el Río Uriangato que viene de la Laguna de Cuitzeo y el Arroyo de Uriangato que viene del centro de la ciudad de Moroleón y pasa a un costado de Bodega Aurrera en la calle 12 de Octubre, ambos ríos se unen en la parte norte de los terrenos del Auditorio Municipal a la altura del entronque con el Blvd. Juárez.

Se cuenta con algunos arroyos o escurrimientos solo visibles en temporada de lluvia, además de algunos bordos que se han creado para la captación de agua pluvial para consumo del ganado, un escurrimiento de especial importancia es el que viene de la Prolongación Hidalgo y desemboca en el Río Huahuemba a la altura de la Plaza de Toros, ya que pasa por la zona más baja de la ciudad (Central de Autobuses y Plaza de Toros) y ocasiona inundaciones con frecuencia.

Como ya menciono en los párrafos anteriores, en Uriangato existen dos presas para uso de riego, siendo estas; Huahuemba y Rancho Seco, también se han construido numerosos pequeños bordos, que solamente retienen el agua durante la temporada de lluvias y son utilizados para abrevadero de ganado.

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

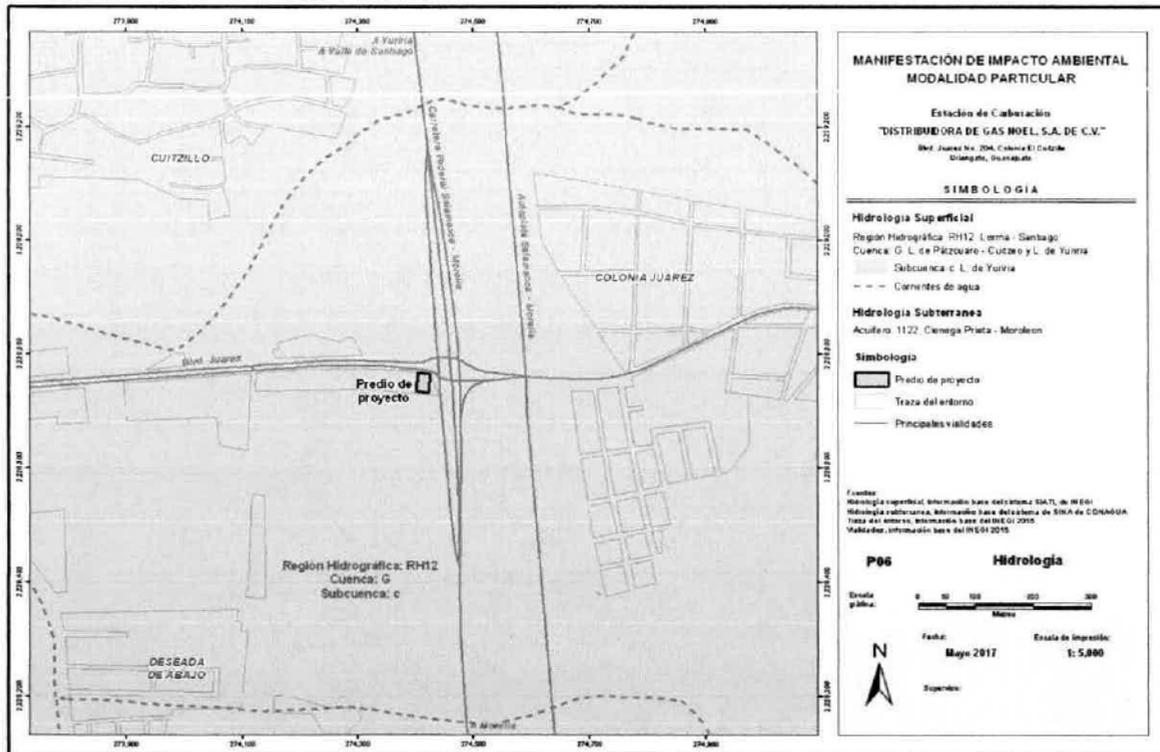


Figura III.4.d)-D2. Hidrología Superficial en el sitio del proyecto. Fuente de elaboración propia.

Como se puede observar en el plano cartográfico, no se detectó algún cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto y el cual pudiera ser afectado de manera negativa por la realización del proyecto.

b).- Hidrología subterránea

El problema del agua en el estado de Guanajuato, acumulado en muchos años por el mal uso del recurso, es reconocido entre los más importantes de la región; arroja un déficit en el balance estatal hidráulico de aguas subterráneas; Uriangato no escapa del grave abatimiento que están sufriendo sus recursos acuíferos.

El municipio de Uriangato queda comprendido en los acuíferos Ciénega Prieta-Moroleón, las condiciones geohidrológicas del municipio son favorables, ya sea en la porción del valle que ocupa el 70% del territorio municipal, caracterizada por la existencia de acuíferos de tipo libre, de constitución heterogénea formados por materiales sedimentarios granulares continentales. En los terrenos montañosos, que representan el 30%, los acuíferos están confinados en rocas volcánicas, riolita, toba ácida y andesita basáltica, que presentan un sistema de fracturas de intensidad moderada.

La permeabilidad alta se presenta en la mayor parte del valle, constituido litológicamente por arenisca, arenisca-conglomerado, aluvión y depósitos piroclásticos, solamente limitada por el contenido de arcillas, que en ciertos casos, cuando llega a ser abundante puede disminuir su capacidad almacenadora, por lo que actúan en superficie como área de recarga y en el subsuelo forman parte del acuífero del valle.

Estas condiciones dan origen a un acuífero de tipo libre de constitución heterogénea, formado por materiales sedimentarios granulares y volcánicos de naturaleza piroclástica y mezclas de estos, que en general dan origen a dos zonas acuíferas, una superficial que contiene agua fría y la inferior en la que se manifiesta con diferente grado de intensidad el termalismo. El rango de temperatura del agua extraída del acuífero profundo, es del orden de 25 a 30° C y en general, el agua presenta moderados valores de salinidad por lo que puede usarse para riego en la mayor parte de los cultivos y para uso industrial.

Respecto a las condiciones hidrogeológicas, el municipio de Uriangato queda comprendido en una zona en equilibrio, por lo que la Comisión Nacional del Agua la tiene clasificada como zona de veda con disponibilidad de agua subterránea solamente para usos prioritarios, como es el suministro de agua potable para consumo en las comunidades.

De acuerdo al "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos", la hidrografía del municipio de Uriangato, Gto., es la siguiente:

| HIDROGRAFÍA | |
|----------------------------|--|
| Región hidrológica: | Lerma – Santiago (100%) |
| Cuenca: | L. de Pátzcuaro y L. de Yuriria (100%) |
| Subcuenca: | L. de Yuriria (74.6%) y L. de Pátzcuaro (25.4%). |
| Corrientes de agua: | Intermitentes |
| Cuerpos de agua: | Intermitentes: (0.2%) |

Tabla III.4.d)-D1. Hidrografía

Enseguida se presenta una tabla que contiene información obtenida a través de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato:

| PUNTOS DE RIESGO POR INUNDACIÓN | | | |
|--|-----------------------------|--|--|
| Punto inspeccionado | Ubicación | Condiciones | Recomendaciones |
| 1.- Cause y compuertas | Localidad la Cinta | Se observa el cauce con maleza lo cual impide el libre flujo del agua, así como unas compuertas que se encuentran sobre el cauce y estas se encuentran soldadas. | La Unidad Municipal de Protección Civil notificara a los habitantes que se encuentran en zona de peligro y riesgo por inundación. |
| 2.- Alcantarilla | Colonia edolla | En la zona se observa que en temporada de lluvias el nivel sobre la calle es de 40 centímetros de profundidad debido a la falta de la infraestructura hidráulica debida para canalizar de forma correcta los escurrimientos pluviales. | La Dirección Municipal de Obras Públicas deberá de realizar un proyecto de drenaje pluvial integral para canalizar de forma adecuada los escurrimientos pluviales. |
| 3.- Cauce, margen derecha e izquierda | Blvd. Las Palmas | Se observa el cauce con maleza y escombros en ambos márgenes. | La Dirección Municipal de Obras Públicas deberá realizar limpieza y reforzamiento de los márgenes. |
| 4.- Cause | Calle del Prado zona centro | En la confluencia del drenaje de aguas negras con el arroyo el tejocotito provoca desborde afectando a la zona. No hay drenaje pluvial. Puente con obstrucción por basura que impide el libre flujo del agua. | La Dirección Municipal de Servicios Públicos Municipales realizara la limpieza y retiro de obstáculos del cauce |
| 5.- Compuertas | Colonia Agrícola | Descarga de canal de la válvula check con basura. | La Dirección Municipal de Obras Públicas Realizar limpieza del sitio y elaborar proyecto para rebombeo. |
| 6.- Alcantarilla | Rancho Nuevo de Cupuato | Insuficiencia hidráulica para desahogo de agua pluvial. | La Dirección Municipal de Obras Públicas deberá de realizar un proyecto de drenaje pluvial integral para canalizar de forma adecuada los escurrimientos pluviales. |

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--|------|--|
| 7.- Alcantarilla | Colonia Bonita Loma | Insuficiencia hidráulica para desahogo de agua pluvial | para | La Dirección Municipal de Obras Públicas deberá de realizar un proyecto de drenaje pluvial integral para canalizar de forma adecuada los escurrimientos pluviales. |
| 8.- Alcantarilla | Calle Esquina Violeta Pedraza con | Insuficiencia hidráulica para desahogo de agua pluvial. | para | La Dirección Municipal de Obras Públicas deberá de realizar un proyecto de drenaje pluvial integral para canalizar de forma adecuada los escurrimientos pluviales. |
| 9.- Cauce, compuertas | Fraccionamiento Arboledas | Cauce con maleza y basura que impiden el libre flujo del agua. | | La Dirección Municipal de Servicios Públicos Municipales realizara la limpieza y retiro de obstáculos del cauce, La Unidad Municipal de Protección Civil de Uriangato notificara al plantel educativo que tome las medidas necesarias para implementar la seguridad e integridad de las personas que se encuentran en sus instalaciones. |

Tabla III.4.d)-D2. Resultados de la inspección realizada en coordinación con la Unidad Municipal de Protección Civil y la Coordinación Ejecutiva de Protección Civil del Estado de Guanajuato

Enseguida se presenta una imagen con los puntos de riesgo hidrometeorológico en el municipio de Uriangato, Gto.:

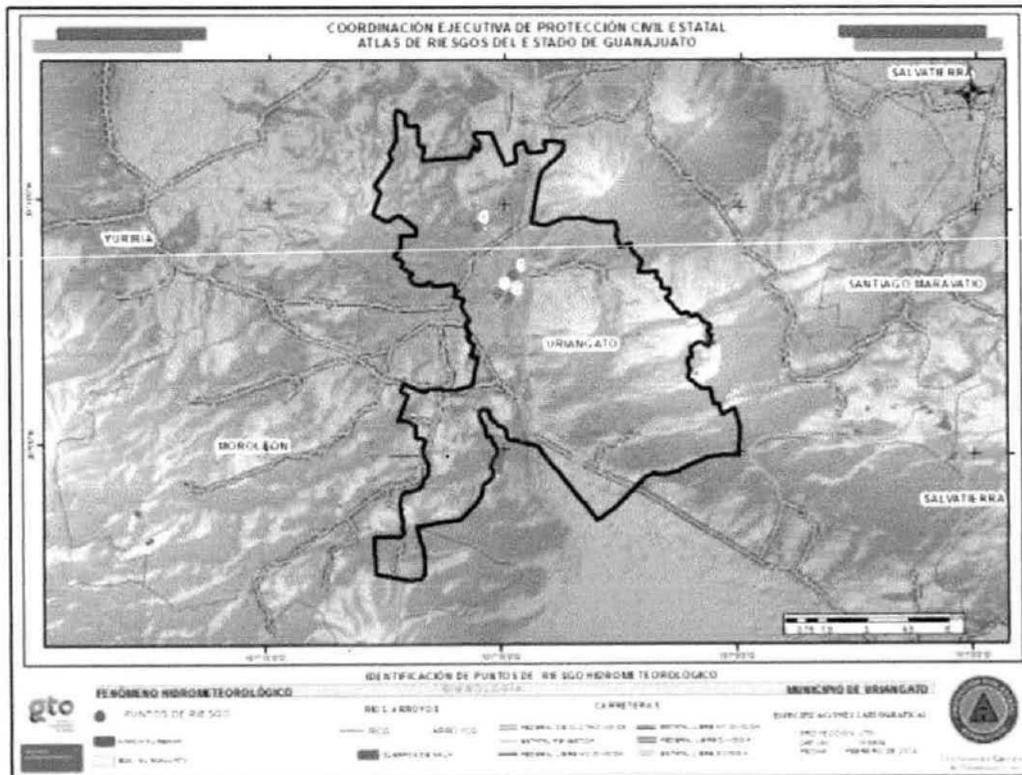


Figura III.4.d)-D4. Zonas inundables

Cabe destacar que en la cercanía de la zona del proyecto, no se detectó algún cuerpo de agua que pudiera ser afectado de manera negativa por la realización

del proyecto, así como que el predio no se encuentra en ninguna zona de riesgo por inundaciones.

El municipio de Uriangato se encuentra ubicado dentro del Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón (1122), esta área de estudio está ubicada en la porción suroccidental del Estado de Guanajuato. Físicamente se encuentra limitada por el Río Lerma al oriente, los cerros de San Pedro y Mesa Alta al norte, y el cerro de La Cruz al sur, abarcando aproximadamente una superficie de 1,300 km².

Políticamente comprende cuando menos parcialmente a los municipios de Yuriria, Valle de Santiago, Moroleón y Uriangato, abarcando además dos pequeñas cuencas hidrológicas localmente conocidas como Valle de Cerano y Valle de Ciénega Prieta, siendo en este último donde tienen asiento Moroleón y Uriangato, así como parte de la Laguna de Yuriria.

Decretos de Veda

Actualmente los decretos de veda para este acuífero son:

- Decreto de veda Irapuato-Silao-Salamanca, publicado en el Diario Oficial el 5 de junio de 1957; abarcando parcialmente los municipios de Yuriria y Valle de Santiago.
- Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en diversos municipios del Estado de Guanajuato; abarcando totalmente los municipios de Moroleón y Uriangato, parcialmente el municipio de Valle de Santiago y el resto del municipio de Yuriria.

El Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) de la CONAGUA, señala la siguiente información sobre El Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón:

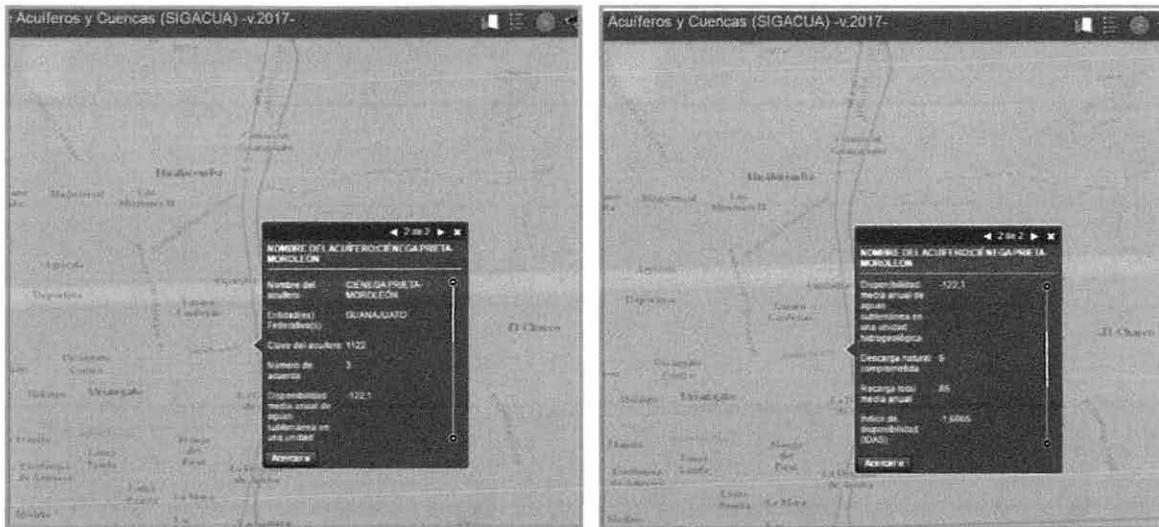


Figura III.4.d)-D-5. Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón

El área estudiada comprende de hecho sólo dos pequeñas cuencas geohidrológicas, la del Valle de Ciénega Prieta y la del Valle de Cerano. Se trata de cuencas cerradas donde los acuíferos se han constituido básicamente en dos unidades litológicas: en rocas ígneas fracturadas y en depósitos aluviales, mencionados en orden de importancia.

El agua subterránea es de buena calidad, en su mayoría clasificada dentro de normas de agua potable, de acuerdo con las determinaciones químicas realizadas.

La procedencia de la recarga actual del acuífero puede considerarse, dentro del área estudiada, teniendo como origen la infiltración del agua pluvial en los diversos afloramientos de rocas que constituyen las serranías circundantes a los valles.

Mediante la verificación de los levantamientos geológicos existentes y su interpretación geohidrológica correspondiente, así como la prospección geofísica resistiva, se ampliaron en cierta medida los conocimientos acerca de la estructura y geometría de los acuíferos.

De igual forma, mediante disciplinas piezométricas y geoquímicas, se obtuvieron avances en cuanto al comportamiento de los acuíferos, sobre todo en el Valle de Ciénega Prieta, donde se llega a determinar el grado de explotación del recurso agua subterránea. A este respecto, se puede afirmar que están a nivel de sobreexplotación, a grado tal que se ha inducido un abatimiento piezométrico de 1.6 metros anuales en el periodo 1979-1985, y que ésta sobreexplotación es en cifras gruesas del orden de $7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$, o sea una cuarta parte del volumen total de las extracciones en este valle.

En el pequeño Valle de Cerano, la información previa al estudio es de menor calidad y cantidad, de tal modo, que por el momento sólo se puede afirmar que las extracciones actuales de este Valle (alrededor de $10,357 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$), han originado abatimientos piezométricos en algunas áreas específicas, representativas de sobreexplotación de tipo local, sin que esto pueda generalizarse a toda el área del Valle.

Lo anterior descarta la posibilidad de considerar a la zona como fuente potencial de abastecimiento de agua potable, sobre todo a poblaciones tan importantes como Irapuato, Salamanca o León.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón:

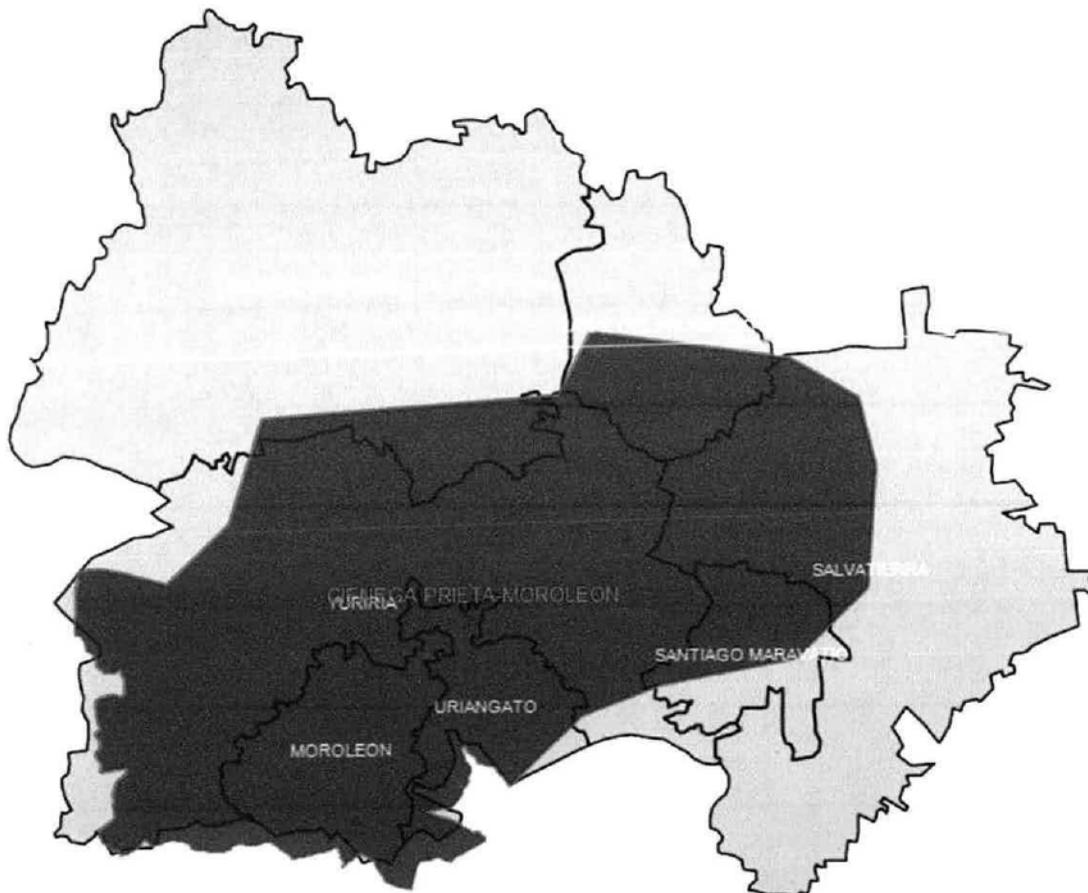


Figura III.4.d)-D-6. Ubicación del Acuífero Ciénega Prieta – Moroleón. (COTAS Guanajuato).

Aspectos bióticos

A). Vegetación terrestre

Es evidente que la influencia del hombre sobre la vegetación y fauna del municipio de Uriangato, Gto., 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.

Rzedowski (1978) afirma que muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivo del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquiales dominados por *Prosopis laevigata*.

La flora del municipio de Uriangato se caracteriza por su abundante vegetación del bioma templado de transición entre los bosques húmedos de Michoacán y la estepa del Norte de Guanajuato.

La especie más abundante es el mezquite, seguido de otras especies como el encino, cazahuate, huizache, higuera, nopal, palobobo, palodulce, guamúchil, apulinillo, papelillo, navajilla, zacatón, pata de gallo, tresbarbas, lanudo, flechilla de amor, búfalo, diente de león, tempranero.

Actualmente son abundantes sobre todo en la zona urbana algunas especies introducidas de otras regiones, el más abundante es el laurel de la India, seguido de especies como el eucalipto, el laurel, el fresno, sauce, camelina, hule de noche, hule, jacaranda, pino, palmera datilera, órgano y algunos árboles frutales como el limón, naranjo, aguacate, mango, guayabo y granada.

Alrededor del área urbana, se encuentra una amplia zona de uso agrícola, principalmente de cultivos de riego y en menor medida de temporal. También pueden encontrarse matorrales y pastizales, nopaleras y cardonales en las zonas rurales. Por mucho el principal cultivo es el maíz, seguido del garbanzo, la alfalfa, el trigo, el frijol y en menor proporción las hortalizas.

Áreas naturales protegidas

Dentro de lo que comprende el Municipio de Uriangato no se existen Áreas Naturales Protegidas.

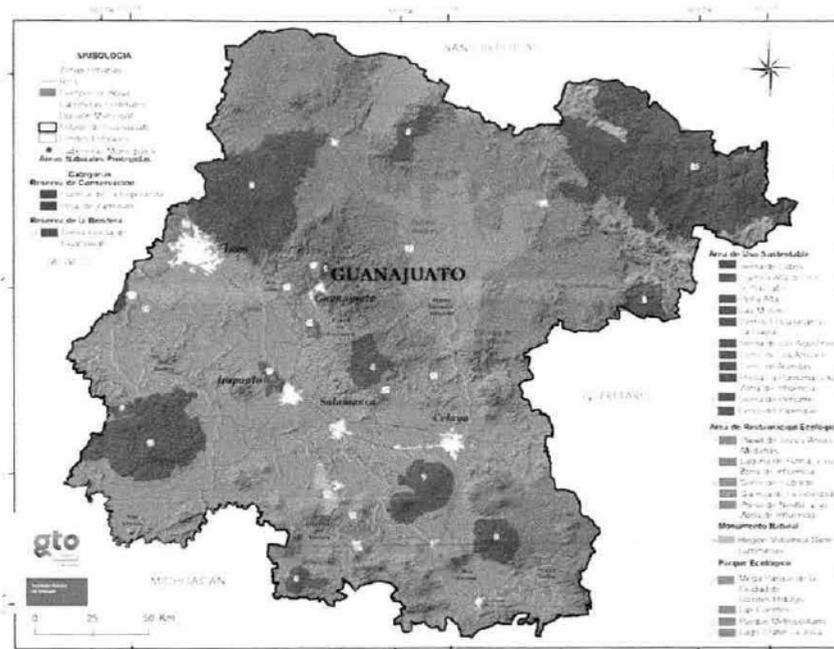


Figura III.4.d)-A)1. Área Natural Protegida del Estado de Guanajuato.



Foto III.4.d)-A)1. En el interior del predio no existe vegetación arborea



Foto III.4.d)-A)2. En el interior del predio no existe vegetación arbórea



Foto III.4.d)-A)3. Esta es la vegetación existente sobre la banqueta al frente del predio.



Foto III.4.d)-A)4. Esta es la vegetación predominante de la zona.

Aquí vemos el estado de la vegetación del sitio del proyecto de acuerdo con la fotos anteriores, como se puede observar no hay especies catalogadas con 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 Uriangato, Gto., son los siguientes:

| USO DE SUELO Y VEGETACIÓN | |
|---------------------------|---|
| Uso del Suelo | Agricultura (51.3%) y zona urbana (11.9%) |
| Vegetación | Selva (33.4%), pastizal (2%) y bosque (0.3%). |

Ver la siguiente imagen:

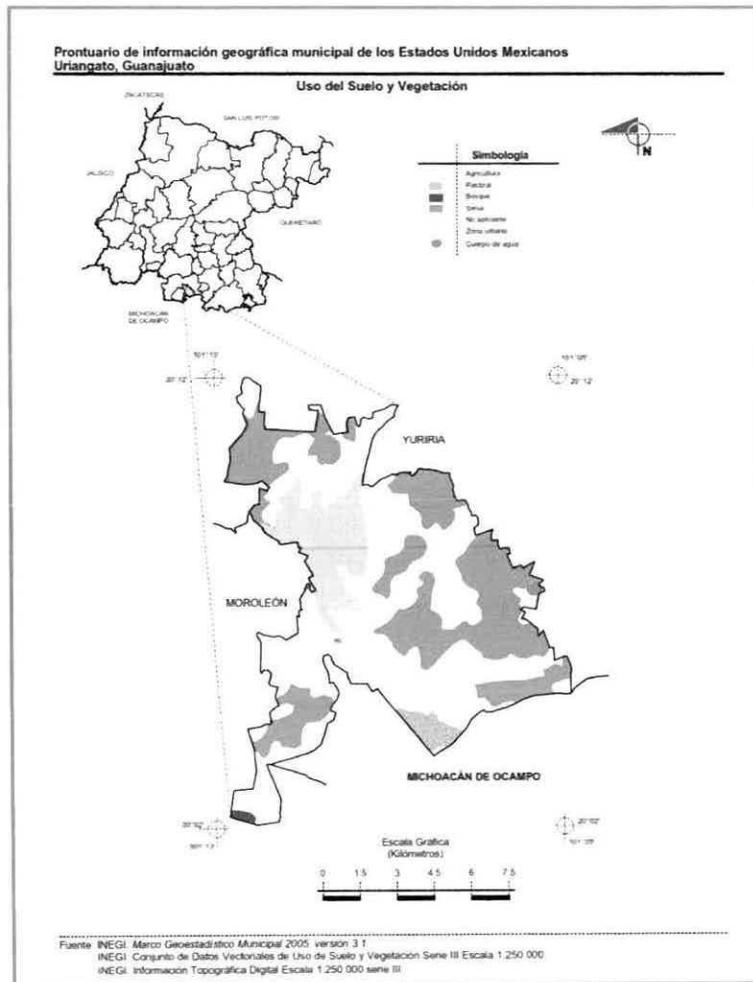


Figura III.4.d)-A)2. Uso de Suelo y Vegetación

EN EL SITIO DEL PROYECTO:

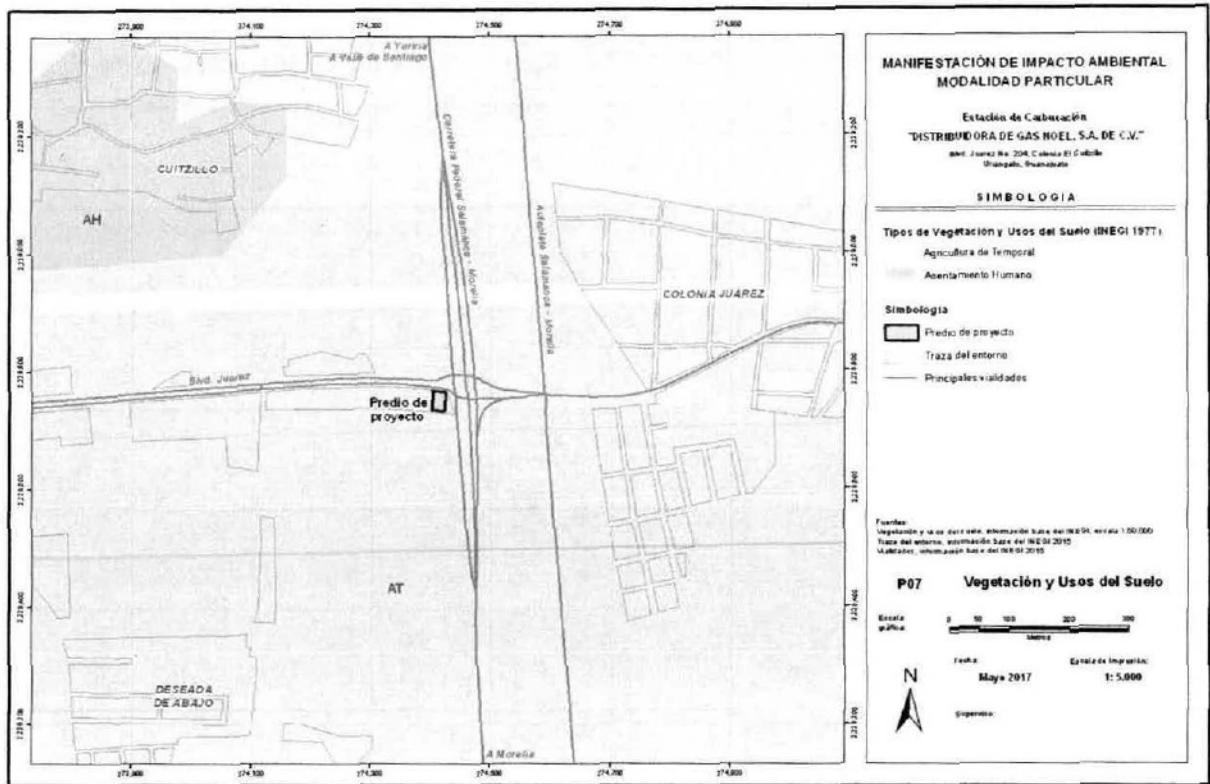


Figura III.4.d)-A)3. Plano de Vegetación y usos de suelo.

Como se puede apreciar en el plano cartografico, en la zona de estudio el tipo de vegetación y uso del suelo es considerada como Agricultura de Temporal, por lo que no interfiere en el proyecto.

Para completar la información en el Ordenamiento Territorial del Estado e Guanajuato (2000). Se refiere a la vegetación que se encuentra en la zona del Gran Bajío o Bajío donde pertenece el Municipio de Uriangato como:

Mezquital.

El mezquital es una comunidad abierta, dominada por *Prosopis sp.*, árbol que tiene un fuste bien definido, que en la mayoría de los casos sobrepasa los 4 metros de altura. Por lo general se desarrolla en suelos profundos, motivo por el que a veces se elimina para poder dedicar los suelos a la agricultura.

Este tipo de vegetación es llamado selva baja espinosa por Miranda y Hernández (1963). Rzedowski (1978) ubica el mezquital en lo que denomina bosque espinoso, que agrupa a las comunidades que tienen características de ser bosques bajos y cuyos componentes, o al menos la mayoría, son árboles espinosos.

El bosque espinoso ocupa una gran extensión continua en la Planicie Costera Noroccidental, desde Sonora hasta la parte meridional de Sinaloa y continua a lo largo de la costa del Pacífico en forma de manchones aislados hasta la depresión del Balsas y el istmo de Tehuantepec. Del lado del Golfo de México ocupa amplias superficies de la Planicie Costera Nororiental, incluyendo partes de San Luis Potosí y del extremo septentrional de Veracruz. En la Altiplanicie se presenta en forma de una ancha faja en la región conocida como "Bajío", que ocupa gran parte de Guanajuato, así como áreas adyacentes de Michoacán y Querétaro.

Se encuentran en una transición difícil de interpretar con el pastizal y amplias regiones por un bosque muy abierto de *Prosopis* y gramíneas. Esta situación hizo que Leopold (1950) denominara a esta comunidad vegetal como "mezquite-grassland" en la cual incluyó todos los mezquiales y gran parte de los zacatales (Rzedowski, 1978). En los mezquiales abundan con cierta frecuencia cactáceas candelabrifórmes.

En Guanajuato este tipo de vegetación se supone fue muy frecuente en otras épocas. Actualmente sólo queda reducida a tres pequeñas zonas al suroeste del estado, entre cultivos de riego. Muy probablemente los suelos que hoy sustentan los grandes campos de cultivos del Bajío Guanajuatense, anteriormente eran grandes extensiones de mezquital (Rzedowski, 1978).

Las especies presentes son *Prosopis laevigata* en la Mesa Central y *Prosopis juliflora* y *Prosopis spp.* (SPP, 1980) en el Eje Neovolcánico. Estas especies están acompañadas por:

Opuntia streptacantha

Yucca decipiens

Jatropha dioica

Cenchrus spp., entre otros.

Matorral subtropical.

Bajo el nombre de "matorral subtropical", Rzedowski y McVaugh (1966), describen una serie de comunidades vegetales que posiblemente representen, al menos en parte, fases sucesionales más o menos estables del bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978). Puede presentarse bajo una forma cerrada, pero a menudo también es abierto, con muchos espacios cubiertos por gramíneas. En México se encuentran en el occidente y en el centro.

Algunas de las especies más frecuentes son: casahuate (*Ipomoea spp.*) y tepame (*Acacia pennatula*) etc.

El hombre utiliza esta zona de vegetación para la agricultura de temporal y la ganadería.

En Guanajuato, por la disposición que guarda este tipo de vegetación en relación con el terreno ocupado por la agricultura de riego y de temporal, se puede suponer que estuvo ampliamente representado en la zona del Bajío (provincias de El Bajío Guanajuatense y Sierras volcánicas del Sureste Guanajuatense). Entre las especies presentes se pueden citar:

Ipomoea intapilosa,

Acacia schaffneri,

Eysenhardtia polystachya,

Acacia pennatula,

Myrtillocactus geometrizans, (SPP, 1980).

B) Fauna

Fauna característica de la zona.

Debido al tipo de hábitat en la zona existe una gran diversidad de fauna tanto de invertebrados como vertebrado, sin embargo por toda la alteración causada a los sistemas ecológicos las especies han disminuido, conservándose aquellas que se han adaptado a las alteraciones antropológicas causadas.

“El estado de Guanajuato no se caracteriza, salvo en el caso de aves, por ser uno de los más diversos faunísticamente hablando del país, esto por el creciente nivel de deforestación y de la ampliación de la frontera agrícola, elementos intrínsecamente ligados a los procesos de pérdida de fauna. En el siguiente cuadro podemos observar la riqueza faunística en el estado de Guanajuato, de acuerdo a los datos presentados por Eleazar Loa Loza en 1996, en su trabajo “Plan de acción para el establecimiento y operación de un Sistema de Áreas Naturales Protegidas para el Estado de Guanajuato.

| Grupo | Especies en Guanajuato | % respecto al total nacional |
|-----------|------------------------|------------------------------|
| AVES | 345 | 32.55 |
| MAMIFEROS | 60 | 13.00 |
| REPTILES | 52 | 13.55 |
| ANFIBIOS | 16 | 0.06 |
| PECES | 9 | 0.02 |

Tabla III.4.d)-B)1. Riqueza Faunística de Guanajuato.

“Especies dominantes propias de Guanajuato”

Considerando la orografía tan complicada que se presenta en el estado, es difícil señalar límites bien definidos de zonas bióticas, algunas de las cuales se diseminan por diferentes partes del estado. Las especies dominantes se presentan por tipo de vegetación, por ser la división más clara.

“En el Matorral las especies dominantes y más comunes son los roedores y murciélagos, serpientes de cascabel, coyote, coatí, zorrillo y esporádicamente el pécarí de collar.”

Siendo factores íntimamente relacionados, las afectaciones a la cubierta vegetal, debido principalmente a los usos del suelo, han provocado la alteración del hábitat de la fauna, al grado de que solo se reportan algunas especies que han soportado la fuerte presión ejercida sobre ellas, tales como los pequeños mamíferos “Ratón de campo (*Chaetodipus hispidus*)” y algunas especies de aves “Urraco (*Quiscalus mexicanus*) y Gorrión (*Carodacus mexicanus*)”, así como varios tipos de insectos “Abejas (*Apis mellifera*), Avispas (*Psyllaephagus bliteus*) y Hormigas (*Atta spp.*)”.

En Uriangato se puede encontrar una variedad de animales:

La fauna silvestre del municipio, aún se puede considerar abundante, ya que aunque algunas especies han migrado por el crecimiento urbano, la mayoría aún se puede encontrar, como es el caso del gorrión, la paloma huilota, el cardenal, petirrojo, codorniz, cenizote, cuervo, correcaminos y la aguililla.

Algunos mamíferos como el conejo, la ardilla, tejón, tlacuache, topo, rata de campo, coyote, zorrillo y al tuza. Así como reptiles como la víbora de cascabel, coralillo, camaleón, lagartija, hocico de puerco y la salamandra.

Dentro de los mamíferos de corral se encuentran principalmente la gallina, el guajolote, avestruz, torcaza, gallo, cerdo, caballo, asno, cabras y borregos.

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 e puede observar actividades agrícolas y en su interior actividades de estacionamiento de un taller mecánico. 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 actividades agrícolas, unidades habitacionales, así como actividades comerciales y de servicios diversos, además de que en la cercanía existen vialidades por donde diariamente transita un número considerable de unidades vehiculares desde hace ya varios años.

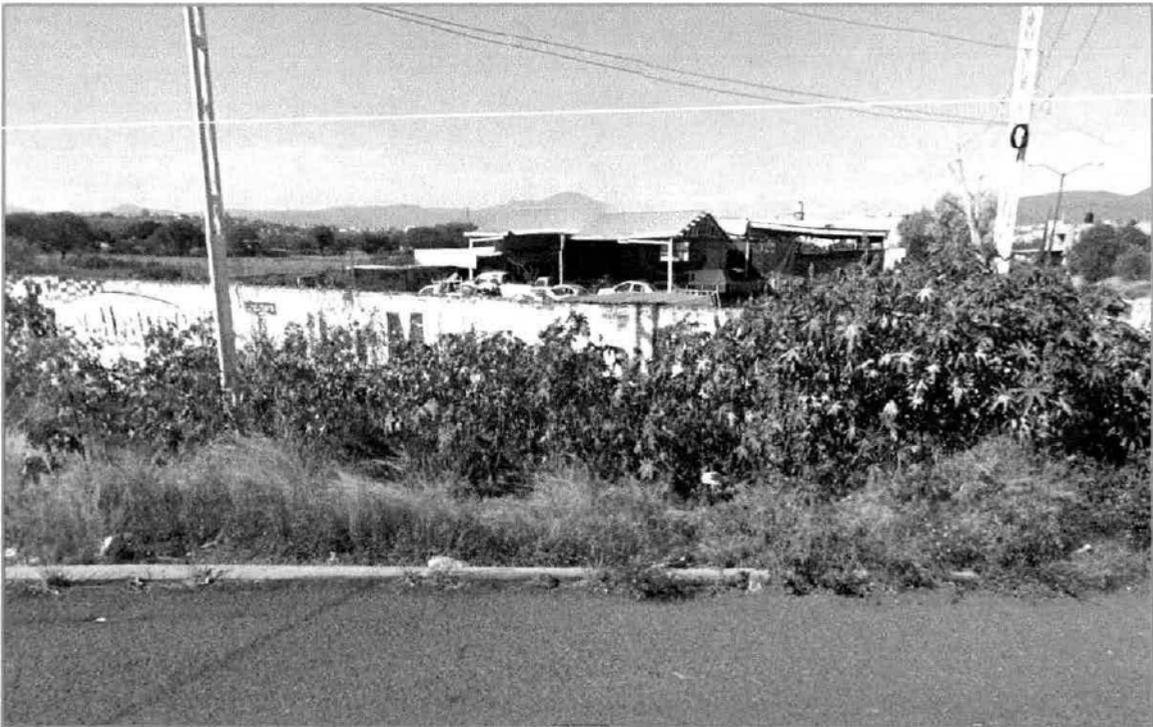
Se considera que durante las actividades propias de la obra de construcción del proyecto, la fauna existente podría desplazarse a sitios colindantes, sin embargo y como ya se mencionó la fauna existente ha tenido la capacidad de adaptarse a las áreas suburbanas y a cohabitar de alguna manera con las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

Paisaje

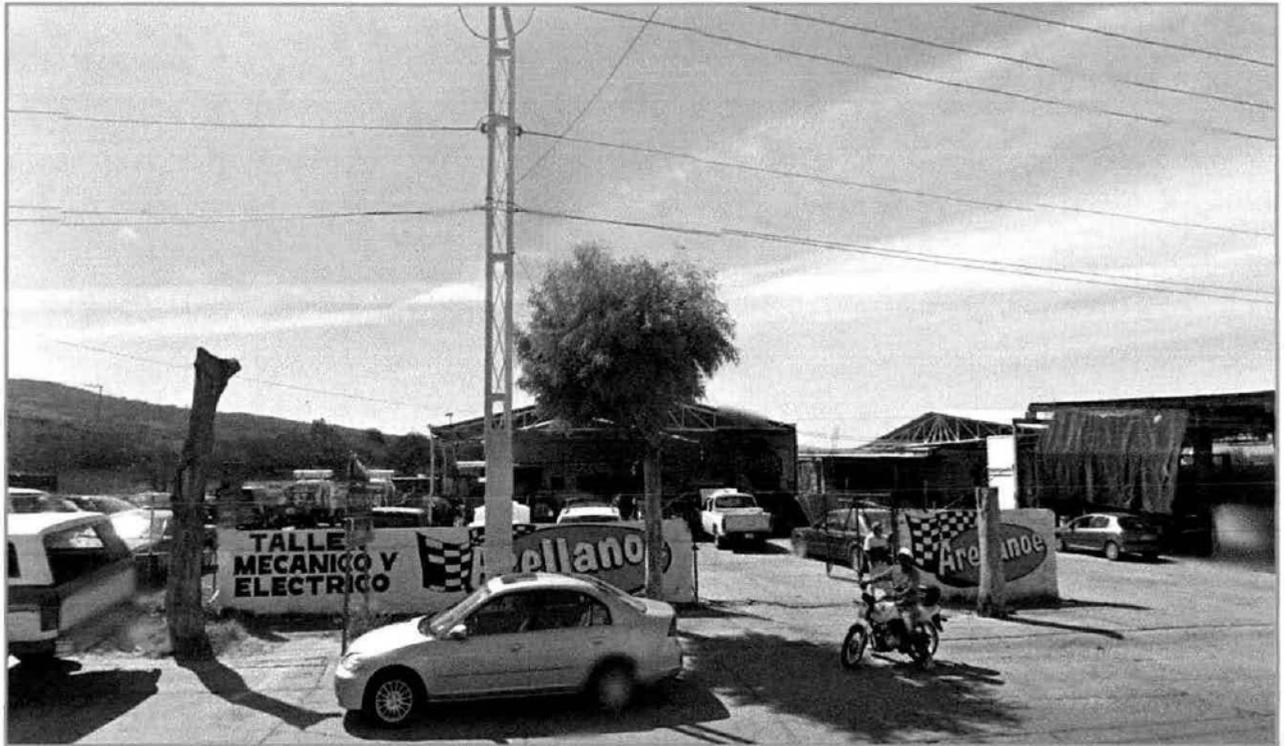
El valor del paisaje en el sitio del proyecto no es relevante debido a las características de urbanización que se presentan en la zona. Enseguida se presentan varias fotografías en las que se puede apreciar las condiciones de urbanización en el sitio del proyecto:



Vista desde el Blvd. Juárez, de Oeste a Este, en donde se aprecia al fondo el paso de la Carretera Salamanca-Morelia.



Vista de Este a Oeste hacia el predio.



Vista de Norte a Sur desde el Blvd. Juárez hacia el predio.



Vista de Este a Oeste desde el Blvd. Juárez, en donde se aprecia los establecimientos de la zona.

Medio socioeconómico

1. Demografía

La población en el Municipio de Uriangato, según el Censo 2010 es de 59,305 habitantes, lo que representa el 1.08% de la población total del Estado, de éstos 28,331 son hombres (44.77%) mientras las mujeres son 30,974 (52.22%), se hace la observación que los porcentajes de la población por sexos son con base en el población municipal, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 2,643 más que hombres.

En un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 3,348 personas que representan un 12.26% de la población del municipio y aún no existe una proyección ajustada de población para el año 2015 por CONAPO.

La distribución de las localidades del municipio de Uriangato, según su número de habitantes, además de la cabecera municipal se encuentra conformada por 35 localidades y las principales localidades son el Derramadero con 919 habitantes y San José Cuaracurio con 862 habitantes.

De acuerdo con el Catalogo de Localidades de la SEDESOL con clave del INEGI 110410001 Uriangato, se señala que en la zona en donde se encuentra el predio del proyecto con ubicación en el Blvd. Juárez No. 204, Colonia El Cuitzillo, Municipio de Uriangato, Estado de Guanajuato, se tiene un total de 51,382 habitantes (26,805 mujeres y 24,577 hombres, INEGI 2010), los cuales pueden ser afectados o beneficiados con la construcción de la Estación de Carburación para Gas L.P.

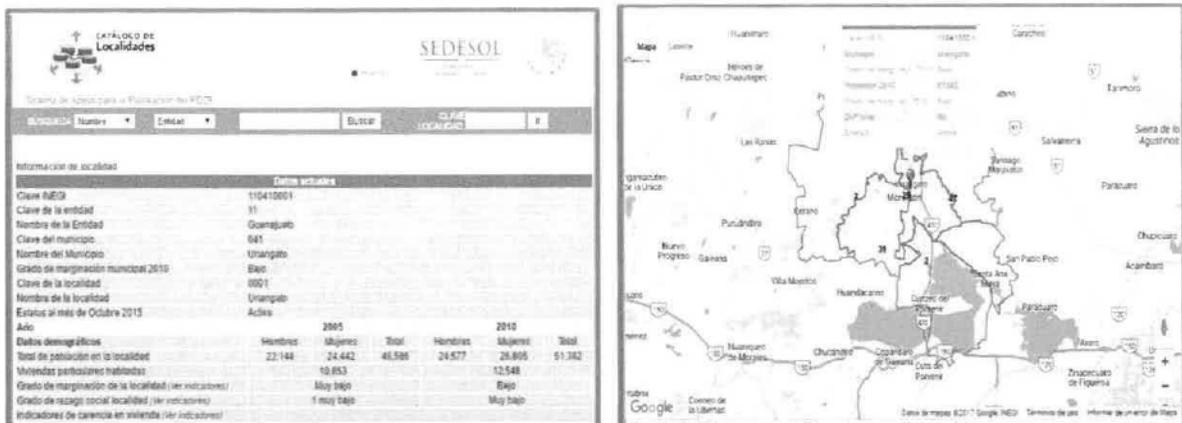


Figura III.4.d)1-1. Datos Localidad Uriangato SEDESOL

2. Factores socioculturales

Los factores socioculturales son aquellos que se transmiten principalmente a través del núcleo familiar, o en el seno de organizaciones civiles o gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

En la zona de influencia del proyecto no hay registros de actividades culturales o religiosas. Sin embargo en el municipio de Uriangato, Gto., las principales actividades culturales son:

- **Festividades y Tradiciones:**

A continuación se muestran los principales festejos que se realizan a lo largo de año en todo el municipio:

| FESTIVIDADES Y TRADICIONES EN EL MUNICIPIO DE URIANGATO | |
|--|---|
| Verbena de Reyes | 4, 5 y 6 de enero |
| Desfile de carnaval | Fecha variable |
| Aniversario de la fundación de Uriangato | 20 de Febrero |
| Fiesta de San José | En San José Cuaracurio el 19 de marzo |
| Desfile de la Primavera | 21 de marzo |
| Fiesta de Jesús de Nazaret | En el Cuitzillo, fecha variable en semana santa |
| Lavatorio de pies | Jueves Santo |
| Tres caídas | Viernes Santo |
| Ahorcamiento de Judas | Sábado de Gloria |
| Fiesta de Santa Cruz | En el Derramadero el 3 de mayo |
| Aniversario de la Heroica defensa de Uriangato | 24 de junio |
| Verbena popular de Independencia | 15 de septiembre |
| Fiesta de San Miguel | Patrono de la ciudad 29 de septiembre |
| Tradición de la Octava | 6 de octubre |
| Desfile de Aniversario de la Revolución | 20 de noviembre |
| Fiesta de la Virgen de Guadalupe | 12 de diciembre |
| Feria de navidad | Variable |

Tabla III.4.d)2-1. Festividades y Tradiciones que cuenta el municipio de Uriangato, Gto.

- **Música:**

La música que se escucha es la mexicana e internacional.

- **Artesanía:**

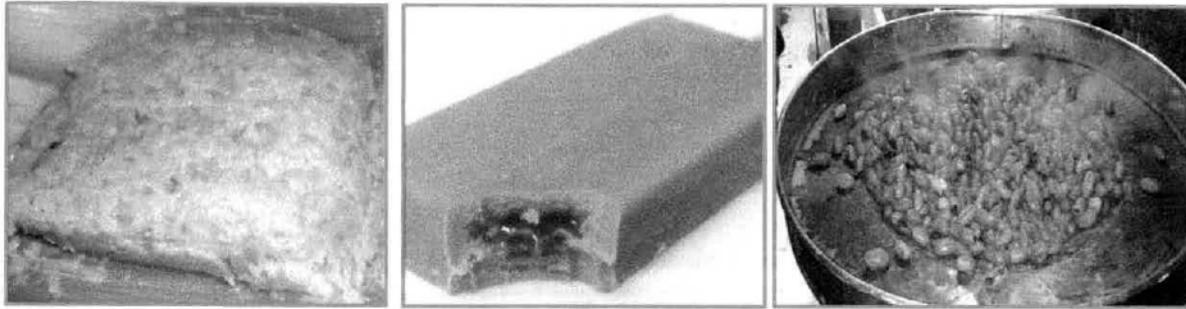
En el Municipio de Uriangato, se manufacturan sillas de montar, fustes, cinturones de piel, canastas de carrizo y canastas de vara.



- **Gastronomía:**

En el Municipio de Uriangato hay varios alimentos y platillos típicos de la región, los cuales tienen influencia en las costumbres culinarias del Estado de Michoacán en mayor medida que de Guanajuato debido a su cercanía geográfica y cultural; por lo que los más representativos y tradicionales para la gente son: tamales de ceniza, uchepos, charamuscas, paleta de cajeta, garbanzos asados, buñuelos y atole de maíz blanco.





• **Lugares Turísticos:**

Aunque la ciudad de Uriangato no es muy turística por sus monumentos o su belleza, si es visitada por muchos visitantes de diversos lugares como León, Monterrey, Guadalajara, Morelia, ect., que viajan a Uriangato para abastecerse de las prendas de vestir producidas en esa región, para ello se han instalado varias plazas textiles, además de que cuenta con 4 km interrumpidos de números locales comerciales en donde se ofrecen prendas de vestir de toda clase y precios.

| LUGARES TURISTICOS DE URIANGATO | |
|---|---|
| El paseo de San Miguel, con la elaboración de tapetes de aserrín y globos de Cantoya. |  |
| El jardín principal y el atrio de la Parroquia de San Miguel, |  |
| La realización de jaripeos |  |
| Venta de ropa, lugar tradicional en Uriangato. |  |

Figura III.4.d)2-2. Centros Turísticos del Municipio de Uriangato

- **Patrimonio Histórico**

En el cual se caracterizan los monumentos históricos-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

En los que respecta al patrimonio histórico con el que cuenta el Municipio de Uriangato, son los siguientes:

| PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL DE URIANGATO | |
|--|---|
| La parroquia de San Miguel Arcángel de estilo neoclásico |  |
| La parroquia del Sagrado Corazón de Jesús de estilo Modernista |  |
| El templo de la Santa Cruz en la localidad de El Derramadero |  |
| El edificio que alberga las oficinas de la Presidencia Municipal |  |
| Portales que circundan al jardín principal |  |
| La Hacienda de San José Cuaracurio |  |

Tabla III.4.d)2-3. Patrimonio histórico con el que cuenta el municipio de Uriangato, Gto.

En este punto vemos que el sitio se encuentra en una conurbada de uso agrícola, comercial y servicios, fuera de la mancha urbana y de los sitios considerados como patrimonio histórico del municipio de Uriangato, Gto., por lo que el proyecto no representa riesgo alguno a estos.

Diagnóstico ambiental

La zona de estudio está siendo alcanzada por la mancha urbana del municipio de Uriangato, aunque en la zona de influencia del proyecto aún se encuentra en una zona conurbada, existen varios terrenos agrícolas y baldíos sin actividad alguna, también existen zonas habitacionales, comerciales y de servicios a sus alrededores. Se considera que los impactos generados por la obra proyectada no serán significativos, considerando que el predio en donde se construirá la Estación de Carburación para Gas L.P. ya se encuentra parcialmente intervenida, ya que esta desprovista de vegetación nativa, asimismo en sus colindancias se observan actividades comerciales y de servicios.

No obstante, la afectación generada por el retiro de la capa de suelo vegetal; que se hará durante la construcción de la estación de carburación, será mitigada a través del programa de reforestación de banquetas y de áreas verdes (56.32m²), restableciéndose así la relación entre las especies de aves adaptadas al ambiente urbano y la vegetación a ser introducida, así como también mediante la compensación ambiental que determine la autoridad competente en la materia.

Será transitorio el impacto que sufrirá la fauna, principalmente las aves, por el grado de alteración que se ocasionará en la zona de estudio debido a las obras del proyecto, es decir, cambiará temporalmente el hábitat para las aves hasta que se reforeste dicho sitio.

No habrá afectaciones a cuerpos de agua, arroyos o ríos, ya que en la zona de influencia del proyecto no se detectó ninguno de estos.

En el caso que nos ocupa, el proyecto ocupará una superficie pequeña localizada dentro de una zona conurbada del municipio de Uriangato, Guanajuato, superficie de terreno que fue tal vez ocupado anteriormente para cultivo de temporal y que actualmente es el estacionamiento de un taller mecánico, por lo que los impactos a ser generados debido a la construcción y puesta en marcha de la estación de carburación no ocurrirán en una zona con alto valor ambiental de ese Municipio, además de que el predio se localiza en una zona clasificada como **PR Protección**

Ambiental, pero que debido al crecimiento urbano y a que la zona se encuentra en una transición de rural a urbano, se considera **Factible** el uso de suelo **Estación de Carburación de Gas L.P.**

El sitio del proyecto tampoco se localiza dentro de algún área natural protegida estatal o federal, ni tampoco en una zona de riesgo por inundaciones, por lo que ese sitio resulta apropiado para las actividades proyectadas debido a que no se trata de una zona con atributos ambientales importantes, además de ser una zona segura respecto al fenómeno hidrometeorológico.

Asimismo, no representa riesgo alguno para el Patrimonio Histórico o Cultural del municipio, ya que este se encuentra fuera del área de influencia de estos.

En cuanto al nivel de aceptación del proyecto por parte de la población aledaña, se tiene que ésta no lo encuentra positivo, argumentando el riesgo que implica la operación de este tipo de instalaciones, pero también se considera que son necesarias, ya que se ofrecerá un servicio necesario para la movilidad de la población y la actividad comercial e industrial existente en el municipio de Uriangato, Gto.

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.

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. (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. (1) Migración de insectos y microfauna 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. (2) Pérdida de la naturaleza y espacios abiertos en el sitio del proyecto. (2) Pérdida de la composición del paisaje en el sitio del proyecto. (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: las listas de verificación, la matriz de interacciones y la 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 | Si | 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 | Si | 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

a).- 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 | |
|--|--|
| Etapa del Proyecto: | Actividad: |
| Preparación y Construcción | |
| Excavación | <p>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.</p> <p>Los cortes del terreno se realizarán de forma mecánica mediante la utilización de maquinaria pesada que será operada por personal calificado.</p> |
| 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. |
| Operación y Mantenimiento | |
| 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:

| Lista de cotejo de los factores y componentes ambientales afectables | |
|--|---|
| Características físicas y químicas | |
| Factor ambiental: | Componente: |
| Tierra | Materiales de construcción |
| | Suelos |
| Agua | Calidad (aguas residuales) |
| | Recarga |
| Atmósfera | Calidad (gases, partículas) |
| | Ruido |
| Condiciones biológicas | |
| Factor ambiental: | Componente: |
| Flora | Pasto y arbustos |
| Fauna | Insectos |
| | Microfauna |
| Factores culturales | |
| Factor ambiental: | Componente: |
| 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/ PARÁMETROS | ACCIONES | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------|-------------|---|----------|---|--|--|--|--|
| | PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | |
| | EXCAVACIÓN | COMPACTACIÓN | CIMENTACIÓN | INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS | ACABADOS | FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN | | | | |
| Características físicas y químicas: | | | | | | | | | | |
| Tierra | | | | | | | | | | |
| Materiales de construcción | | X | X | X | X | X | | | | |
| Suelos | X | X | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | | | |
| Calidad (aguas residuales) | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Recarga | | | X | | | X | | | | |
| Atmósfera | | | | | | | | | | |
| Calidad (gases, partículas) | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Ruido | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Condiciones biológicas: | | | | | | | | | | |
| Flora | | | | | | | | | | |
| Pasto, arbustos y árboles | X | | | | | | | | | |
| Fauna | | | | | | | | | | |
| Insectos | X | | | | | | | | | |
| Microfauna | X | | | | | | | | | |
| Factores culturales: | | | | | | | | | | |
| Usos del suelo | | | | | | | | | | |
| Naturaleza y espacios abiertos | | | X | | | X | | | | |
| Estética e interés humano | | | | | | | | | | |
| Composición del paisaje | | | X | | | X | | | | |
| Estatus cultural | | | | | | | | | | |
| Pautas culturales (estilo de vida) | | | | | | X | | | | |
| Empleo | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Instalaciones fabricadas y actividades | | | | | | | | | | |
| 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 42 impactos ambientales de un total de 84 posibles, lo cual significa una incidencia global promedio del 50 %. Nótese que en la matriz referida se dejan en blanco las interacciones para las que no se identifican impactos ambientales.

a).- 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

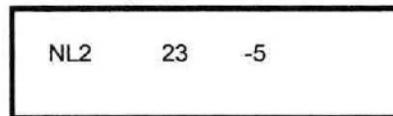
Con la información obtenida, se semi-cuantificará el impacto ambiental, en cada caso, por el Método de Indicadores Característicos (Lizárraga, 1993), simplificado a cuatro indicadores a los cuales se le asignaran valores finitos de 3 a 6, y signo relacionado al tipo de impacto según los criterios de 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 | VIGIA (valor absoluto) |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | LARGO | DIRECTO | 6 |
| | | | INDIRECTO | 5 |
| POSITIVO (+) | SIGNIFICATIVO | CORTO | DIRECTO | 5 |
| | | | INDIRECTO | 4 |
| NEGATIVO (-) | POCO SIGNIFICATIVO | LARGO | DIRECTO | 5 |
| | | | 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:

Celda tipo de la matriz



Impacto negativo Impacto 23 Valor del VIGÍA
 significativo, de sin mitigar
 largo plazo o alcance
 e indirecto

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/ PARÁMETROS | ACCIONES | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------|-------------|---|-----------|---|--|--|--|--|
| | PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN | | | | | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | |
| | EXCAVACIÓN | COMPACTACIÓN | CIMENTACIÓN | INSTALACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Y SANITARIAS | ACABADOS | FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN | | | | |
| Características físicas y químicas: | | | | | | | | | | |
| Tierra | | | | | | | | | | |
| Materiales de construcción | | nC2 8 -3 | nC2 14 -3 | nC2 22 -3 | nC2 27 -3 | nC2 32 -3 | | | | |
| Suelos | nL1 1 -5 | nL1 9 -5 | | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | | | | |
| Calidad (aguas residuales) | NC1 2 -5 | NC1 10 -5 | NC1 15 -5 | NC1 23 -5 | NC1 28 -5 | nL1 33 -6 | | | | |
| Recarga | | | nL1 16 -5 | | | nL1 34 -5 | | | | |
| Atmósfera | | | | | | | | | | |
| Calidad (gases, partículas) | nC1 3 -4 | nC1 11 -4 | nC1 17 -4 | nC1 24 -4 | nC1 29 -4 | nL1 35 -5 | | | | |
| Ruido | nC1 4 -4 | nC1 12 -4 | nC1 18 -4 | nC1 25 -4 | nC1 30 -4 | nL1 36 -5 | | | | |
| Condiciones biológicas: | | | | | | | | | | |
| Flora | | | | | | | | | | |
| Pasto, arbustos y árboles | nC1 4 -5 | | | | | | | | | |
| Fauna | | | | | | | | | | |
| Insectos | nC1 5 -4 | | | | | | | | | |
| Microfauna | nC1 6 -4 | | | | | | | | | |
| Factores culturales: | | | | | | | | | | |
| Usos del suelo | | | | | | | | | | |
| Naturaleza y espacios abiertos | | | nL1 19 -5 | | | nL1 37 -5 | | | | |
| Estética e interés humano | | | | | | | | | | |
| Composición del paisaje | | | nL1 20 -5 | | | nL1 38 -5 | | | | |
| Estatus cultural | | | | | | | | | | |
| Pautas culturales (estilo de vida) | | | | | | PL1 39 6 | | | | |
| Empleo | PC1 7 5 | PC1 13 5 | PC1 21 5 | PC1 26 5 | PC1 31 5 | PL1 40 6 | | | | |
| Instalaciones fabricadas y actividades | | | | | | | | | | |
| Redes de transporte (movimiento, accesos) | | | | | | PL1 41 6 | | | | |

Tabla III.5.e)-10. Matriz de interacciones calificada

De los 42 impactos ambientales identificados y semi-cuantificados, 8 corresponden a impactos positivos (todos ellos significativos) y 34 corresponden a impactos negativos (4 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 y construcción | Operación y mantenimiento | Sub-total |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|
| Positivo significativo | 5 | 3 | 8 |
| Positivo poco significativo | 0 | 0 | 0 |
| Negativo significativo | 5 | 1 | 6 |
| Negativo poco significativo | 22 | 6 | 28 |
| Sub-total | 32 | 10 | 42 |
| Porcentaje de incidencia | 76.20 % | 23.80 % | 100 % |

Tabla III.5.e)-11. Impactos ambientales por etapa de proyecto

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 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| Positivo poco significativo | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Negativo significativo | 7 | 0 | 0 | 7 |
| Negativo poco significativo | 20 | 3 | 4 | 27 |
| Sub-total | 27 | 3 | 12 | 42 |
| Porcentaje de incidencia | 64.28 % | 7.14 % | 28.57 % | 100 % |

Tabla III.5.e)-12. Impactos ambientales por factor ambiental

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 ejecutivo de la estación de carburación 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 este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto., cubriendo con lonas los camiones que transporten los materiales. | (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 el caso de la etapa de operación y mantenimiento, la empresa responsable del proyecto contratará los servicios de agua potable y alcantarillado ante el organismo operador correspondiente, asumiendo su responsabilidad respecto al pago de la tarifa de saneamiento. (2) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 estación de carburación sea reutilizada para el riego de las áreas verdes que contempla el proyecto. | (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 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 | (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 y cultivo de temporal (perdida de capa vegetal). (1) El proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 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. | (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 material utilizado y comprobantes fiscales que lo demuestren. (2) La imagen urbana actual, como lote baldío, resulta poco agradable dentro de la imagen urbana; en ese sentido, las estaciones de carburación integran elementos arquitectónicos que se |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>utilizará pegamento y pintura base agua, así como la tornillería de acero y galvanizada que se requiera.</p> | <p>repiten y de alguna forma son congruentes con el entorno, por lo que la construcción y puesta en operación de la estación de carburación 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 ejecutivo de la estación de carburación 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 Uriangato, Gto.</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

a).- Etapa de preparación y construcción

Impacto 1. Es el impacto provocado por la acción “excavación” 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, contribuirá 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 la autoridad local competente, evitando en todo momento que este material edáfico sea dispersado en predios rústicos o terrenos baldíos de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto.

Impacto 2. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el

componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará 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 del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 3. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean 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 acción “excavación”, 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.

Impacto 4. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “árboles y arbustos”, en el sentido de que dentro del área destinada para la construcción de la estación de carburación solo existe cultivo de temporal, por lo que el proyecto demanda su intervención (retiro).

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la empresa responsable del proyecto implementará un plan de reforestación en su propia área verde como medida de compensación por el retiro del cultivo de temporal (perdida de capa vegetal) y arbustos referidos.

Impacto 5. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “insectos”, 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (insectos) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 6. Es el impacto provocado por la acción “excavación” sobre el componente ambiental “microfauna”, 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 la autoridad local competente, con la finalidad de que los organismos (microfauna) que acompañen el traslado referido puedan encontrar un nuevo hábitat para su subsistencia.

Impacto 8. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará material de relleno (tepetate) aplicándolo en forma de una capa de 20 cm de espesor sobre el suelo natural de la zona de estudio, así como una cantidad importante de arena y grava, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, así como la arena y grava serán adquiridas en bancos de materiales debidamente autorizados por el Instituto de Ecología del Estado que se localicen lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 9. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “suelos”, en el sentido de que la maquina a ser utilizada

durante esta etapa aplicará la energía mecánica necesaria al material de relleno para producir una disminución apreciable del volumen de huecos y por tanto del volumen total del mismo, contribuyendo con ello a la modificación de la composición natural del suelo en la zona, ya que por encima de éste se aplicará una capa de 20 cm de espesor de tepetate compactado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el tepetate a ser utilizado como material de relleno en el sitio del proyecto, será adquirido en un banco de materiales debidamente autorizado por el Instituto de Ecología del Estado que se localice lo más cerca posible al área de estudio.

Impacto 10. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará 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 del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 11. Es el impacto provocado por la acción “compactación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ durante la etapa de preparación y 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean 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 acción “compactación”, se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie del material de relleno (tepetate) y evitar así la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 13. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará una cantidad importante de cal y cemento, y de varilla de acero y alambre recocido, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que la cal y cemento, y la varilla de acero y alambre recocido a ser utilizados como materiales de construcción, 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 demanda el proyecto de obra.

Impacto 14. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará 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 del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 15. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “recarga”, en el sentido de que el colado de los cimientos (pisos y losas de concreto) en lo que será la superficie de la estación de carburación, afectará el drenaje natural del suelo y por lo tanto la recarga de los mantos acuíferos en la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural.

Impacto 16. Es el impacto provocado por la acción “cimentación” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que esta acción demanda la utilización de maquinaria pesada in-situ, de herramienta manual

y mecánica diversa, y de cal y cemento durante la etapa de preparación y 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que toda la maquinaria pesada que va a ser utilizada en el proyecto en cuestión deberá contar con las verificaciones en materia de calidad del aire, lo anterior para tener una mayor certeza de que los gases de combustión sean emitidos dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental aplicable en la materia. Respecto a la generación de partículas suspendidas debidas a la utilización de cal y cemento durante la acción "cimentación", se deberá aplicar rocíos dosificados e intermitentes de agua in-situ, lo anterior para humedecer la superficie de la mezcla que va a ser preparada con la finalidad de evitar la suspensión de las partículas en el aire ambiente.

Impacto 17. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "naturaleza y espacios abiertos", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 urbana, 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.

Impacto 18. Es el impacto provocado por la acción "cimentación" sobre el componente ambiental "composición del paisaje", en el sentido de que la cimentación por sí misma y el levantamiento de muros y techumbres, ocasionará que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 urbana, 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.

Impacto 20. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pegamento para PVC base solvente, y pasta y soldadura para cobre, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el pegamento para PVC base solvente, y la pasta y soldadura para cobre a ser utilizadas como materiales de construcción, 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 demanda el proyecto de obra.

Impacto 21. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se contratará 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 del suelo y subsuelo, y agua subterránea en el sitio del proyecto, así como para prevenir riesgos sanitarios y epidemiológicos en el área de estudio. Esta empresa deberá disponer ese tipo de desechos en sitios autorizados por la autoridad local competente.

Impacto 22. Es el impacto provocado por la acción “instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el armado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pegamento para PVC base solvente, así como la aplicación de soldadura de cobre con soplete, la cual por su principio de funcionamiento genera

gases de combustión de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pegamento para PVC base solvente, así como el mínimo de soldadura de cobre con soplete. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

Impacto 24. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “materiales de construcción”, en el sentido de que durante la etapa de preparación y construcción se utilizará pinturas base solvente, por lo cual se debe prevenir y/o mitigar el efecto negativo que esto puede ocasionar al medio ambiente debido a que se trata de productos obtenidos a partir de procesos de producción altamente contaminantes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que las pinturas base solvente a ser utilizadas como materiales de construcción, 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 demanda el proyecto de obra.

Impacto 25. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (aguas residuales)”, en el sentido de que esta acción demanda personal in-situ, lo cual conllevará a la generación de aguas residuales en un intervalo de tiempo determinado.

Mitigación (FM=50%). 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 Uriangato, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 26. Es el impacto provocado por la acción “acabados” sobre el componente ambiental “calidad (gases, partículas)”, en el sentido de que el acabado de ese tipo de instalaciones implica la utilización de pinturas base solvente, así como la aplicación de soldadura eléctrica, la cual por su principio de funcionamiento genera humo de manera intermitente.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que se utilizará la mínima cantidad posible de pinturas base solvente, así como el mínimo de soldadura eléctrica. Esta medida de mitigación se realiza no obstante que en la actualidad las prácticas de construcción aún emplean los materiales y métodos tradicionales, sin embargo si se toma en cuenta esta medida se logrará reducir de manera importante la magnitud de tal impacto.

b).- Etapa de operación y mantenimiento

Impacto 28. 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 de la estación de carburación 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.

Mitigación (FM=50%). 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.

Impacto 29. 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.

Mitigación (FM=50%). 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 Uriangato, Gto., teniendo la empresa responsable del proyecto la obligación de contribuir con la cuota de saneamiento correspondiente.

Impacto 30. 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 de la estación de carburación 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.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación contempla la existencia de áreas verdes como parte de su diseño arquitectónico, por lo que parte de la estación de carburación seguirá contando con una pequeña superficie de suelo natural, situación que prevalecerá como compromiso ambiental por parte de la empresa responsable del proyecto.

Impacto 31. 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 clientes que acudan a la estación de carburación, así como también los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, lo cual conllevará a la emisión de contaminantes a la atmósfera de manera permanente.

Mitigación (FM=50%). 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 de los componentes del Gas L.P. producto de su evaporación al momento del despacho de ese combustible a los tanques de los vehículos automotores o tanques cilíndricos independientes, 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 de carburación.

Impacto 32. 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 que está proyectado el levantamiento de muros y techumbres en las instalaciones, por lo que se ocasionará de manera permanente que dentro de la mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto., se pierda otro poco de la naturaleza y espacios abiertos existentes.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 urbana, 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.

Impacto 33. 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 mancha urbana de la ciudad de Uriangato, Gto., se pierda algo de la composición del paisaje actual de la zona del proyecto.

Mitigación (FM=50%). El impacto referido será mitigado parcialmente, toda vez que el proyecto ejecutivo de la estación de carburación 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 urbana, 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.

Impactos ambientales residuales

Ninguno de los impactos que fueron identificados, para las etapas de preparación y construcción, y operación y mantenimiento del proyecto “Estación de Carburación”, entra en la categoría de impactos ambientales residuales, ya que dichos impactos son mitigables.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de riesgo ambiental, se deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de llenado de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y de despacho que señala la NOM-003-SEDG-2004 en la operación para disminuir en la medida de lo posible el riesgo de fuga e incendio dentro de las instalaciones. Relacionado con lo anterior, la empresa deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo para evitar el deterioro de las instalaciones y que se afecte la imagen urbana.

Por otra parte, también se deberá seguir al pie de la letra el programa de vigilancia ambiental que se describe más adelante dentro del presente estudio, asimismo la empresa responsable del proyecto deberá 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.

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

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 legalmente establecidas para el 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 copia simple de la bitácora de control en la que se especifique el tipo de material, el nombre y ubicación del banco de material, así como el volumen del material utilizado.

El suelo natural que sea extraído a partir de las actividades de excavación, deberá ser retirado de la zona del proyecto y trasladado al sitio autorizado por la autoridad local competente. Para lo anterior, la empresa responsable del proyecto se compromete a ingresar una solicitud ante la Dirección de Ecología del municipio de Uriangato, Gto., para que esta instancia determine lo procedente.

Durante la etapa de preparación y construcción queda estrictamente prohibido el almacenamiento de cualquier tipo de combustible, en condiciones inadecuadas de seguridad, en la zona del proyecto.

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 organismo operador correspondiente.

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 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 suspendidas, así como durante los trabajos de compactación y consolidación del material de relleno (tepetate).

c).- Aire

La empresa responsable del proyecto se compromete 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.

En materia de contaminación a la atmósfera por ruido, la empresa responsable del proyecto se compromete a que todas las actividades del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad aplicable, aclarando que las acciones de la etapa de operación y mantenimiento que demandan la utilización de maquinaria pesada in-situ tendrán una duración de un par de días, por lo que la emisión de ruido resulta insignificante en el marco global de las acciones del proyecto, además de que durante la etapa de operación y mantenimiento no se visualizan impactos ambientales sobre el componente ambiental "ruido". Sin embargo, 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 y cumplir con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, así como con lo establecido en el Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de esta norma oficial mexicana publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del 2013, en el cual se establecen los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, siendo de 55 dB (A) de las 6:00 a las 22:00 horas y de 50 dB (A) de las 22:00 a las 6:00 horas para una Zona Residencial (exteriores).

d).- Residuos

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 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 Uriangato, Gto. 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 ubicados en el municipio de Uriangato, Gto.

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.

En todo momento queda 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 queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo.

Para el caso de las actividades de excavación en el predio que ocupará la estación de carburación, el escombros y suelo natural generado, se deberá enviar al sitio autorizado por la autoridad local competente, para lo cual la empresa responsable del proyecto deberá conservar los comprobantes de su disposición para cualquier duda o aclaración por parte de la autoridad competente 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; dichas actividades se deberán realizar en talleres mecánicos 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.

En ambas etapas del proyecto 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.

Conclusiones

El proyecto de construcción y puesta en operación de la estación de 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 Uriangato, Gto., en su interrelación con las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas.

Por otra parte, se tiene que el proyecto propuesto:

- No afectará significativamente suelos productivos.
- Elevará el nivel de vida de los habitantes a nivel local y municipal.
- Beneficiará a la población desempleada en sus diversas etapas.

La construcción y puesta en operación de la estación de carburación, generará algunos impactos negativos al medio ambiente, aunque se visualiza que éstos serán, en general, poco significativos, 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 que fueron identificados son mitigables, por lo que fue posible establecer medidas preventivas y de mitigación para tal fin.

Después de realizar un análisis minucioso de todos los aspectos involucrados en la ejecución del proyecto que nos ocupa al caso, desde la perspectiva de respeto a toda la normatividad en la materia, así como a lo descrito anteriormente, se puede afirmar 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 y operación de la estación de carburación, siempre y cuando se implementen las medidas de prevención y mitigación recomendadas dentro del presente estudio, así como el programa de vigilancia ambiental propuesto.

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 sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, 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.

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 promovente 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 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aprobación/Elaboración de programa definitivo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase de planeación de acciones, programas y medidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimiento de medidas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de indicadores y desempeño ambiental | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retroalimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración y entrega de 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 la 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) ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. EDICIÓN 1998. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI); GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 2) INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES. NOVIEMBRE DE 1989.
- 3) MONOGRAFÍA GEOLÓGICA-MINERA DEL ESTADO DE GUANAJUATO. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES; SECRETARÍA DE ENERGÍA, MINAS E INDUSTRIAS PARAESTATAL. 1992.
- 4) CARTA ESTATAL DE SUELOS. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO; DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA DEL TERRITORIO NACIONAL. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

- 5) CARTA TOPOGRÁFICA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1994.
- 6) CARTA ESTATAL DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 7) CARTA ESTATAL DE GEOLOGÍA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 8) CARTA ESTATAL DE REGIONALIZACIÓN FISIOGRÁFICA. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 9) CARTA ESTATAL DE PRECIPITACIÓN. SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO. SÍNTESIS GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 10) ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1998.
- 11) CUADERNILLO MUNICIPAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LEÓN, GUANAJUATO. 1998.
- 12) CEAG. SINOPSIS. ESTUDIOS HIDROGEOLOGÍCOS Y MODELOS MATEMÁTICOS DE LOS ACUÍFEROS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. 2000. GUANAJUATO, MÉXICO.
- 13) VEGETACIÓN DE MÉXICO. JERZY RZEDOWSKY. 1971. EDITORIAL LIMUSA. MÉXICO.
- 14) TOMO II. ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE GUANAJUATO. VERSIÓN 2001.
- 15) PLAN ESTATAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE GUANAJUATO. DOCUMENTO BASE. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA NATURAL.
- 16) GEOGRAFÍA DE GUANAJUATO: ESCENARIO DE SU HISTORIA. TOVAR RANGEL RAFAEL. 2003. EDICIONES DEL MANANTIAL. MÉXICO.
- 17) SITUACIÓN ACTUAL DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.
- 18) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS URIANGATO, GUANAJUATO CLAVE GEOESTADÍSTICA; 11017. 2009
- 19) NORMAS OFICIALES Y NORMAS TÉCNICAS ECOLÓGICAS DEL ESTADO. PERIODICO OFICIAL.
- 20) LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.
- 21) CÓDIGO TERRITORIAL PARA EL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO.